

MINISTERIO DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION PREPRIMARIA Y PRIMARIA URBANA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
PARA
EDUCACION PRIMARIA

TERCER CICLO
QUINTO Y SEXTO GRADOS

(Tercera edición)

EDITORIAL "JOSE DE PINEDA IBARRA" — GUATEMALA, C. A.

1970

PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA EDUCACION PRIMARIA

SESQUICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE CENTROAMERICA
GUATEMALA, 15 DE SEPTIEMBRE DE 1821 - 1971

IMPRESO EN GUATEMALA, CENTRO AMERICA
Editorial "José de Pineda Ibarra". Ministerio de Educación — 1971

0534 Libro Auxiliar de Inventarios FSS

MINISTERIO DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION PREPRIMARIA Y PRIMARIA URBANA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
PARA
EDUCACION PRIMARIA

TERCER CICLO
QUINTO Y SEXTO GRADOS

(Tercera edición)

EDITORIAL "JOSE DE PINEDA IBARRA" — GUATEMALA, C. A.

1971

0534 Libro Auxiliar de Inventario FSS

~~Ingreso~~
Compra Canje Donación
No. de Ejemplares: _____
No. de inventario: 4009

MAESTRO :

Ponemos en sus manos el programa de Estudios para el Tercer Ciclo de la Escuela Primaria (Quinto y Sexto grados). En realidad, no se trata de un programa nuevo, sino de una reestructuración del programa anterior. Los Objetivos, Contenidos y Actividades permanecen, en su mayor parte, tal y como fueron concebidos originalmente.

Los cambios efectuados obedecen, más que todo a inquietudes y sugerencias recibidas de los maestros de todas las regiones del país. En consecuencia, tal reestructuración consistió en graduar los Contenidos y distribuirlos entre los grados de manera equitativa, sin sacrificar la secuencia lógica de la materia y de acuerdo con principios pedagógicos para evitar el recargo de los mismos en algunos grados. Por otra parte, fueron elaborados los programas que faltaban, según el nuevo Plan de Estudios (decreto-ley 153).

Este programa es una guía. Los Contenidos están condicionados a los Objetivos; el maestro que sabe qué es lo que quiere de sus alumnos debe estudiarlo para lograr su desarrollo efectivo y para elaborar más fácilmente su plan de trabajo. Objetivos y Contenidos deben respetarse, pero el maestro queda en libertad para seleccionar la manera de desarrollarlos, los medios a emplear y las actividades a realizar, ya que su flexibilidad y su acomodación le permitirán atender los intereses y las necesidades de sus alumnos.

Creemos que maestros y alumnos encontrarán satisfacción a sus inquietudes al laborar con el presente programa.

LUIS MÉRIDA L.

Director de Preprimaria y Primaria Urbana

ME
372,042
5 918 g. d.
30 cd.
1970
-C.2

INTRODUCCION

El decreto-ley número 153 de fecha 20 de diciembre de 1963, establece en su artículo 3o., que el Nivel de Educación Primaria comprende tres ciclos:

Primer ciclo: Primero y Segundo grados

Segundo ciclo: Tercero y Cuarto grados

Tercer ciclo: Quinto y Sexto grados

Este volumen contiene los programas, para el Tercer ciclo (Quinto y Sexto grados del Nivel de Educación Primaria).

Los presentes programas:

- 1 son un medio, una guía, no un fin
- 2 se preocupan de la parte formativa del alumno, sin desestimar la informativa
- 3 están basados en los intereses, necesidades y demás manifestaciones del desarrollo del niño
- 4 son graduados y continuos
- 5 sugieren gran cantidad de actividades sin imponerlas
- 6 tienen objetivos definidos
- 7 dejan amplitud para la iniciativa del maestro, y
- 8 se pueden adaptar con facilidad a los diferentes medios del país.

el
Todo lo expuesto, constituye las valiosas características de los programas de estudio que tienen la ambición de atender a los objetivos del sistema educativo, cuyas metas son el desarrollo integral del educando, es decir, el desenvolvimiento de su personalidad, atendiendo las diferencias individuales, y buscando su adecuada integración a la sociedad.

OBJETIVOS

ii- Los objetivos son la parte más importante del programa, porque resumen lo que se desea en cuanto a la formación de la personalidad del niño guatemalteco. Tales objetivos sintetizan los aspectos deseables en cuanto a actitud, adaptación al ambiente, aprovechamiento de ese ambiente, y servicio adecuado a la comunidad. Por esto es muy importante leerlos muchas veces, desde el principio del ciclo escolar hasta el final del mismo. Pero más aún, hay que interpretarlos correctamente, tratando de desarrollar siempre su aspecto formativo.

Pedagógicamente hablando, *medios* son todos aquellos recursos de que nos valemos en la realización de los objetivos que se propone el acto educativo. Los fines de la educación serán logrados satisfactoriamente, si nos valemos de todos los medios a nuestro alcance y hacemos efectiva la realización de los objetivos.

Sugerimos a continuación algunos de estos recursos que pueden ser utilizados en el desarrollo del programa, dejando al maestro en libertad de sustituirlos equivalentemente por otros a su alcance y de acuerdo con su iniciativa. Estas sugerencias tienen el único propósito de hacer ver que podemos utilizar materiales de fácil adquisición, y quitar la idea de que una buena clase requiere material costoso fuera de las posibilidades del maestro.

MEDIOS Y ACTIVIDADES

1 Proporcionar muchas oportunidades para que el alumno tenga contacto con objetos y fenómenos naturales, y con la guía adecuada, pueda observar, manipular y reaccionar de acuerdo con sus aptitudes e intereses.

2 Proporcionar las experiencias necesarias para que el alumno adquiera habilidad en la aplicación de generalizaciones científicas, al:

- a. explicar algo que ocurra
- b. predecir lo que probablemente ocurrirá bajo ciertas condiciones
- c. preparar las condiciones necesarias para que se produzcan efectos.

3 Planificar cuidadosamente las diferentes experiencias de aprendizaje de modo que, hasta donde sea posible, los conceptos, principios o generalizaciones sean el resultado de vivencias y tengan verdadero significado. Estas experiencias pueden ser:

- a. identificación de problemas y posibilidad de resolverlos
- b. planificación por el grupo
- c. lectura de material informativo adecuado
- d. observación y experimentación cuidadosa
- e. registro de observaciones
- f. evaluación de actividades y de la evidencia obtenida
- g. generalizaciones.

nos
e

4 Destacar, en todas las actividades de los alumnos, las características de una actitud científica. En el curso de sus actividades, el maestro y los alumnos deben acostumbrarse a hacer preguntas y sugerencias, como:

“¿Cómo creen que podemos averiguar si esto es cierto?”

“¿Cómo encontraste esa respuesta?”

“¿Qué otras causas posibles puede haber?”

“Veamos si resulta lo mismo probando de esta otra manera”

“¿A qué se debe que el experimento no dio el resultado esperado?”

“Probemos otra vez, teniendo cuidado de...”

“¿Es ésta la información más reciente que se pueda obtener?”

“¿Quién escribió el artículo? Lo que dice el artículo ¿es teoría o son hechos comprobados?”.

nde
lero

5 Visitar lugares con el propósito que los alumnos observen y luego hagan un informe de lo observado para que se acostumbren a anotar y recordar detalles.

6 Ayudar a los alumnos a encontrar respuestas a sus preguntas y no darles, simplemente, la información que necesitan.

7 Proporcionar la experiencia y guía necesarias para que los alumnos adquieran destreza en observar, experimentar, interpretar ilustraciones y diagramas, comprender el material informativo impreso, usar aparatos sencillos.

ESTRUCTURA Y USO DEL PROGRAMA

En el programa específico de cada grado, se encuentran en primer lugar el nombre de la asignatura, después los objetivos de ésta. Luego cada uno de los tópicos en que se ha dividido la asignatura para su estudio. Inmediatamente después está el contenido de cada tópico, con sus respectivas actividades.

El contenido dará una idea más completa y más concreta al maestro, sobre lo que debe enseñar.

Estos conceptos no deben dictarse ni copiarse en el pizarrón para que el alumno los estudie y los aprenda. Sólo sirven al maestro para que oriente sus actividades de tal manera que, después de dichas actividades, el alumno haga generalizaciones y encuentre el concepto correspondiente al que se desarrolló en la clase.

Finalmente, después del contenido se encuentran las actividades. Estas también están numeradas. Es importante leer todas las actividades antes de hacer el plan de clase, para ver cuál o cuáles tienen cabida dentro de ese plan, ya sea para tomarlas sin modificación; hacerles los cambios necesarios a efecto de adaptarlas a su grupo; o sustituirlas por otras.

ADVERTENCIA FINAL

Los señores maestros encontrarán que se ha repetido algunos conceptos en los programas correspondientes a dos o tres asignaturas del mismo grado. Por esta razón los maestros deben conocer bien su programa para que al hacer sus planes de clase, establezcan las correlaciones naturales que son necesarias para el mejor desarrollo del plan de estudios.

ura,
a su

los
ac-
5 en

s. Es
bida
dap-

pon-
ogra-
ra el

QUINTO GRADO

IDIOMA ESPAÑOL

LENGUAJE ORAL

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 continúe progresando en su habilidad para expresarse oralmente con claridad, corrección y eficiencia
- 2 progrese en su aptitud para escuchar, comprendiendo, reaccionando inteligentemente y aplicando juicio crítico a lo que oye
- 3 desee ampliar su vocabulario y aplique medios para conseguirlo
- 4 omita ciertas expresiones incorrectas, usadas comúnmente, y emplee las formas correctas correspondientes
- 5 aplique a experiencias personales y asocie de diferentes maneras el vocabulario y los conceptos expresados en los libros de texto (Estudios Sociales, Estudio de la Naturaleza y Matemáticas), y
- 6 comprenda y use algunos procedimientos que se utilizan en organizaciones democráticas.

CONTENIDO

- 1 Uso del teléfono y guía
- 2 Habilidad en descripciones orales
- 3 Corrección de errores fonéticos o de dicción
- 4 Habilidad para escuchar con comprensión
- 5 Habilidad para discutir
- 6 Habilidad para informar oralmente
- 7 Participación en dramatizaciones
- 8 Práct cas sencillas de oratoria
- 9 Enriquecimiento del vocabulario en terminología científica
- 10 Realización de entrevistas, actividades de carácter social y prácticas democráticas.

ACTIVIDADES

- 1 Proveer situaciones en que el niño pueda expresar oralmente sus ideas, intereses y estados de ánimo, por medio de:
 - a. conversaciones personales y telefónicas
 - b. discusiones y planificación de actividades
 - c. presentaciones
 - d. relatos de experiencias (viajes, excursiones, películas, programas de radio, televisión, crónicas deportivas)
 - e. informaciones sobre actividades de grupo (clubes, comités, comisiones y equipos de Unidades de Trabajo)
 - f. descripciones
 - g. dramatizaciones
- 2 discutir con los alumnos sobre el uso del teléfono y practicar o dramatizar la manera correcta de comunicarse por teléfono:
 - a. uso de la guía telefónica para:
 - 1) buscar el número del teléfono de una persona, oficina o almacén, y
 - 2) saber a qué número llamar en caso de emergencia

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. cómo comunicarse con un número dado
- c. expresiones corteses usuales
- d. razones para ser breves en una conversación telefónica
- e. la persona que llama es quien pone fin a la conversación

3 proveer oportunidades para que los alumnos mejoren en su habilidad para hacer descripciones:

- a. hacer que se observe una persona, un animal, un objeto, o una escena y que los alumnos describan lo que ven. El maestro escribe algunas de esas descripciones en el pizarrón y después se compara y discute para determinar cuál *pinta* mejor lo que se describe. Después de la discusión, con la participación de la clase, se copia la *mejor* descripción
- b. hacer que el alumno conozca y use oraciones con antónimos y sinónimos para contribuir a dar variedad a las descripciones
- c. dar instrucciones a los alumnos para que en una lectura busquen las palabras, oraciones, o párrafos que son descriptivos

4 tomar nota de las palabras mal empleadas que usan los alumnos, y corregir dichos errores incidentalmente, proveyendo ejercitación adecuada

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 5 dar oportunidad a los alumnos para que escuchen narraciones hechas por el maestro y otras personas
- 6 dar oportunidad a los alumnos para que discutan la manera correcta de relatar bien una historia:
 - a. principiar de modo que despierte el interés del que escucha
 - b. hacer vívida e interesante la historia:
 - 1) presentando los personajes de modo que parezcan reales
 - 2) usando expresiones de modo que *pinten* cómo es algo
 - 3) destacando puntos importantes
 - 4) terminando la historia con el desenlace
 - 5) usando tono de voz y expresiones faciales adecuadas
- 7 pedir a los alumnos que cuenten o relaten:
 - a. pasajes de libros leídos
 - b. películas relativas al trabajo de clase
 - c. experiencias personales
 - d. historias de su propia inventiva
- 8 dar oportunidad al alumno para que haga informes verbales acerca de:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- a. experimentos
- b. estudios hechos
- c. libros leídos

- 9 dar oportunidad al alumno para que tome parte en dramatizaciones

NOTA: Estas pueden constituir la culminación de una Unidad. Los alumnos, en vista de lo estudiado, escriben y preparan la representación de un episodio histórico o de una escena típica de la vida de un pueblo o de un período histórico.

- 10 tener siempre en cuenta que un buen trabajo en Estudios Sociales y en Estudio de la Naturaleza es también un buen trabajo en Idioma, y aprovechar esos estudios para:

- a. determinar problemas
- b. formular preguntas
- c. buscar respuestas
- d. escuchar informes de compañeros
- e. escuchar pláticas de alguien versado en la materia
- f. discutir con sentido crítico, lo que se escuchó

- 11 proveer oportunidades para que el alumno explique a sus compañeros, términos que encuentre en los libros, relativos a las diferentes materias, por medio de:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

a. experiencias concretas:

- 1) experimentos
- 2) excursiones
- 3) construcciones
- 4) dramatizaciones

b. lectura de libros que no sean de texto: folletos, revistas, etcétera

c. mostración o proyección de objetos, fotografías, vistas fijas y películas

d. la elaboración de representaciones gráficas, como:

- 1) distancias, tamaños, poblaciones relativas
- 2) mapas de diferentes clases
- 3) conceptos aritméticos
- 4) dibujos rotulados (por ejemplo, los arcos de un soldado de la época de la conquista)
- 5) registro del tiempo y condiciones atmosféricas

12 proveer actividades que mejoren la habilidad del alumno para comprender lo que escucha:

a. antes de dar lectura a un trozo, el maestro pedirá a los alumnos que pongan atención para

CONTENIDO

ACTIVIDADES

que puedan contestar las preguntas que él ha escrito en el pizarrón

- b.* hacer que los alumnos noten cómo va adquiriendo significado una oración, conforme se va enunciando las partes de la misma
- c.* los alumnos deben decir la misma oración de distintas maneras
- d.* investigar si los alumnos pueden explicar las palabras menos usuales que emplea el maestro al dirigirse a ellos. En caso negativo debe explicar inmediatamente su significado
- e.* de ser posible los alumnos deben escuchar programas de radio y televisión (noticias, propaganda comercial, radioteatro), y después comentar acerca de lo escuchado y hacer crítica constructiva

NOTA: El maestro debe incitar a los alumnos para que, siempre que no entiendan lo que escuchan, pidan explicación. El maestro debe procurar determinar qué alumnos no oyen bien y hacer que se sienten donde puedan oír mejor.

- 13 dar oportunidad a los alumnos para que entrevisten, con algún propósito, a compañeros, profesores u otras personas

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 14 guiar a los alumnos, cuando realizan actividades de carácter social, para que:
 - a. hagan investigaciones
 - b. hagan presentaciones
 - c. expresen agradecimiento por cooperación recibida

- 15 proveer oportunidades para que los alumnos se inicien en el procedimiento a seguir en un debate, en una asamblea, o en las reuniones en que se discute y decide cosas acerca del gobierno de la clase. El maestro debe guiar a los alumnos para que:
 - a. elijan representantes encargados del gobierno del grado o grupos directivos de un comité
 - b. elaborar la agenda correspondiente
 - c. puedan discutir un asunto:
 - 1) presentando sus ideas con claridad
 - 2) limitándose al punto de discusión
 - 3) escuchando y respetando la opinión de otros

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- d.* realicen discusiones presentando, apoyando, discutiendo y votando mociones
- e.* cumplan con lo decidido por votación
- f.* desempeñen cargos como presidentes, secretarios, vocales, o tesoreros

- 16 organizar concursos de oratoria con motivo de las fiestas de la escuela u otras ocasiones oportunas.

LECTURA Y LITERATURA

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 mantenga y amplíe las habilidades iniciadas en grados anteriores
- 2 progrese en su habilidad para leer con fluidez material adecuado a su edad
- 3 mejore la calidad de su lectura oral
- 4 continúe aumentando la rapidez de su lectura silenciosa con respecto a su lectura oral
- 5 guste de la lectura y que lea:
 - a. por las experiencias que puede gozar y apreciar a través de lo escrito por el autor
 - b. para ampliar sus conocimientos e intereses
 - c. para hallar respuestas a preguntas y solución a problemas
- 6 continúe haciendo uso de la lectura, cada vez más, como un medio para ampliar sus experiencias

- 7 se dé cuenta que la lectura sirve para diferentes propósitos, y vaya adquiriendo habilidad para adaptar a los mismos la rapidez con que lee y el método a emplear:
 - a. obtener una idea general del contenido
 - b. obtener datos específicos
 - c. organizar material
 - d. aprender datos que ha de recordar
- 8 desarrolle mayor habilidad en el uso de libros y otras fuentes de información impresas
- 9 comprenda y pueda seguir instrucciones escritas
- 10 aprenda a juzgar con cuidado los materiales que selecciona para leer.
- 11 desarrolle la habilidad para seleccionar, comprender e interpretar materiales impresos relativos a sus estudios
- 12 desarrolle habilidad para juzgar con sentido crítico los materiales impresos que encuentra en la vida diaria, como periódicos, revistas, folletos, propaganda, etcétera
- 13 supere sus hábitos y gustos en lectura
- 14 aprecie con sentido estético lo que lee, y desarrolle su gusto literario, y
- 15 haga uso de la lectura para mejorar su ortografía.

CONTENIDO

- 1 Lectura como fuente de conocimientos
- 2 Lectura como fuente de recreación
- 3 Lectura como medio de información de los hechos de actualidad
- 4 Lectura oral de trozos literarios, poemas, narraciones, diálogos y dramatizaciones
- 5 Conocimiento de fichas bibliográficas y su uso
- 6 Conocimiento de lo que es una biografía, un cuento, una fábula, una historia, una leyenda
- 7 Diferencia entre prosa y verso
- 8 Conocimiento e interpretación del Himno Nacional
- 9 Conocimiento de elementos simples del folclore nacional.

ACTIVIDADES

- 1 Aplicar tests o pruebas objetivas para determinar el progreso de los alumnos y las necesidades específicas de los que denoten falta de habilidad en los diferentes aspectos de la lectura
- 2 agrupar a los alumnos en vista de su progreso y necesidades, para adaptar mejor las experiencias de enseñanza
- 3 prestar ayuda especial a los alumnos que la necesiten
- 4 continuar la instrucción sistemática por grupos, con textos adecuados a los diferentes niveles de progreso
- 5 proveer en la clase un ambiente y actividades que hagan sentir a los alumnos la necesidad y el deseo de leer:
 - a. efectuar el aprendizaje alrededor de tópicos unitarios significativos
 - b. poner a disposición de los alumnos: libros, folletos, carteles, esferas, mapas, etcétera, que puedan usar en relación a sus estudios
 - c. guiar a los alumnos para que puedan, por medio de la lectura, hallar la respuesta o la solución que buscan
 - d. guiar a los alumnos en la elaboración de proyectos y materiales ilustrativos que aclaren y fijen conceptos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- e. hacer uso de la lectura como actividad recreativa:
- 1) mantenimiento y renovación de la biblioteca del grado
 - 2) visitas regulares a la biblioteca de la escuela y uso de la misma
 - 3) presentación de libros nuevos, haciendo breve referencia al contenido, de modo que despierte el interés por su lectura
 - 4) breves informes orales de alumnos que han leído algún libro que les gustó
 - 5) exposición de ilustraciones hechas por alumnos, relativas a un libro leído por ellos
 - 6) fichero de los libros de la biblioteca del grado, hecha por los alumnos.

NOTA: La biblioteca del grado ha de contener libros de diferentes niveles de dificultad y que satisfagan diferentes intereses:

cuentos folklóricos de diferentes países, relatos imaginarios
ficción basada en hechos históricos
relatos históricos y geográficos, viajes, aventuras

relatos de otros países y sus habitantes

CONTENIDO

ACTIVIDADES

historias modernas de la vida familiar, de la escuela, etcétera
biografías
el mundo que nos rodea, en forma atractiva, interesante y al alcance de los niños de esas edades
poesías

- 6 guiar a los alumnos para que hagan uso de la biblioteca del grado o de la escuela, en conexión con sus estudios
- 7 proveer períodos de estudios supervisados para ayudar al alumno a que vaya aprendiendo a:
 - a. encontrar material haciendo uso de:
 - 1) la tabla de contenido y el índice de los libros
 - 2) la enciclopedia
 - 3) el diccionario
 - 4) el fichero de la biblioteca
 - b. interpretar el material contenido en libros de texto:
 - 1) sacando conclusiones de lo que lee
 - 2) evaluando ideas y aplicándolas a la solución de problemas

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 8 ayudar a los alumnos a adaptar su manera de leer al propósito que tienen:
- si han de recordar y tener en cuenta detalles, deben leer despacio
 - si sólo están releendo, en busca de ciertos datos, deben hacerlo rápidamente teniendo en cuenta los subtítulos y los temas centrales de cada párrafo
 - si están tratando de determinar el orden sucesivo de ciertos eventos, deben leer rápidamente, sólo notando el orden de los sucesos
- 9 ayudar al alumno a que haga una apreciación crítica de las fuentes de información:
- notar la fecha de la edición
 - diferencia entre un hecho y una opinión
 - comparar lo que dicen varios autores sobre el mismo asunto
- 10 dar instrucciones a los alumnos para que lleven datos de la bibliografía empleada en el desarrollo de sus estudios, indicando páginas o capítulos consultados
- 11 estimular al alumno para que lea con diferentes propósitos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 12 leer y discutir noticias de actualidad contenidas en periódicos, revistas y folletos
- 13 proporcionar tiempo, dentro de las horas de clase, para lectura independiente
- 14 guiar al alumno para que note en los libros que lee:
 - a. el nombre del autor
 - b. el nombre del que ilustró
 - c. la casa editora
 - d. la época en que se desarrolla la acción
 - e. si se trata de:
 - 1) un libro científico
 - 2) ficción basada en hechos históricos
 - 3) cosas que pudieron haber sido, pero no fueron
 - 4) cosas imposibles
- 15 pedir a los alumnos que al terminar un libro que les ha gustado:
 - a. hagan un resumen oral o escrito del mismo
 - b. lean a sus compañeros un pasaje que en su concepto:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 1) describe bien
- 2) es bello
- 3) es emocionante
- 4) es importante

c. escriban un final diferente

16 guiar al alumno para que exponga su opinión acerca de un libro leído por él y que dé las razones en que basa su opinión:

- a.* mantiene o no el interés
- b.* contiene descripciones que hacen "ver" o sentir lo que el autor escribe
- c.* contiene pasajes que ponen en suspenso al lector
- d.* tiene un desenlace inesperado, posible, que gustó o no al alumno

17 pedir al alumno y ayudarlo a que recabe datos acerca de algunos autores de los libros que lee:

- a.* época y país en que vivió
- b.* algo acerca de su vida
- c.* otras obras que escribió

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 18 ayudar a los alumnos para que vayan catalogando los libros que leen bajo encabezamientos, como:
- a. biografías
 - b. cuentos folklóricos
 - c. cuentos mitológicos
 - d. historias que no fueron, pero que pudieron haber sido
 - e. fantasías
 - f. fábulas
- 19 proveer oportunidades para la lectura oral con algún propósito:
- a. anunciar los números de un programa
 - b. presentar un "programa de radio"
 - c. leer una pequeña pieza de teatro
 - d. leer la parte del que narra en una representación
 - e. leer un poema
 - f. leer un trozo simplemente para ejercitación.

NOTA: Para que un alumno lea oralmente, frente a un grupo, conviene que se haya ejercitado antes bajo la dirección del maestro, y que el material sea nuevo para el auditorio. Los alumnos que ya tienen destreza en la lectura oral pueden hacerlo, cuando sea necesario, a primera vista. Los que tengan dificultad leerán solamente para el maestro.

LENGUAJE ESCRITO E INTRODUCCION GRAMATICAL

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 continúe progresando en la mecánica de la escritura para alcanzar legibilidad, uniformidad, facilidad y rapidez
- 2 desarrolle hábitos correctos al escribir:
 - a. posición del cuerpo
 - b. posición del papel
 - c. manera de tomar el lápiz o la pluma
 - d. movimiento muscular del brazo
 - e. orden y limpieza
- 3 vaya adquiriendo la idea de que la escritura es un instrumento de expresión y comunicación
- 4 use la expresión escrita con gusto
- 5 se dé cuenta de que la composición escrita es una expresión creativa y un medio de compartir ideas y sentimientos
- 6 siga adquiriendo facilidad, corrección y eficiencia en su expresión escrita, y
- 7 continúe adquiriendo mayor dominio de los instrumentos del lenguaje necesarios para la expresión adecuada.

CONTENIDO

- 1 Conocimiento de la oración en forma funcional
- 2 Funciones oracionales de las palabras (sustantivos, adjetivos, verbos, adverbios, preposiciones, conjunciones e interjecciones)
- 3 Composición escrita
- 4 Ampliación del vocabulario:
 - a. palabras primitivas y derivadas
 - b. antónimos
 - c. sinónimos
 - d. homónimos y parónimos
 - e. prefijos y sufijos
 - f. nociones de etimología
 - g. uso de abreviaturas
- 5 Conocimientos, adquisición y cultivo de hábitos ortográficos:
 - a. uso del diccionario
 - b. escritura correcta de las palabras que tienen letras equívocas
 - c. uso de las mayúsculas
- 6 Uso adecuado de los signos de puntuación.

ACTIVIDADES

- 1 Reconocer en las oraciones:
 - a. el sujeto y el predicado
 - b. el núcleo del sujeto
 - c. el sujeto sobreentendido
 - d. el predicado
 - e. la concordancia de sujeto y verbo
- 2 distinguir y escribir oraciones aseverativas, desiderativas, interrogativas, exclamativas e imperativas
- 3 distinguir oraciones interrogativas directas e indirectas
- 4 emplear diferentes oraciones para:
 - a. reconocer sustantivos, adjetivos y verbos, y conocer los términos respectivos
 - b. reconocer sustantivos comunes, propios, gentilicios, patronímicos, simples y compuestos, colectivos
 - c. reconocer los artículos determinantes e indeterminantes
 - d. distinguir y reconocer adjetivos calificativos y determinativos
 - e. conocer los grados de significación del adjetivo
 - f. diferenciar y reconocer entre los adjetivos determinativos los numerales y demostrativos
 - g. reconocer pronombres personales y demostrativos

CONTENIDO

s, desi-
impera-

s e in-

s, y co-

s, genti-
stos, co-

e inde-

ativos y

adjetivo

ivos de-

ativos

emostra-

ACTIVIDADES

- h.* reconocer pronombres relativos e indefinidos
- i.* reconocer las personas gramaticales
- j.* determinar qué persona gramatical corresponde a la acción en oraciones

5 ejercitar la escritura de verbos irregulares en contenido

6 aplicar en contenido, la conjugación de verbos en presente, pasado, futuro, copretérito y pospretérito

7 reconocer adverbios como palabras determinantes del verbo y del adjetivo y determinar las modificaciones que representan las diferentes especies de adverbios

8 reconocer preposiciones y conjunciones como palabras de relación

9 reconocer interjecciones

10 ejercitar a los alumnos en las habilidades relativas a la escritura de oraciones y párrafos:

- a.* reconocimiento y escritura de oraciones
- b.* lograr que cada oración diga algo del tema
- c.* reconocimiento de los elementos de un párrafo
- d.* poner en un solo párrafo todas las oraciones relativas al tópico
- e.* procurar que cada tópico del párrafo sea parte del tema

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- f.* hacer un cuadro esquemático del tema con los tópicos del párrafo
 - g.* aprender la manera correcta de escribir una historia
 - h.* conocer las partes de una carta comercial
 - i.* conocimiento y elaboración de un cuadro sinóptico
- 11 proveer actividades sistemáticas para el enriquecimiento del vocabulario:
- a.* escribir palabras en orden alfabético
 - b.* aprender el uso del diccionario, del índice, de la tabla de contenido y del glosario
 - c.* buscar en el diccionario palabras de significado equivalente que puedan sustituir a otras poco conocidas
 - d.* buscar en el diccionario la acepción más adecuada de una palabra
 - e.* formar familias de palabras (primitivas y derivadas)
 - f.* reconocer palabras de significado opuesto (antónimos)
 - g.* reconocer palabras de significado igual o parecido (sinónimos)
 - h.* determinar el significado de vocablos (homónimos y parónimos)

CONTENIDO

con los
ibir una
rcial
adro si-
enrique-
ndice, de
significa-
a otras
nás ade-
as y de-
sto (an-
al o pa-
(homó-

ACTIVIDADES

- i.* reconocer diminutivos y aumentativos
 - j.* reconocer despectivos
 - k.* formar palabras nuevas con prefijos y sufijos
 - l.* buscar el origen de algunas palabras (nociones de etimología)
 - m.* reconocer nombres colectivos
 - n.* reconocer expresiones usadas en sentido figurado
 - o.* conocer las abreviaturas: a.m.; p.m.; Kg.; Cía.; A. de J. C.; D. de J. C.; Lic.; N.; S.; E.; O.; Pág.; id.; No.
 - p.* diferenciar y escribir correctamente palabras homófonas
- 12 proveer ejercicios variados para que los alumnos puedan:
- a.* dividir las palabras en sílabas
 - b.* reconocer diptongos en palabras
 - c.* reconocer la posición de las sílabas en palabras
 - d.* ejercitar las reglas de la tilde
 - e.* aprender a tildar las palabras compuestas
 - f.* uso de la *b* en:
 - 1) combinaciones *br*, *bl*
 - 2) el copretérito del verbo *ir* en el de los verbos de la primera conjugación

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 3) la terminación *bilidad*
- 4) los principios de palabras *ab, ob, sub, bi, biz*

g. usar la *c* en:

- 1) palabras que terminan en *cio, cía, acción*
- 2) formas verbales de infinitivo que terminan en *cer, cir*
- 3) las terminaciones *cito, cita, cillo, cilla, cica*
- 4) palabras con doble *c* (acción)

h. usar la *g* en:

- 1) palabras que terminan en *gio, gia, gión*
- 2) formas verbales de infinitivos terminados en *ger, gir*
- 3) las sílabas *gui, gue, güi, güe, gen*
- 4) palabras con sílaba inicial *geo*
- 5) final de la sílaba (*ig-norante*)

i. usar la *h* en:

- 1) palabras que empiezan con *hui, hue*
- 2) palabras que empiezan con *hip, hosp, hum, herb*
- 3) palabras que empiezan con *hidro, homo, hétero, hexa, hepta hecto*

CONTENIDO

sub, bi,

t, ación
terminan

lla, cica

gión
nados

ue
p, hum,

, homo,

ACTIVIDADES

j. usar la *j* en:

- 1) palabras que terminan en *aje*
- 2) formas verbales de infinitivos terminados en *decir, traer, ducir*
- 3) palabras que principian con *eje*
- 4) palabras que terminan en *jero, jera, jería*

k. usar la *ll* en:

- 1) palabras que terminan en *illo, illa*
- 2) palabras con *ll* inicial

l. usar la *s* en:

- 1) terminaciones *oso, osa*, (de los adjetivos)
- 2) palabras que terminan en *este, esta, esto*
- 3) los superlativos terminados en *ísimo, ísima*
- 4) las sílabas iniciales *des, dis*

m. usar la *v* en:

- 1) formas de los verbos *andar, estar, tener*
- 2) inmediatamente después de *ol, ad*
- 3) inmediatamente después de *b, d, n*
- 4) inmediatamente después de las sílabas que inicialmente empiezan con *ll* o *n*

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 5) las palabras que principian con *vall* (*va-*lle), *val*, *vice*, *vi* (en lugar de)
 - 6) en las terminaciones *ava*, *ave*, *avo*, *eva*, *eve*, *evo*, *iva* de los adjetivos
- n. usar la *x* en palabras que llevan partículas *ex*, *extra*
- o. uso de la *y* en:
- 1) palabras con *y* inicial
 - 2) formas verbales de *caer*, *creer*, *destruir*, *leer*, *oir*
 - 3) formas verbales de infinitivos terminados en *uir*
- p. usar la *z* en:
- 1) las terminaciones *azo*, *aza*, cuando significan aumento, desprecio, golpe o daño
 - 2) las terminaciones *az*, *izo*, *iza* de los adjetivos
 - 3) los patronímicos y otros apellidos
 - 4) la terminación *anza* de los sustantivos
 - 5) la terminación *ez* de los sustantivos agudos femeninos
 - 6) las terminaciones *eza* de los sustantivos abstractos femeninos que expresan cualidad y se derivan de un adjetivo

CONTENIDO

all (va-

vo, eva,

culas ex,

destruir,

minados

signifi-
año
adjetivos

ivos
agudos

stantivos
cualidad

ACTIVIDADES

- 13 insistir en el uso de la *m* antes de *p* y *b*
- 14 insistir en el uso de la *r* con sonido fuerte entre vocal y consonante. Por ejemplo: *honra, orden, horno*
- 15 continuar la ejercitación del uso de la mayúscula inicial en:
 - a. accidentes geográficos (con nombre propio)
 - b. títulos de libros, composiciones, etcétera
 - c. fiestas religiosas y patrias
 - d. primera palabra en exclamaciones
 - e. primera palabra en cada tópico en un cuadro sinóptico
 - f. iniciales
 - g. rótulos
 - h. listas
 - i. nombres propios de instituciones y asociaciones
 - j. eventos históricos
 - k. abreviaturas
 - l. primera palabra en citas textuales
 - m. cargos importantes
 - n. sobrenombres y apodos
 - o. nombres sagrados
- 16 proveer ejercicios variados para que los alumnos se acostumbren a usar
 - a. punto:
en bibliografías (después del nombre del autor), después del título del libro y al final

b. dos puntos:

- 1) antes de la primera palabra de una cita textual
- 2) antes de una oración que explica la que precede

c. signos de interrogación en oraciones interrogativas directas

d. signos de admiración en frases y oraciones exclamativas directas

e. coma:

- 1) para separar el vocativo del resto de las palabras en una oración
- 2) después del nombre de personas cuando van seguidas por títulos o cargos
- 3) para separar palabras como: *también, sin embargo, además*
- 4) en el período, antes y después de oraciones o frases explicativas

f. guión mayor:

en diálogos

CONTENIDO

una cita

la que

interroga-

ones ex-

o de las

cuando

bién, sin

oraciones

ACTIVIDADES

g. guión menor:

para indicar un tiempo transcurrido entre dos horas o dos años determinados. Por ejemplo: Trabajamos de 8-12; Barrios (1835-1885) fue gobernante progresista

h. comillas:

1) para destacar una o varias palabras

2) para indicar que las palabras citadas pertenecen a otro autor

i. puntos suspensivos:

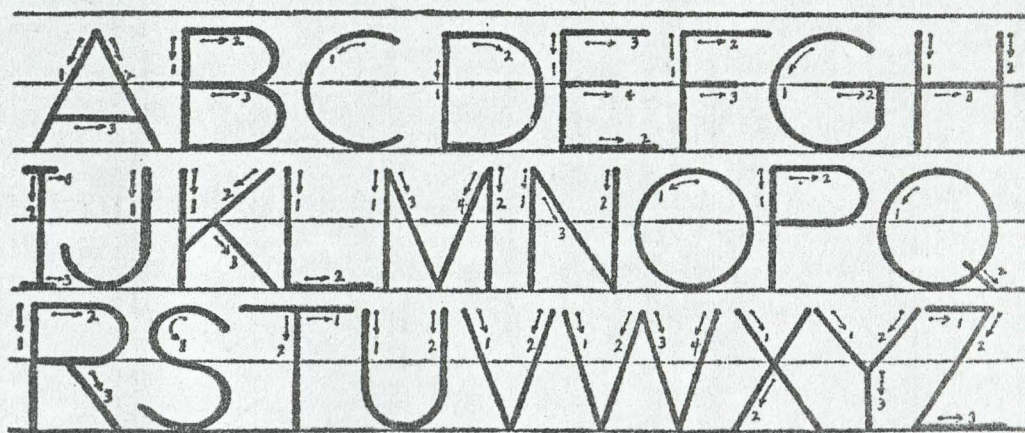
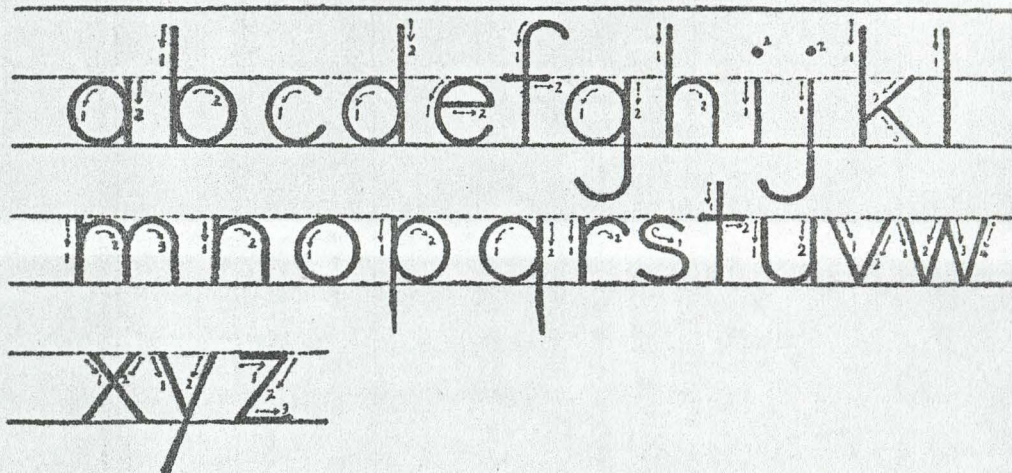
1) para indicar que se suprimió algo que se sobreentiende

2) para indicar que dejamos de decir algo que no nos atrevemos a declarar expresamente

j. paréntesis para encerrar palabras, frases u oraciones que se agregan como comentario o explicación.

abcdefghijklmnop
qrstuvwxyz

ABCDEFGHI
JKLMNOPQ
RSTUVWXYZ



A a c B b b

C c D d d

E e F f G g g

H h h h

K k L l M m m

N n n N n n O o

P p Q q R r

S s T t U u

V v W w X x

Y y Z z

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10

MATEMATICAS

OBJETIVOS

Que el alumno:

- 1 adquiera destreza en las operaciones con números enteros, fracciones comunes y decimales, y por cientos
- 2 comprenda los conceptos más importantes relativos a nuestro sistema de numeración, a los números y operaciones fundamentales que con ellos se realiza, y a las relaciones de ideas cuantitativas
- 3 tenga habilidad para interpretar y comunicar ideas cuantitativas
- 4 aplique procedimientos cuantitativos con eficiencia, en situaciones que así lo requieran en su vida, dentro y fuera de la escuela
- 5 tenga habilidad para usar e interpretar gráficas y estadísticas sencillas en forma tabular, y
- 6 reconozca la importancia de las matemáticas en el mundo actual.

CONTENIDO

SISTEMA DE NUMERACION

- 1 Lectura y escritura de números hasta de 10 cifras
- 2 Valor relativo de los números
- 3 Aproximación de números hasta unidades de millón. Uso de los mismos
- 4 Números romanos hasta M.
- 5 Números ordinales hasta 50°.

ACTIVIDADES

- 1 Leer y escribir números hasta unidades de millar de millón:
 - a. en la lectura y escritura de números debe empezarse siempre con una reenseñanza de lo aprendido en los grados anteriores
 - b. debe hacerse referencia al lugar de las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar y centenas de millar. Sucesivamente se dará ejercitación en la lectura y escritura de números hasta unidades de millón, decenas de millón, centenas de millón, unidades de millar de millón
 - c. proporcionar suficiente ejercitación para que los alumnos puedan leer y escribir con facilidad números hasta unidades de millar de millón
- 2 Dar ejercitación de valor relativo de los números:
 - a. reenseñanza de lo aprendido en los grados anteriores para conservar el proceso lógico en el aprendizaje, poniendo énfasis en la comprensión del valor relativo y en el uso del término
 - b. insistir en la relación que existe entre el valor de uno y otro orden (1 millar = 10 centenas = 100 decenas = 1000 unidades; 1/2 millar = 5 centenas = 50 decenas = 500 unidades, etcétera)

CONTENIDO

de millar

debe em-
za de lo

as unida-
illar, de-
r. Sucesi-
lectura y
le millón,
n, unida-

para que
facilidad
millón

números:
rados an-
ico en el
compre-
el término
valor de
ntenas =
illar = 5
lades, et-

ACTIVIDADES

- c. insistir en el uso de la coma para facilitar la lectura y escritura de números grandes
- d. para facilitar la comprensión de las relaciones entre el valor de uno y otro orden puede hacerse uso de diagramas como el siguiente:

Millar de millón			Millón			Millar			Simples		
U	C	D	U	C	D	U	C	D	U		

- e. poner ejemplos como los siguientes:
 - 1) en la cantidad 3,483₁792,400 ¿qué número ocupa el lugar de unidades de millar?
.....
 - ¿Qué lugar ocupa el 8?

¿Qué 3 vale más, el de la derecha o el de la izquierda?

¿Qué 4 vale menos, el de la derecha o el de la izquierda?

¿Cuántas centenas vale el 9?

¿Cuántas unidades simples vale el 7?

¿Cómo se lee esta cantidad?

.....

.....

.....

.....

2) escribe la cantidad que se puede formar con: 5 unidades de millar de millón; 8 decenas de millón; 4 decenas de millar, y 2 unidades de millar

3) escribe la cantidad mayor que puede formarse con las cifras siguientes:

9 - 2 - 5 - 3 - 8 - 7 - 4

CONTENIDO

ACTIVIDADES

a o el de la

recha o el

el 7?

de formar
llón; 8 de-
millar, y 2

puede for-

4) escribe la cantidad menor que se puede formar con las cifras siguientes:
7 - 2 - 6 - 1 - 8 - 4 - 1

3 aproximación de números hasta millón. Uso de los mismos:

a. si queremos Q453 en el menor número posible de billetes, ¿cuántos billetes de cien, cuántos de diez y cuántos de un quetzal tendremos? (4 - 5 - 3)

si queremos los Q453 en billetes de diez y de un quetzal, ¿cuántos billetes de diez y cuántos de un quetzal tendremos? (45 - 3)

¿A cuántos quetzales equivalen los 45 billetes de diez quetzales? (450). El número 453 aproximado a decenas es 450

b. en un almacén hay una pelota marcada Q8.95. Eso es casi ¿cuántos quetzales aproximadamente? (Q9)

c. los precios de la primera fila aparecen en la segunda. aproximadamente a quetzales

Q 7.98	Q 4.20	Q 15.80	Q 10.09	Q 85.95
" 8.00	" 4.00	" 16.00	" 10.00	" 86.00

la aproximación de números se hará de acuerdo con la realidad de las situaciones. Así un precio de Q403 se aproximará a centenas (Q400). Una distancia de 3,984 Km. se aproximará a millares (4,000 Km.)

Los alumnos aprenderán a usar números aproximados como un medio de ver las relaciones entre números, y para hacer cálculos estimativos y comprobar la posibilidad de las respuestas que se obtiene. Calcular mentalmente en casos como el que sigue:

$$\begin{array}{r}
 30.00 \\
 - 19.80 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 30.00 \\
 - 20.00 \\
 \hline
 10.00 \\
 + 0.20 \\
 \hline
 10.20
 \end{array}$$

Esta resta se puede hacer mentalmente, aproximando el sustraendo a 20, se resta 20 de 30 y a la respuesta se le agrega los 20 centavos que se forzó al sustraendo al aproximarlos

CONTENIDO

de acuer-
s. Así un
centenas
se aproxi-

os aproxi-
relaciones
estimati-
respuestas
en casos

re, aproxi-
de 30 y
tavo que

ACTIVIDADES

d. para dar una mayor ejercitación en el uso de números aproximados debe buscarse ejemplos relacionados con distancias, poblaciones, producciones, asistencia a espectáculos y demás, tales como:

- 1) la distancia entre los puertos de Veracruz y Matías de Gálvez es de Km aproximadamente
- 2) el censo de población de 1964 dio una cifra de guatemaltecos que aproximada a miles es igual a
- 3) el último encuentro de fútbol entre los equipos Municipal y Comunicaciones fue presenciado por 67,432 espectadores. ¿Cuántos cientos de personas asistieron aproximadamente?

.....
NOTA: Explicar a los alumnos que para aproximar un número se procede de la siguiente manera:

Se señala la cifra correspondiente al orden que se quiere aproximar.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

si la cifra a la derecha de la señalada es 5 o mayor que 5, se suma una unidad del orden señalado; luego se sustituyen las otras cifras de la derecha por ceros. Por ejemplo:

Aproximar a unidades de millar, el número 483,676

primero, señalamos las unidades de millar
483676

segundo, como la cifra de la derecha es 6 le sumamos 1 unidad de millar a 483 y tendremos

$$\begin{array}{r} 483 \\ + 1 \\ \hline 484 \end{array}$$

tercero, sustituimos las otras cifras de la derecha con ceros y la respuesta será
484,000

Hay otro caso, para aproximar 483,276 a unidades de millar procedemos así:

primero, señalamos las unidades de millar
483276

CONTENIDO

ACTIVIDADES

segundo, como la cifra de la derecha (2) es menor que 5, quiere decir que en el grupo de la derecha (276) no hay medio millar y por lo tanto no se toma en cuenta y se sustituye por ceros, quedando así:

483,000

4 números romanos hasta M

- a. enumerar las ocasiones y lugares en que los alumnos han visto números romanos
- b. explicar por qué se llaman números romanos
- c. recordar cada una de las letras que se usa y su valor
- d. hacer una lista de las letras símbolos con sus equivalencias en números arábigos

Romanos

Árabigos

I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

- e. dar ejemplos para que los alumnos recuerden que cuando repetimos la misma letra (cifra), sumamos sus valores
- f. explicar que V, L, D, nunca se repiten
- g. insistir en que cuando una letra (cifra) está a la derecha de otra de mayor valor, sumamos sus valores
(CL = 100 + 50 = 150)
- h. cuando una cifra está a la izquierda de otra de mayor valor, restamos la menor de la mayor
(CM = 1000 — 100 = 900)
- i. en diferentes ejemplos hacer notar a los alumnos que en los números romanos no existe cero porque no hay valor relativo en ese sistema de numeración
- j. dar suficiente ejercitación en la *lectura y escritura* de los números comprendidos entre uno y mil, para que los alumnos adquieran destreza en ese sistema de numeración
- k. hacer hojas de trabajo con ejercicios como estos:

CONTENIDO

recuerden
ra (cifra),

iten

ra) está a
sumamos

de otra de
la mayor

los alum-
existe cero
sistema de

ra y escri-
ntre uno y
n destreza

cios como

ACTIVIDADES

- 1) escribe con números romanos las siguientes cantidades:

140

694

206

para escribirlas deben pensar así:

$$140 = 100 + 40 \\ \quad \quad \quad C + XL$$

$$140 = CXL$$

$$694 = 600 + 90 + 4 \\ \quad \quad \quad DC + XC + IV$$

$$694 = DCXCIV$$

$$206 = 200 + 6 \\ \quad \quad \quad CC + VI$$

$$206 = CCVI$$

- 2) lee los números siguientes:

CXL

DCXCIV

CCVI

para leerlos deben buscar las centenas, decenas y unidades

$$\text{CXL} = \text{C} + \text{XL}$$

$$100 + 40$$

$$\text{CXL} = 140$$

$$\text{DCXCIV} = \text{DC} + \text{XC} + \text{IV}$$

$$600 + 90 + 4$$

$$\text{DCXCIV} = 694$$

$$\text{CCVI} = \text{CC} + \text{VI}$$

$$200 + 6$$

$$\text{CCVI} = 206$$

5 números ordinales hasta 50º

- a. enumerar las ocasiones y lugares en que los alumnos hayan visto o empleado los números ordinales
- b. hacer una lista con números (cifras) y con palabras (letras) de los ordinales hasta 50º

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ntenas, de-

n que los
s números

y con pa-
a 50º

Números
(cifras)

Palabras
(letras)

1º	primero
2º	segundo
3º	tercero
4º	cuarto
5º	quinto
6º	sexto
7º	séptimo
8º	octavo
9º	noveno
10º	décimo
11º	decimoprimer (undécimo)
12º	decimosegundo (duodécimo)
13º	decimotercero
20º	vigésimo
30º	trigésimo
40º	cuadragésimo
50º	quincuagésimo

SUMA Y RESTA

1 Sumas hasta:

- a. 10 sumandos de 1 cifra
- b. 8 sumandos de 2 cifras
- c. 6 sumandos de 3 cifras
- d. 4 sumandos de 4 cifras
- e. comprobación de resultados

2 Restas con minuendos y sustraendos no mayores de 8 cifras:

- a. restas prestando
- b. comprobación de resultados

- c. dar ejemplos y explicaciones para que los alumnos comprendan cómo se forman los números ordinales cuando pasan de décimo, vigésimo, trigésimo, cuadragésimo, etcétera, como en el siguiente ejemplo:

39º = trigésimo nono

- d. dar ejercitación variada en la lectura y escritura de números ordinales comprendidos entre 1º y 50º, a fin de que adquiriera destreza.

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones de números dígitos (véase tablas al final)
- 2 dar ejemplos y ejercicios para que los alumnos aprendan las combinaciones que no separan y evitar que cuenten con los dedos

NOTA: Todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan todas las combinaciones básicas.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 3 dar ejercitación y guía para que los alumnos adquieran destreza en la suma de columnas largas

NOTA: Los diferentes casos en el proceso de la suma deben presentarse siempre en forma problemática, aplicados a situaciones reales.

- 4 proveer ejercitación mecánica y aplicar todo lo aprendido en la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos

- 5 comprobación de resultados

los alumnos deben acostumbrarse a comprobar siempre, sus resultados. Para comprobar los resultados de la suma, deben sumar en dirección opuesta:

5,483

3,182

1,674

358

+ 269

5,483

- 6 restas con minuendos y sustraendos no mayores de 8 cifras:

- a. determinar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones con números dígitos (véase tablas al final)

ACTIVIDADES

CONTEN

MULTI

1 M

b. todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan todas las combinaciones básicas

a.

7 restas prestando:

b.

a. presentar los diferentes casos de la resta en forma problemática

c.

b. proveer ejercitación mecánica y aplicar todo lo aprendido en la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos

d.

8 comprobación de resultados

e.

los alumnos deben acostumbrarse a comprobar siempre, sus resultados. Para comprobar los resultados de la resta deben sumar el sustraendo y el residuo para que les dé el minuendo:

2 Di

$$\begin{array}{r} 3,432 \\ - 1,296 \\ \hline \end{array}$$

a.

$$\begin{array}{r} 2,136 \\ \hline \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 3,432 \\ \hline \end{array}$$

c.

d.

e.

NOTA: En el transcurso del año debe darse muchos ejercicios de suma y resta.

f.

g.

CONTENIDO

MULTIPLICACION Y DIVISION

- 1 Multiplicación con:
 - a. multiplicadores de 2 cifras y multiplicandos con o sin ceros, en los casos en que se lleva
 - b. multiplicadores de 3 cifras y multiplicandos de 4 cifras
 - c. abreviaturas
 - d. memorizar los productos de multiplicar cualquier dígito por otro número comprendido entre 2 y 12
 - e. comprobación de resultados
- 2 Divisiones de:
 - a. divisores de 1 cifra, con residuo y con ceros en el cociente
 - b. divisores de 2 cifras, sin residuo y sin ceros en el cociente
 - c. divisores de 2 cifras, con residuo y con ceros en el cociente
 - d. divisores de 3 cifras
 - e. promedios
 - f. divisiones "cortas"
 - g. comprobación de resultados.

ACTIVIDADES

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones con números dígitos (véase tablas al final)

NOTA: Todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan las combinaciones básicas. En los diferentes ejercicios que se presente los alumnos deben ver la relación que hay entre multiplicación y suma.

- 2 Multiplicación con:
 - a. multiplicadores de 2 cifras y multiplicandos con o sin ceros, en los casos en que se lleva.

Principiar con ejercicios en que se suma un número a un producto, por ejemplo:

$$6 \times 4 + 5 = \dots\dots\dots$$

En ejercicios como éste el número que se lleva nunca es mayor que el multiplicador menos 1.

Presentar la multiplicación con multiplicadores de 2 cifras, haciendo con los alumnos varios ejemplos. Insistir en que el multiplicando se

multiplica primero por las unidades del multiplicador. El resultado es el primer producto parcial. Se continúa multiplicando por las decenas del multiplicador, teniendo cuidado de correr un lugar hacia la izquierda. Este es el segundo producto parcial. Al final se suman los dos productos parciales y se obtiene el producto total. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 245 \\ \times 32 \\ \hline 490 \\ 735 \\ \hline 7,840 \end{array}$$

multiplicador
producto parcial
producto parcial
producto total

- b.* presentar la multiplicación con multiplicadores de 3 cifras, siguiendo el procedimiento anterior
- c.* presentar las multiplicaciones con 0 en el multiplicando; primero en las unidades; después en las decenas; luego en las centenas; en las decenas y centenas y así sucesivamente
- d.* las multiplicaciones con 0 en el multiplicador, deben presentarse primero en las unidades, y al operar, los alumnos deben poner un cero en

CONTENIDO

ACTIVIDADES

del multi-
r producto
por las de-
cuidado de
Este es el
suman los
el producto

l
ul

ultiplicadores
nto anterior

en el mul-
es; después
nas; en las
ente

ultiplicador,
unidades, y
un cero en

el lugar de las unidades, en el producto y des-
pués multiplicarán por las cifras de las decenas;
ejemplo:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 40 \\ \hline 17,120 \end{array}$$

- e. cuando el multiplicador tiene 3 cifras y hay 0 en las decenas, los alumnos deben multiplicar por las unidades, colocando el producto parcial en donde corresponde; y luego multiplicar por las centenas teniendo cuidado de colocar la primera cifra de este producto parcial en el lugar de las centenas:

$$\begin{array}{r} 1245 \\ \times 406 \\ \hline 7470 \\ 4980 \\ \hline 505,470 \end{array}$$

NOTA: Para que los alumnos entiendan por qué se corrieron dos lugares hacia la izquierda puede ponerse en el pizarrón algunos ejemplos en los cuales se multiplique por cero, es decir, que se coloque la fila de ceros.

$$\begin{array}{r} 1245 \\ \times 406 \\ \hline 7470 \\ 0000 \\ 4980 \\ \hline 505,470 \end{array}$$

No debe permitirse que los alumnos multipliquen de esta manera.

- f. comprender y manejar los términos multiplicando, multiplicador, producto, producto parcial, producto total
- g. enseñar a multiplicar abreviadamente por 10, 100, 1000; 5, 50 y 500
- h. con frecuencia los alumnos necesitan usar en la práctica ciertos productos, por eso es conveniente que aprendan y memoricen los productos de multiplicar los dígitos por cualquier número comprendido entre 2 y 12. La memorización debe ocurrir cuando los alumnos hayan tenido la suficiente ejercitación y comprensión del proceso.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- i.* los diferentes casos en el proceso de la multiplicación deben presentarse siempre en forma problemática
- j.* proveer ejercitación mecánica y aplicar todo lo aprendido en la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos

NOTA: En el transcurso del año debe darse muchos problemas de aplicación de suma, resta y multiplicación combinadas, así como ejercitación abstracta.

- k.* los alumnos deben acostumbrarse a comprobar sus resultados, siempre. Para comprobar los resultados de la multiplicación los alumnos deben invertir el orden de los factores

3 comprobar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones de números dígitos (véase tablas al final)

- a.* los ejemplos que se proporcionen deben prepararse cuidadosamente para que comprendan todas las combinaciones básicas
- b.* en los diferentes ejercicios que se presenten, los alumnos deben ver la relación que hay entre multiplicación y división

4 división:

- a. presentar los casos de divisores de 1 cifra, con residuo y con ceros en el cociente. Los ejemplos deben ser presentados en relación a situaciones reales y de interés para los alumnos. Por ejemplo: Un señor al morir dejó en el Banco Q 424,052 para que los repartieran entre sus 8 hijos

¿Cuánto le tocó a cada hijo?

$$\begin{array}{r}
 53006 \frac{1}{2} \\
 8 \overline{) 424052} \\
 \underline{40} \\
 24 \\
 \underline{20} \\
 052 \\
 \underline{48} \\
 4
 \end{array}$$

Respuesta: a cada hijo le tocó 53,006 $\frac{1}{2}$

NOTA: El $\frac{1}{2}$ que aparece en el resultado es el residuo expresado como fracción, reducida a sus menores términos ($\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$).

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. presentar la división con divisores de 2 cifras que terminen en cero

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 \hline
 10 \overline{) 50} \\
 \underline{50} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 \hline
 30 \overline{) 90} \\
 \underline{90} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 \hline
 40 \overline{) 280} \\
 \underline{280} \\
 0
 \end{array}$$

- 1) más tarde debe darse ejemplos con divisores de 2 cifras, en que la cifra aparente del cociente sea la correcta (primer cociente de 1 cifra y más tarde cociente de 2 y 3 cifras)

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 \hline
 31 \overline{) 155} \\
 \underline{155} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 23 \\
 \hline
 61 \overline{) 1403} \\
 \underline{122} \\
 183 \\
 \underline{183} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 16 \\
 \hline
 52 \overline{) 832} \\
 \underline{52} \\
 312 \\
 \underline{312} \\
 0
 \end{array}$$

l cifra, con
os ejemplos
situaciones
mnos. Por
n el Banco
a entre sus

06 1/2

ado es el re-
a a sus me-

- 2) cuando se haya tenido suficiente ejercitación con divisiones como las anteriores, se pasará a divisiones en que la cifra aparente del cociente sea mayor que la cifra correcta

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 25 \overline{) 175} \\ \underline{200} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 25 \overline{) 175} \\ \underline{175} \\ 0 \end{array}$$

- 3) con ejemplos como el anterior, los alumnos pueden ver que a veces la cifra, que aparentemente es la correcta, en el cociente, es demasiado grande y que debe probarse otra vez, usando una cifra menor
- 4) al presentar los divisores de 2 cifras que terminan en 6, 7, 8, 9, debe enseñarse a los alumnos a que calculen la cifra del cociente aproximando el divisor a la decena inmediata
- 5) los divisores 13 a 19 presentan bastante dificultad y hay que hacer ver a los alumnos la conveniencia de multiplicar mentalmente por la cifra de prueba antes de escribirla

CONTENIDO

ACTIVIDADES

te ejercita-
nteriores, se
ra aparente
fra correcta

5
5
-
0

los alumnos
que aparen-
cociente, es
robarse otra

cifras que
ñarse a los
del cociente
a inmediata

bastante di-
s alumnos la
almente por
birla

$$\begin{array}{r}
 47 \\
 \hline
 14 \overline{) 658} \\
 \underline{56} \\
 98 \\
 \underline{98} \\
 0
 \end{array}$$

Aquí pensarían así para la primera cifra:
 $4 \times 10 = 40$; $4 \times 4 = 16$; $40 + 16 = 56$.
 Para la segunda: $7 \times 10 = 70$; $7 \times 4 = 28$;
 $70 + 28 = 98$.

En caso que el producto obtenido indique
 que la cifra no es la correcta, se puede pro-
 bar otra sin tener que borrar

- 6) presentar las divisiones en que hay residuo
 y ceros en el cociente. Por ejemplo, un fin-
 quero siembra 14,734 cafetos en su terreno;
 si puso 36 cafetos en cada surco ¿cuántos
 surcos empleó?

$$\begin{array}{r}
 409 \frac{5}{18} \\
 \hline
 36 \overline{) 14734} \\
 \underline{144} \\
 334 \\
 \underline{324} \\
 10
 \end{array}$$

Respuesta: empleó $409 \frac{5}{18}$ surcos

- c. presentar las divisiones con divisores de tres cifras con la siguiente graduación
- 1) si en una semana se emplean Q9,768 para pagar a 600 empleados, ¿cuánto se le paga a cada uno?

$$\begin{array}{r}
 16 \frac{7}{25} \\
 \hline
 600 \overline{) Q9768} \\
 \underline{600} \\
 3768 \\
 \underline{3600} \\
 -168
 \end{array}$$

Respuesta: cada empleado gana Q $16 \frac{7}{25}$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

2) si se inscriben 38,902 niños y en cada escuela caben 306 ¿cuántas escuelas se necesitan?

$$\begin{array}{r} 127 \\ \hline 306 \overline{) 38902} \\ \underline{306} \\ 830 \\ \underline{612} \\ 2182 \\ \underline{2142} \\ 40 \end{array}$$

Respuesta: se necesitan 127 escuelas

os
de tres ci-
9,768 para
se le paga

Q16 7/25

- 3) si se reúnen 8,004 juguetes y se reparten 520 juguetes en cada escuela ¿para cuántas escuelas alcanzan y cuántos sobrarán?

$$\begin{array}{r}
 15 \\
 \hline
 520 \overline{) 8004} \\
 \underline{520} \\
 2804 \\
 \underline{2600} \\
 204
 \end{array}$$

Respuesta: alcanzarán para 15 escuelas y sobrarán 204 juguetes

- 4) $320,085 \div 798$

$$\begin{array}{r}
 401 \text{ } 29/266 \\
 \hline
 798 \overline{) 320085} \\
 \underline{3192} \\
 885 \\
 \underline{798} \\
 -87
 \end{array}$$

NOTA: Cuando hay residuo los alumnos deben saber, si por la calidad de éste, se completa el cociente con fracción o no.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

d. promedios

La familia Pérez gastó en el mes de marzo Q488.00 ¿cuál fue el promedio de gasto diario?

$$\begin{array}{r} 15.74 \\ 31 \overline{) 488.00} \\ \underline{31} \\ 178 \\ \underline{155} \\ 230 \\ \underline{217} \\ 130 \\ \underline{124} \\ 6 \end{array}$$

Respuesta: el promedio fue de Q15.74. Se acostumbra aproximar y así decimos que el promedio diario fue de Q16.00

parten 520
cuántas es-
rán?

escuelas y

amnos deben
completa el

- e. en este grado se introduce la división "corta" que consiste en divisiones con divisores dígitos en que se resta y se lleva mentalmente

$$\begin{array}{r} 241 \\ 2 \overline{) 482} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 246 \\ 4 \overline{) 984} \end{array}$$

En el primer ejemplo el divisor está contenido en un número exacto de veces en cada cifra del dividendo y, por consiguiente, no hay que restar ni llevar. En el segundo caso se diría:

¿Cuántos cuatros hay en 9? (2)

Escribe 2 arriba de 9; 2 por 4 son 8

Sin escribir, resta 8 de 9 (1)

En residuo 1 y la cifra siguiente forman 18

¿Cuántos cuatros hay en 18? (4)

Escribe 4 arriba de 8; 4 por 4 son 16

Sin escribir, resta 16 de 18 (2)

El residuo 2 y la cifra siguiente 4 forman 24

¿Cuántos cuatros hay en 24? (6)

Escribe 6 arriba de 4

CONTENIDO

sión "corta"
sores dígitos
ente

16

84

á contenido
cada cifra
no hay que
so se diría:

8

orman 18

16

orman 24

ACTIVIDADES

Luego se hace el mismo ejemplo de división con todas las operaciones escritas para que los alumnos vean qué operaciones fueron las que se hicieron mentalmente. La división corta no se enseñará a los alumnos que todavía no tengan la destreza necesaria.

NOTA: En este grado los alumnos deberán comprender y manejar los términos: dividendo, divisor, cociente, residuo. Además de proveer ejercitación mecánica, los alumnos deben aplicar todo lo aprendido a resolver problemas relativos a sus intereses y experiencias.

Los problemas de aplicación, en que se use la suma y la división deben aprovecharse para ejercitar la búsqueda de promedios diversos.

Ejemplo: Si en el año un niño obtuvo en matemáticas, durante el primer examen parcial, 60 puntos; en el segundo 70, y en el final 80. ¿Cuál fue el promedio que obtuvo en el año?

$$\begin{array}{r} 60 \\ 70 \\ + 80 \\ \hline 210 \end{array}$$

$$3 \overline{) 210}$$

f. comprobación de resultados

Los alumnos deben acostumbrarse a comprobar siempre sus resultados; para ello deben multiplicar el cociente por el divisor, para obtener el dividendo en las divisiones exactas; y en las inexactas, sumarle el residuo al producto del cociente por el divisor:

$\begin{array}{r} 121 \\ 7 \overline{) 847} \\ \underline{7} \\ 14 \\ \underline{14} \\ - 7 \\ 7 \\ \underline{7} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 121 \\ \times 7 \\ \hline 847 \end{array}$	$\begin{array}{r} 321 \\ 3 \overline{) 965} \\ \underline{9} \\ - 6 \\ \underline{6} \\ 5 \\ \underline{3} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 321 \\ \times 3 \\ \hline 963 \\ + 2 \\ \hline 965 \end{array}$
---	--	--	---

1 En
2 Re
mi
a 1
a 1
fra
3 Su
4 Re
5 M
6 Di

CONTENIDO

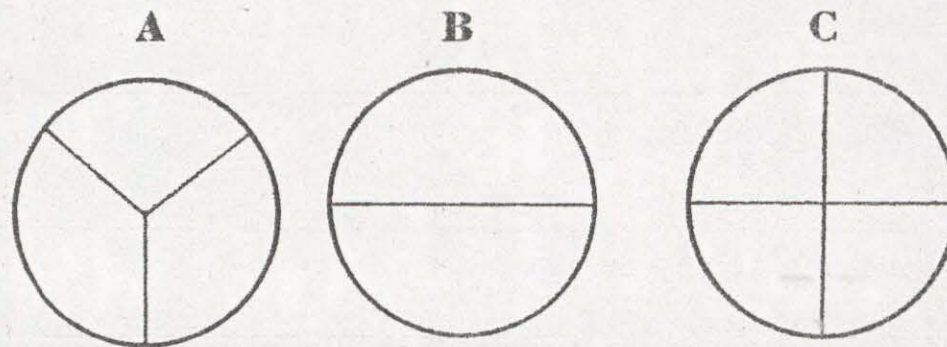
ACTIVIDADES

FRACCIONES COMUNES

- 1 Encontrar el mínimo denominador común
- 2 Reducciones:
 - mixtos a fracciones impropias
 - a menores términos
 - a un común denominador
 - fracciones comunes a decimales
- 3 Suma
- 4 Resta
- 5 Multiplicación
- 6 División.

- 1 Reenseñanza, ampliación y ejercitación de fracciones:

a. es necesario determinar sistemáticamente si los alumnos conocen los conceptos básicos relativos a fracciones, presentados en los grados anteriores. Recordar que en la representación gráfica, es conveniente usar primero, el círculo para que los alumnos se den cuenta fácilmente no sólo de la diferencia de tamaño, sino también de forma, entre la unidad y sus partes, presentando ejercitación como la siguiente:



¿Son todos los círculos del mismo tamaño?

.....

a comprobar
deben multi-
para obtener
tas; y en las
producto del

$$\begin{array}{r} 321 \\ \times 3 \\ \hline 963 \\ + 2 \\ \hline 965 \end{array}$$

ACTIVIDADES

Colorea $\frac{1}{2}$ del círculo que está dividido en medios.

Colorea $\frac{1}{4}$ del círculo que está dividido en cuartos.

Colorea $\frac{1}{3}$ del círculo que está dividido en tercios.

¿Qué círculo está dividido en menos partes?
.....

¿En qué círculo son las partes más grandes?
.....

¿Qué círculo está dividido en más partes?
.....

¿En qué círculo son las partes más pequeñas?
.....

¿Qué es más grande, $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{4}$?

¿Cuántos cuartos hacen $\frac{1}{2}$?

CONTENIDO

dividido en

dividido en

dividido en

en partes?

cuántas partes?

cuántas partes?

cuántas partes?

ACTIVIDADES

Las primeras fracciones deben aplicarse primero, a un solo objeto y después a un grupo de objetos, relacionando esto último con la división; así podrán encontrar partes fraccionarias de un grupo:

$$(1/4 \text{ de } 16 = 4; 3/4 \text{ de } 16 = 12)$$

¿En cuántas partes está dividido este círculo?

.....

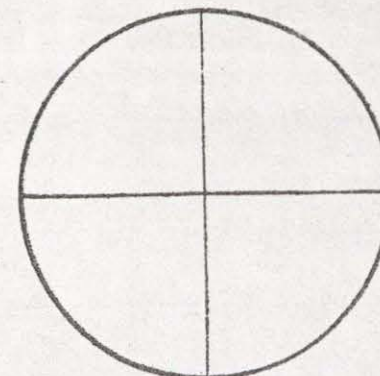
¿Qué fracción del círculo es cada parte?

.....

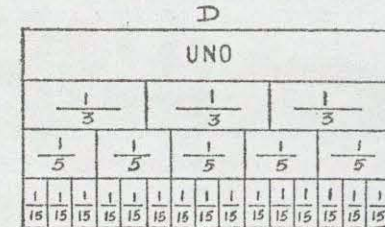
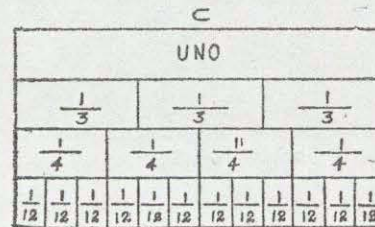
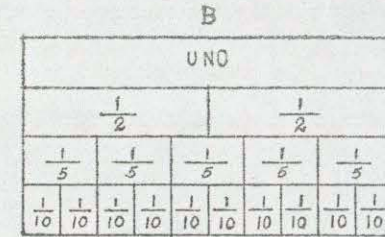
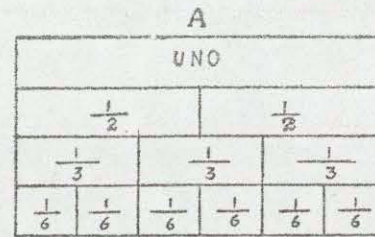
Colorea $1/4$ del círculo.

¿Qué parte del círculo quedó sin colorear?

.....



A través de ejercitación variada los alumnos deben establecer relaciones entre diferentes fracciones, a fin de deducir las equivalencias de algunas de ellas, y para esto se presentarán carteles como los siguientes:



con la ayuda de esos diagramas, los alumnos deben estar en posibilidad de contestar preguntas relativas a las relaciones que existen entre las fracciones siguientes:

¿En cuántos medios se puede dividir un entero?

.....

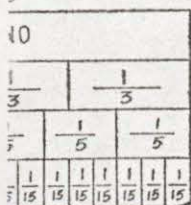
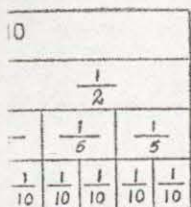
¿En cuántos cuartos se puede dividir un entero?

.....

¿Cuántos cuartos hacen un medio?

CONTENIDO

ACTIVIDADES



¿Cuántos octavos hay en un entero?; ¿en un medio?; ¿en un cuarto?; ¿en dos cuartos?; ¿en tres cuartos?

Esos diagramas permitirán, por consiguiente, la ilustración de la equivalencia que existe entre fracciones con ciertos denominadores y además, capacitarán al alumno para efectuar ejercicios de equivalencias en forma abstracta, como las fracciones siguientes:

$$\begin{array}{l}
 1/2 = ?/4 \quad 1/4 = ?/8 \quad 1/3 = ?/6 \quad 1/6 = ?/12 \quad 1/5 = ?/10 \\
 1/2 = ?/8 \quad 2/4 = ?/8 \quad 2/3 = ?/6 \quad 2/6 = ?/12 \quad 2/5 = ?/10 \\
 1/2 = ?/6 \quad 3/4 = ?/8 \quad 1/3 = ?/12 \quad 3/6 = ?/12 \quad 3/5 = ?/10
 \end{array}$$

A través de la variada ejercitación, los alumnos deben comprender que las fracciones son partes de un todo. También deben usar y comprender los términos fracción propia, fracción impropia, mixto, fracción mayor, fracción menor, fracción equivalente.

- 2 A través de las relaciones y comparaciones efectuadas, los alumnos deben llegar a la conclusión de que si multiplicamos o dividimos los dos términos de una fracción por el mismo número, la fracción no cambia de valor, por ejemplo:

los alumnos estar preguntando existen entre

ir un entero?

ir un entero?

$$\frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}; \quad \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{6 \div 3}{15 \div 3} = \frac{2}{5}; \quad \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

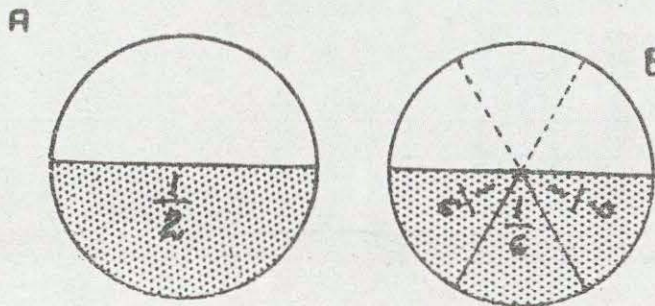
Estos conceptos son necesarios para la comprensión de la reducción de fracciones a menores términos y para la reducción de fracciones a un común denominador. Ejercicios como los siguientes ayudan a la comprensión de esos conceptos:

a. ¿qué parte del círculo A está sombreada?

.....

¿qué parte del círculo B está sombreada?

.....



CONTENIDO

8
—
2
—
2
—
5

comprensión
ores términos
n común de-
entes ayudan

ibreada?

ibreada?



ACTIVIDADES

¿Son iguales las partes sombreadas?

.....

¿1/2 del círculo A es igual a qué parte del círculo B? (3/6)

.....

Escribe con números esa igualdad

.....

¿Por qué número hemos multiplicado el 1?

.....

¿Por qué número hemos multiplicado el 2?

.....

Para reducir medios a sextos, multiplicamos el numerador y el denominador de la fracción por 3, así:

$$\frac{3 \times 1}{3 \times 2} = \frac{3}{6}$$

b. ¿qué parte del círculo C está sombreada?

.....

¿Qué parte del círculo D está sombreada?

.....

¿Son iguales las partes sombreadas?

¿ $\frac{4}{8}$ del círculo C son iguales a qué parte del círculo D?

.....

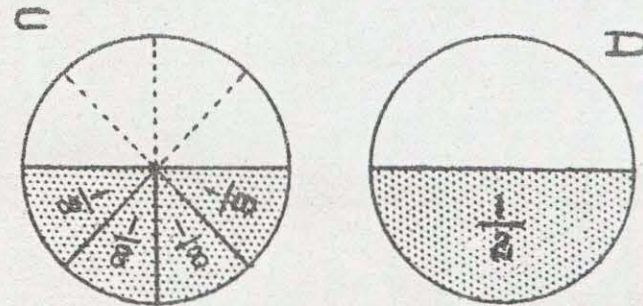
Escribe con números esa igualdad

¿Entre qué números dividimos 8 para que nos dé 2?

.....

¿Entre qué número dividimos 4 para que nos dé 1?

.....



CONTENIDO

ACTIVIDADES

¿Es una fracción reducible?

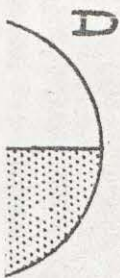
¿Es una fracción reducible?

?

¿Qué parte del círculo está sombreada?

¿Para qué nos sirve esto?

¿Para qué nos sirve esto?



Para reducir $\frac{4}{8}$ a medios, dividimos el numerador y el denominador de $\frac{4}{8}$ entre 4, así:

$$\frac{4 \div 4}{8 \div 4} = \frac{1}{2}$$

Debe explicarse que cuando se dividen los dos términos de una fracción entre un mismo número, se reduce la misma, a menores términos, es decir, que para reducir a menores términos, se dividen los dos términos de la fracción entre un mismo número

- c. es necesario presentar ejemplos diferentes para que los alumnos se den cuenta de la forma cómo proceder en casos como el siguiente:

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{8}; \frac{1}{3} = \frac{?}{6}; \frac{3}{4} = \frac{?}{24}; \frac{1}{2} = \frac{?}{10}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{?}{8}; \frac{1}{2} = \frac{?}{6}; \frac{5}{6} = \frac{?}{24}; \frac{2}{5} = \frac{?}{10}$$

A través de las diferentes actividades y ejercicios efectuados, los alumnos deben estar en posibilidad de comprender, cómo se reduce fracciones a un común denominador.

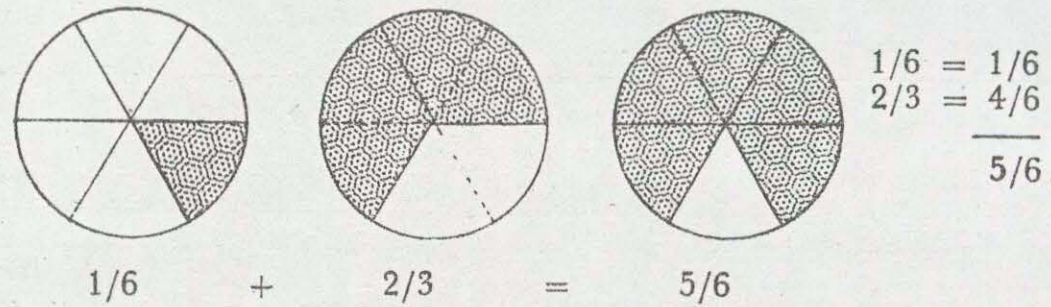
3 Suma de fracciones con diferente denominador:

el mínimo denominador común es uno de los denominadores dados

el mínimo denominador común es el producto de los denominadores dados

el mínimo denominador común es menor que el producto de los denominadores dados, porque éstos tienen uno o más factores comunes:

- a. los primeros ejemplos deben presentarse con referencia a objetos o diagramas. Para sumar $1/6$ y $2/3$, se usaría el diagrama siguiente:



En este diagrama se ve que para sumar sextos y tercios, hay que reducir los tercios a sextos.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

denominador:

de los de-

producto de

menor que el
porque éstos

convertirse con
Para sumar
siguiente:

$$\begin{array}{r} 1/6 = 1/6 \\ 2/3 = 4/6 \\ \hline 5/6 \end{array}$$

sumar sextos
tercios a sextos.

- b. en ejemplos en que el mínimo denominador común sea el producto de los denominadores dados, habrá casos en que se sume medios y tercios, tercios y quintos, medios y quintos, tercios y cuartos, etcétera.

Al trabajar con ejemplos como los siguientes, debe hacerse referencia a los diagramas de la página 84 para determinar el mínimo común denominador:

a)

$$\begin{array}{r} 1/2 = 3/6 \\ + 1/3 = 2/6 \\ \hline 5/6 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 1/2 = 5/10 \\ + 1/5 = 2/10 \\ \hline 7/10 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 1/3 = 4/12 \\ + 1/4 = 3/12 \\ \hline 7/12 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 1/3 = 5/15 \\ + 1/5 = 3/15 \\ \hline 8/15 \end{array}$$

Después de muchas experiencias similares, los alumnos descubrirán que se puede encontrar el común denominador multiplicando los denomi-

nadores dados. En el caso de sumas de tres sumandos, en que uno de los denominadores esté repetido, debe explicarse que vamos a usar el *mínimo común denominador*, o sea el producto de los dos denominadores que son diferentes, por ejemplo:

a)

$$\begin{array}{r} 2/3 = 4/6 \\ 1/2 = 3/6 \\ + 1/3 = 2/6 \\ \hline 9/6 = 1 \ 3/6 = 1 \ 1/2 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 3/4 = 9/12 \\ 2/3 = 8/12 \\ + 1/4 = 3/12 \\ \hline 20/12 = 1 \ 8/12 = 1 \ 2/3 \end{array}$$

Desde luego en *a)* se podría usar 18 como denominador común, y en *b)* se podría usar 48, pero hemos convenido en usar el mínimo común denominador, es decir, 6 y 12

CONTENIDO

de tres su-
nadores esté
s a usar el
el producto
diferentes,

1 1/2

= 1 2/3

3 como de-
ría usar 48,
mínimo co-

ACTIVIDADES

c. cuando los denominadores dados tienen uno o más factores comunes, el denominador común (mínimo) será menor que el producto de los denominadores dados. Por ejemplo:

a)

$$\begin{array}{r} 3/4 = 9/12 \\ + 5/6 = 10/12 \\ \hline 19/12 = 1 \ 7/12 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 7/10 = 14/20 \\ + 1/4 = 5/20 \\ \hline 19/20 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 1/6 = 3/18 \\ 4/9 = 8/18 \\ \hline 11/18 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 5/8 = 15/24 \\ 5/6 = 20/24 \\ \hline 35/24 = 1 \ 11/24 \end{array}$$

NOTA: Hacer ver a los alumnos que los resultados deben darse expresados en sus menores términos.

Debe enseñarse a los alumnos de este nivel a buscar el mínimo común denominador en casos como el siguiente:

$$\frac{2}{3} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{?}{12}$$

Veamos primero cuál es el denominador más grande (6)

¿Está 3 contenido en 6 un número exacto de veces? (Sí)

¿Está 4 contenido en 6 un número exacto de veces? (No)

Entonces probemos el doble de 6 que es 12

¿Está 3 contenido en 12 un número exacto de veces? (Sí)

¿Está 6 contenido en 12 un número exacto de veces? (Sí)

¿Está 4 contenido en 12 un número exacto de veces? (Sí)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Esto significa que el mínimo común denominador de 3, 6, 4 es 12 (se escribe 12)

Ahora que ya pusimos el mínimo común denominador, encuentren ustedes el numerador de cada fracción. Piensen por qué número hay que multiplicar cada denominador para que dé 12, y multipliquen por ese mismo número el numerador de esa fracción:

$$\frac{2}{3} = \frac{?}{12} \quad \frac{12 \div 3 = 4}{4 \times 2} = \frac{8}{12}$$

d. la suma de mixtos se hace en la misma forma que la de fracciones, sin reducir los mixtos a fracciones impropias. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 \frac{3}{4} = 3 \frac{6}{8} \\ + 2 \frac{1}{8} = 2 \frac{1}{8} \\ \hline 5 \frac{7}{8} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \frac{3}{5} = 4 \frac{12}{20} \\ + 1 \frac{1}{4} = 1 \frac{5}{20} \\ \hline 5 \frac{17}{20} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \frac{3}{8} = 3 \frac{15}{40} \\ 2 \frac{4}{5} = 2 \frac{32}{40} \\ + 2 \frac{3}{4} = 2 \frac{30}{40} \\ \hline 7 \frac{77}{40} = 8 \frac{37}{40} \end{array}$$

$$7 \frac{77}{40} = 8 \frac{37}{40}$$

mina- (6)
 umero (Sí)
 umero (No)
 que
 umero (Sí)
 umero (Sí)
 umero (Sí)

NOTA: Para sumar mixtos es mejor sumar primero la fracción y luego los enteros. Si la fracción es impropia, se averigua cuántos enteros hay para sumarlos con los otros enteros.

- 4 Resta de fracciones con diferente denominador:
 el mínimo denominador común es uno de los denominadores dados
 el mínimo denominador común es el producto de los denominadores dados
 el mínimo denominador común es menor que el producto de los denominadores dados

a)	b)	c)
$3/4 = 6/8$	$3/4 = 9/12$	$3/4 = 9/12$
$- 3/8 = 3/8$	$2/3 = 8/12$	$3/6 = 6/12$
$3/8$	$1/12$	$3/12 = 1/4$

El caso de la resta de mixtos, debe presentarse de la siguiente manera, y se efectúa sin reducir los mixtos a fracciones impropias:

$3 \frac{3}{4} = 3 \frac{6}{8}$	$8 \frac{2}{3} = 8 \frac{8}{12}$	$9 \frac{5}{6} = 9 \frac{15}{18}$
$- 2 \frac{1}{8} = 2 \frac{1}{8}$	$- 3 \frac{1}{4} = 3 \frac{3}{12}$	$- 5 \frac{3}{9} = 5 \frac{6}{18}$
$1 \frac{5}{8}$	$5 \frac{5}{12}$	$4 \frac{9}{18} = 4 \frac{1}{2}$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

El caso de la resta de mixtos *en que es necesario reducir a fracción una de las unidades enteras del minuendo* se presenta en este grado:

$$\begin{array}{r}
 a) \quad 4 \frac{1}{3} = 3 \frac{4}{3} \\
 - 2 \frac{2}{3} = 2 \frac{2}{3} \\
 \hline
 1 \frac{2}{3}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 b) \quad 1 = \frac{4}{4} \\
 - 3/4 = \frac{3}{4} \\
 \hline
 1/4
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 c) \quad 5 = 4 \frac{8}{8} \\
 - 2 \frac{3}{8} = 2 \frac{3}{8} \\
 \hline
 2 \frac{5}{8}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 d) \quad 4 \frac{1}{2} = 4 \frac{2}{4} = 3 \frac{6}{4} \\
 - 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{3}{4} \\
 \hline
 2 \frac{3}{4}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 e) \quad 6 \frac{1}{4} = 6 \frac{3}{12} = 5 \frac{15}{12} \\
 - 3 \frac{1}{3} = 3 \frac{4}{12} = 3 \frac{4}{12} \\
 \hline
 2 \frac{11}{12}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 f) \quad 8 \frac{1}{4} = 8 \frac{6}{24} = 7 \frac{30}{24} \\
 - 7 \frac{5}{6} = 7 \frac{20}{24} = 7 \frac{20}{24} \\
 \hline
 10/24 = 5/12
 \end{array}$$

NOTA: Cuando los alumnos ya han tenido suficiente experiencia con ejemplos como los anteriores, se les hace ver que el paso intermedio es innecesario y que se puede reducir la unidad a la vez que se reduce la fracción a un común denominador.

NOTA: Para sumar mixtos es mejor sumar primero la fracción y luego los enteros. Si la fracción es impropia, se averigua cuántos enteros hay para sumarlos con los otros enteros.

- 4 Resta de fracciones con diferente denominador:
 el mínimo denominador común es uno de los denominadores dados
 el mínimo denominador común es el producto de los denominadores dados
 el mínimo denominador común es menor que el producto de los denominadores dados

a)	b)	c)
$3/4 = 6/8$	$3/4 = 9/12$	$3/4 = 9/12$
$- 3/8 = 3/8$	$2/3 = 8/12$	$3/6 = 6/12$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$3/8$	$1/12$	$3/12 = 1/4$

El caso de la resta de mixtos, debe presentarse de la siguiente manera, y se efectúa sin reducir los mixtos a fracciones impropias:

$3 \ 3/4 = 3 \ 6/8$	$8 \ 2/3 = 8 \ 8/12$	$9 \ 5/6 = 9 \ 15/18$
$- 2 \ 1/8 = 2 \ 1/8$	$- 3 \ 1/4 = 3 \ 3/12$	$- 5 \ 3/9 = 5 \ 6/18$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$1 \ 5/8$	$5 \ 5/12$	$4 \ 9/18 = 4 \ 1/2$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

El caso de la resta de mixtos *en que es necesario reducir a fracción una de las unidades enteras del minuendo* se presenta en este grado:

a)	b)	c)
$\begin{array}{r} 4 \frac{1}{3} = 3 \frac{4}{3} \\ - 2 \frac{2}{3} = 2 \frac{2}{3} \\ \hline 1 \frac{2}{3} \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 = \frac{4}{4} \\ - \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \\ \hline \frac{1}{4} \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 = 4 \frac{8}{8} \\ - 2 \frac{3}{8} = 2 \frac{3}{8} \\ \hline 2 \frac{5}{8} \end{array}$

d)	e)
$\begin{array}{r} 4 \frac{1}{2} = 4 \frac{2}{4} = 3 \frac{6}{4} \\ - 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{3}{4} = 1 \frac{3}{4} \\ \hline 2 \frac{3}{4} \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \frac{1}{4} = 6 \frac{3}{12} = 5 \frac{15}{12} \\ - 3 \frac{1}{3} = 3 \frac{4}{12} = 3 \frac{4}{12} \\ \hline 2 \frac{11}{12} \end{array}$

f)

$$\begin{array}{r} 8 \frac{1}{4} = 8 \frac{6}{24} = 7 \frac{30}{24} \\ - 7 \frac{5}{6} = 7 \frac{20}{24} = 7 \frac{20}{24} \\ \hline 10/24 = 5/12 \end{array}$$

NOTA: Cuando los alumnos ya han tenido suficiente experiencia con ejemplos como los anteriores, se les hace ver que el paso intermedio es innecesario y que se puede reducir la unidad a la vez que se reduce la fracción a un común denominador.

nar primero
fracción es
ay para su-

inador:
de los de-
roducto de
nor que el

'12
'12
/12 = 1/4

sentarse de
reducir los

3
8
-
3 = 4 1/2

5 Multiplicación:

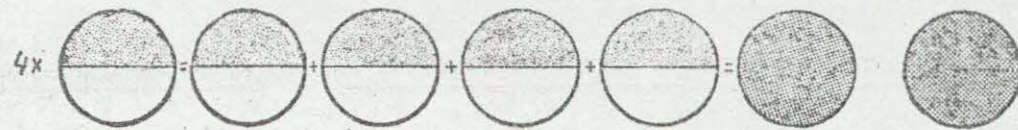
una fracción multiplicada por un entero
un entero multiplicado por una fracción
una fracción multiplicada por otra fracción
un mixto multiplicado por un entero
un entero multiplicado por un mixto
un mixto multiplicado por otro mixto

- a. la multiplicación de una fracción por un entero, se presenta como una suma. Por ejemplo:
"Compramos 4 bolsas de dulces con $1/2$ libra cada una. ¿Por cuántas libras de dulces tuvimos que pagar? Para averiguarlo podemos sumar

$$1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 = \frac{4}{2} = 2$$

también podemos multiplicar. El dibujo de abajo demuestra que

$$4 \times 1/2 = 2$$



CONTENIDO

ACTIVIDADES

Después de varios ejemplos, los alumnos comprenderán que para multiplicar una fracción por un entero, se multiplica el numerador de la fracción por el entero y se pone el mismo denominador; así en $2 \times \frac{2}{5}$, se piensa 2×2 quintos = 4 quintos = $\frac{4}{5}$

Otro ejemplo:

$$8 \times \frac{1}{2} = 4$$

b. la multiplicación de un entero por una fracción se puede presentar en esta forma:

1) Mamá compró $\frac{1}{4}$ lb. de nueces que cuestan 80¢ la libra. ¿Cuánto tuvo que pagar? Para saberlo vamos a encontrar $\frac{1}{4}$ de 80.

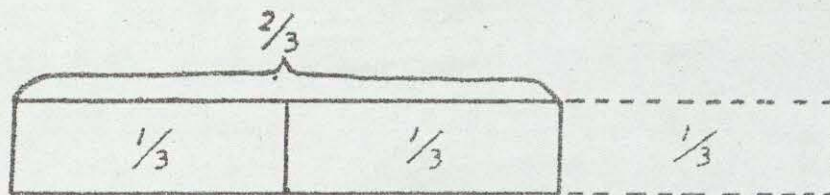
$$\frac{1}{4} \text{ de } 80 = \frac{1}{4} \times 80 = \frac{1 \times 80}{4} = 20¢$$

2) 1 lb. de margarina cuesta 60¢. ¿Cuánto tenemos que pagar por $\frac{1}{2}$ libra? Para averiguarlo multiplicamos $\frac{1}{2} \times 60 = \frac{60}{2} = 30¢$.

Después de varios ejemplos los alumnos comprenderán que para multiplicar un entero por una fracción, multiplican el entero por el numerador de la fracción y ponen el denominador de la fracción como denominador del producto.

- c. la multiplicación de una fracción por otra fracción, se puede presentar así: "Juana tenía $\frac{2}{3}$ yarda de listón y empleó $\frac{1}{2}$ de ese listón en hacer un moño ¿cuánto empleó en el moño? $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$ yarda es ¿qué parte de una yarda? ($\frac{1}{3}$)

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = ?/$$



$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

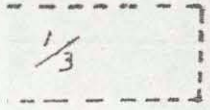
Varios ejemplos con ilustraciones harán llegar a la conclusión que para multiplicar una fracción por otra fracción, multiplicamos los nume-

CONTENIDO

ACTIVIDADES

alumnos com-
in entero por
por el nume-
nominador de
l producto.

por otra frac-
ana tenía $2/3$
ese listón en
en el moño?
de una yar-



$$\frac{1}{3}$$

harán llegar
car una frac-
nos los nume-

radores para obtener el numerador del producto y multiplicamos los denominadores para obtener el denominador del producto

- d. el paso siguiente consiste en enseñar *la simplificación* en la multiplicación. En ejemplos como los siguientes, los alumnos pueden ver que la simplificación es una reducción a menores términos, antes de efectuar la multiplicación.

a)

$$\frac{3}{8} \times 12 = \frac{3 \times 12}{8} = \frac{36}{8} = 4 \frac{4}{8} = 4 \frac{1}{2}$$

b)

$$\frac{3}{8} \times 12 = \frac{3 \times \overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$$

En a) el producto se reduce a menores términos.

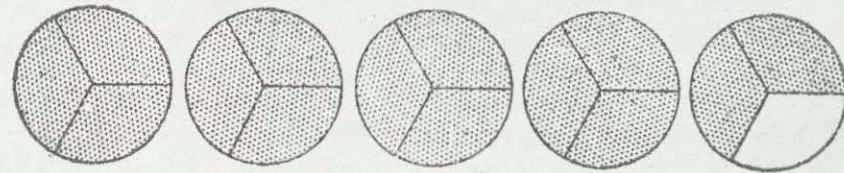
En b) uno de los factores del numerador y el denominador se reducen a menores términos.

Otro ejemplo:

$$\frac{4}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{1 \times 7}{5 \times 2} = \frac{7}{10}$$

- e. para reducir un mixto a fracción impropia, se multiplica el entero por el denominador de la fracción y al producto se le suma el numerador, poniendo por denominador el mismo. Por ejemplo:



$$4 \frac{2}{3} = \frac{4 \times 3 + 2}{3} = \frac{14}{3}$$

$$6 \frac{3}{5} = \frac{6 \times 5 + 3}{5} = \frac{33}{5}$$

- f. multiplicación de un mixto por un entero
- g. multiplicación de un entero por un mixto

La multiplicación de un mixto por un entero o viceversa, se puede hacer:
horizontalmente, reduciendo el mixto a fracción impropia; y verticalmente sin reducirlo

a)

$$5 \frac{1}{2} \times 4 = \frac{11}{2} \times 4 = \frac{44}{2} = 22$$

b)

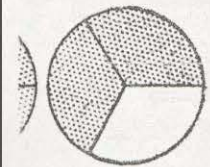
$$\begin{array}{r} 5 \frac{1}{2} \\ \times 4 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \\ \times 2 \frac{1}{4} \\ \hline \end{array}$$

c)

$$5 \times 2 \frac{1}{4} = 5 \times \frac{9}{4} = \frac{45}{4} = 11 \frac{1}{4}$$

7
—
10

impropia, se
minador de la
a el numera-
el mismo. Por



4
—
3

$$\begin{array}{r} (5 \times 1/4) = 1 \ 1/4 \\ 5 \times 2 = 10 \\ \hline 11 \ 1/4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ (1/2 \times 4) = 2 \\ + 20 \quad 5 \times 4 = 20 \\ \hline 22 \qquad \qquad \qquad 22 \end{array}$$

h. multiplicación de un mixto por otro mixto

$$2 \ 1/4 \times 2 \ 2/9 = \frac{1}{4} \times \frac{5}{9} = 5$$

Después de varios ejemplos, los alumnos comprenderán que para multiplicar dos mixtos se reducen a fracciones impropias y queda el caso de multiplicar dos fracciones. Hay que insistir en la simplificación o reducción a menores términos, antes de multiplicar, siempre que sea posible.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

6 División:

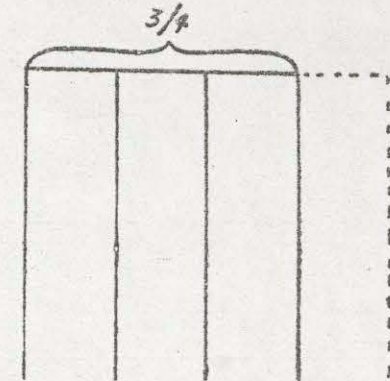
una fracción dividida entre un entero

un entero entre una fracción

una fracción dividida entre otra fracción

Los diferentes ejemplos se pueden presentar así:

- a. tenemos $\frac{3}{4}$ de un pliego de cartulina. Esa cartulina la vamos a dividir en 3 pedazos iguales para hacer rótulos. ¿Qué parte de todo el pliego será cada rótulo?



$$\frac{3}{4} \div 3 = ?$$

$$\frac{3}{4} \div 3 = \frac{1}{3} \text{ de } \frac{3}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

Cada rótulo será $\frac{1}{4}$ del pliego, como se puede ver en el dibujo

2
0
-
2

otro mixto

= 5

alumnos com-
dos mixtos se
queda el caso
ay que insistir
i menores tér-
mpre que sea

ACTIVIDADES

- b. compramos 3 aguacates y los vamos a servir partidos a la mitad. ¿Cuántas porciones de medio aguacate tendremos? Pensemos cuántos medios hay en 3 enteros (6). Eso es lo mismo que decir:

$$3 \div 1/2 = 6$$

Contesta estas preguntas:

$$4 \div 1/3 = ? \text{ (12)}$$

$$5 \div 1/4 = ? \text{ (20)}$$

$$2 \div 1/2 = ? \text{ (4)}$$

Fíjate que para encontrar las respuestas, multiplicaste el denominador del divisor por el dividendo, así:

$$4 \div 1/3 = 4 \times 3/1 = 12/1 = 12$$

$$5 \div 1/4 = 5 \times 4/1 = 20/1 = 20$$

$$2 \div 1/2 = 2 \times 2/1 = 4/1 = 4$$

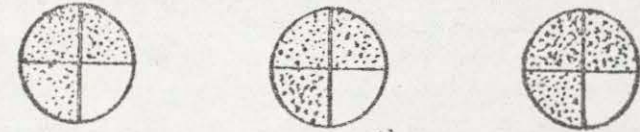
CONTENIDO

ACTIVIDADES

Otro ejemplo:

Para navidad, mamá compró 3 lb. de chocolates y los puso en bolsitas. En cada bolsita puso $\frac{3}{4}$ lb. ¿Cuántas bolsitas llenó?

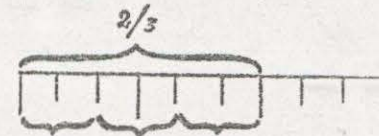
En el dibujo puedes ver que con cada libra podía llenar una bolsita, sobrándole $\frac{1}{4}$ lb., así es que con lo que sobró en cada libra, podía llenar otra bolsita. Una manera de encontrar esto es dividiendo, reduciendo antes, 3 lb. a cuartos



$$3 \div \frac{3}{4} = \frac{12}{4} \div \frac{3}{4} = \frac{12}{4} \div \frac{3}{4} = 4$$

$$3 \div \frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

- c. tenemos $\frac{2}{3}$ yd. de alambre. ¿En cuántos pedazos de $\frac{2}{9}$ yd. podemos cortar ese alambre?



$$\frac{2}{3} \div \frac{2}{9} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = \frac{3}{1} = 3$$

mos a servir
porciones de
emos cuántos
es lo mismo

uestas, multi-
or por el di-

12

20

4

Como se ve, a través de estos ejemplos los alumnos estarán en posibilidades de comprender que cuando se divide: entero entre fracción, fracción entre entero, o dos fracciones se invierte el divisor y se multiplica.

Los mixtos, se reducen a fracción impropia en todos los casos de división. Después de invertir el divisor y antes de multiplicar, hay que simplificar, si es posible:

$$a) 2 \frac{2}{3} \div 4 = \frac{8}{3} \div 4 = \frac{8}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$b) 3 \div 2 \frac{1}{2} = 3 \div \frac{5}{2} = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$c) 4 \frac{1}{5} \div 4 \frac{2}{3} = \frac{21}{5} \div \frac{14}{3} = \frac{21 \times 3}{5 \cdot 14} = \frac{9}{10}$$

NOTA: Los diferentes casos en los procesos con fracciones deben presentarse siempre en forma problemática. Proveer ejercitación mecánica y aplicar lo aprendido a la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los niños.

1 Lectur
males2 Suma,
cimale

3 Aprox

CONTENIDO

DECIMALES Y PORCENTAJE

- 1 Lectura, escritura e interpretación de decimales hasta diezmilésimos.
- 2 Suma, resta, multiplicación y división de decimales.
- 3 Aproximación de decimales.

ACTIVIDADES

- 1 Es necesario determinar si los alumnos comprenden que en la numeración decimal, cada dígito inmediatamente a la derecha de otro es un décimo (10 veces menor) de este último y que un dígito inmediatamente a la izquierda es 10 veces mayor.
 - a. dar ejemplos y ejercicios para que los alumnos aprendan a distinguir las fracciones comunes y las decimales. Puede aprovecharse al medir longitudes con el metro, para hacer notar que el metro está dividido en diez partes y que cada una es un décimo de metro. Por ejemplo: la distancia del lugar de un alumno al pizarrón es de $2 \frac{4}{10}$ metros, que se lee 2 metros y 4 décimos. Esto puede escribirse también de este modo 2.4 m. que se lee igual. La distancia entre dos lugares es de $\frac{6}{10}$ kilómetros (6 décimos de kilómetro) que también se escribe 0.6 Km.

La temperatura de una persona que está enferma es de $38 \frac{5}{10}$ (38 grados y 5 décimos) que se puede escribir 38.5

NOTA: Debe averiguarse si los alumnos saben que estos números son fracciones decimales y mixtos decimales, así como que el punto se llama punto decimal y es el que se usa en la escritura de los mismos.

los los alum-
prender que
acción, frac-
se invierte

impropia en
de invertir
ay que sim-

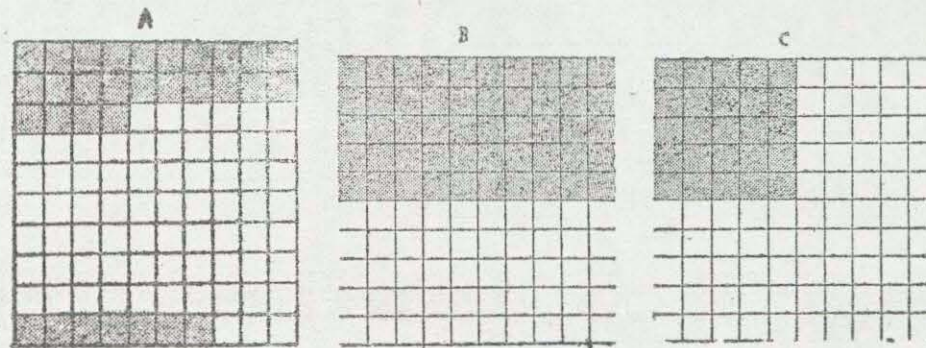
$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$= \frac{9}{10}$$

ESOS con frac-
orma proble-
y aplicar lo
relativos a
OS.

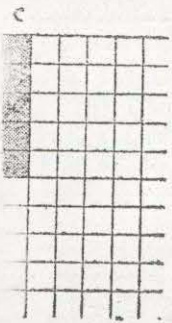
- b. dar ejemplos y ejercicios para que los alumnos aprendan a distinguir el lugar de los décimos, centésimos, milésimos y diezmilésimos
- c. usar diagramas para ayudar a la comprensión de decimales. Se puede sombrear partes de cuadrados del mismo tamaño, unos divididos en diez partes y otros cuadrículados en cien partes. Por ejemplo, en el cuadrado dividido en 100 cuadrículas (10 filas de 10 cada uno), se puede pedir a los alumnos que sombreen 24 cuadritos, allí se verá que la parte sombreada es 0.24, veinticuatro centésimos, de la figura o sea 2 décimos (2 filas) y 4 centésimos (4 cuadritos).



CONTENIDO

los alumnos
los décimos,
nos

comprensión
ar partes de
divididos en
cien partes.
lido en 100
o), se puede
24 cuadritos,
da es 0.24,
ra o sea 2
4 cuadritos).



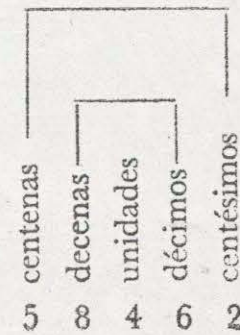
ACTIVIDADES

En el mismo cuadrado u otro semejante, pedir a los niños que sombreen 7 cuadritos y luego que lo escriban. Explicar que como no se ha tomado una fila entera, no hay décimos y por tanto el número se escribe así: 0.07 (siete centésimos).

Todos los ejemplos que se proporcione debe prepararse cuidadosamente para que comprendan los números decimales y su relación con el sistema de numeración.

Para que los alumnos comprendan claramente la escritura, lectura y significado de los números decimales debe hacerse notar la relación que existe entre décimos y decenas; centésimos y centenas; milésimos y millares; diezmilésimos y decenas de millar.

Para mayor comprensión y claridad debe usarse el siguiente diagrama



En un número como 555.555 (hasta milésimos) los alumnos deben comprender las relaciones que existen entre las cifras, por ejemplo: deben recordar que cualquiera de esas cifras es: 10 veces mayor que la que está inmediatamente a su derecha y 10 veces menor que la que está inmediatamente a su izquierda.

En la lectura, escritura y significado de los decimales, debe hacerse referencia a nuestra moneda, no sólo para la comprensión de los términos, sino porque claramente verán que es un décimo o un centésimo, ya que desde muy pequeños los usan y manejan.

2 Suma y resta:

Los ejemplos de estos procesos deben ser presentados en forma concreta y relacionados con situaciones reales y de interés para los alumnos.

La suma y resta de decimales se hará con números de la misma denominación decimal, por ser así como ocurren en la realidad; es decir, que las medidas con que se trabaja se calculan al mismo grado de exactitud. Por ejemplo:

CONTENIDO

milésimos)
 s relaciones
 plo: deben
 fras es: 10
 iatamente a
 la que está

ado de los
 a nuestra
 sión de los
 rán qué es
 desde muy

er presenta-
 on situacio-
 s.

on números
 por ser así
 que las me-
 al mismo

ACTIVIDADES

14.7 Km.	Q 37.25	48.5 Km.	Q 56.20
16.5	6.82	— 26.3 Km.	— 8.95
16.9	5.93	_____	_____
+ 9.1	+ 3.46	22.2 Km.	Q 47.25
_____	_____		
57.2 Km.	Q 53.46		

Los alumnos deben sumar y restar simultáneamente con fracciones comunes equivalentes, lo cual les ayudará a comprender la necesidad del punto y la importancia de colocación en el lugar conveniente:

$$\begin{array}{r} 3 \frac{3}{10} = 3.3 \\ + 2 \frac{1}{10} = 2.1 \\ \hline \end{array}$$

$$5 \frac{4}{10} = 5.4$$

$$\begin{array}{r} 9 \frac{4}{10} = 9.4 \\ - 4 \frac{3}{10} = 4.3 \\ \hline \end{array}$$

$$5 \frac{1}{10} = 5.1$$

$$\begin{array}{r} 5 \frac{43}{100} = 5.43 \\ + 4 \frac{17}{100} = 4.17 \\ \hline \end{array}$$

$$9 \frac{60}{100} = 9.60$$

$$\begin{array}{r} 8 \frac{25}{100} = 8.25 \\ - 3 \frac{15}{100} = 3.15 \\ \hline \end{array}$$

$$5 \frac{10}{100} = 5.10$$

3 Multiplicación:

- a. presentar la multiplicación de un decimal por un entero como suma; por ejemplo:

El odómetro del carro de don José indica que la distancia de su casa a su oficina es 0.8 Km. Si él hace ese viaje cuatro veces al día, ¿qué distancia recorre en un día?

Esto lo podemos averiguar de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r}
 a) \quad 0.8 \\
 \quad \quad 0.8 \\
 \quad \quad 0.8 \\
 + \quad 0.8 \\
 \hline
 3.2 \text{ Km.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 b) \\
 0.8 \\
 \times 4 \\
 \hline
 3.2 \text{ Km.}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 c) \\
 4 \times \frac{8}{10} = \frac{32}{10} = 3 \frac{2}{10} = 3.2 \text{ Km.}
 \end{array}$$

La multiplicación de un decimal por 10, 100, 1000, se puede presentar así:

El precio de una caja de crayones es de Q0.75. ¿Cuánto cuestan 10 cajas?

$$\begin{array}{r}
 Q0.75 \\
 \times 10 \\
 \hline
 Q7.50
 \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

José indica que
na es 0.8 Km.
al día, ¿qué

siguiente ma-

$\frac{2}{10} = 3.2$ Km.

por 10, 100,

s es de Q0.75.

Hacer notar que al multiplicar por 10, obtenemos el mismo resultado que si moviéramos el punto decimal un lugar hacia la derecha.

Se repite con multiplicaciones por 100 y por 1000 haciendo ver que para multiplicar un decimal por 10, se mueve el punto decimal *un lugar* hacia la derecha; por 100, *dos lugares*, y por 1000, *tres lugares*.

- b. presentar la multiplicación de un entero por un decimal con ejemplos como el siguiente:

Un quintal de azúcar cuesta Q8. ¿Cuánto tenemos que pagar por $2 \frac{1}{2}$ quintales?

$$\begin{array}{r} Q \ 8 \\ \times 2 \ 1/2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 16 \\ \hline \end{array}$$

$$Q20$$

$$\begin{array}{r} Q \ 8 \\ \times 2.5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ 16 \\ \hline \end{array}$$

$$Q \ 20.0$$

Se puede multiplicar $2 \frac{1}{2} \times 8 = 20$, pero también se puede escribir en forma decimal y multiplicar 2.5×8 y nos da lo mismo.

A Gabriel le dieron 80¢ y dijo que iba a guardar $\frac{2}{5}$ de su dinero en su alcancía. ¿Cuánto guardó?

$$\frac{2}{5} \times 80 = 32¢$$

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 0.4 \\ \hline 32.0¢ \end{array}$$

Si multiplicamos $\frac{2}{5}$ por 80 nos da 32; pero también podemos escribir $\frac{2}{5}$ como decimal y multiplicar 0.4×80 y nos da lo mismo.

NOTA: Hay que hacer ver a los alumnos que cuando el multiplicador es menor que 1, el producto es menor que el multiplicando.

- c. presentar la multiplicación de un decimal por otro decimal, con ejemplos como éste: El perímetro de un gallinero es de 15.6 m. Si el metro de malla cuesta Q2.1, ¿cuánto costará la malla que se necesita para circular el gallinero? Antes de hacer la operación se aproxima los datos a enteros y se hace un cálculo estimativo. Después se hace la multiplicación con los datos exactos y se comparan los dos resultados.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

que iba a garantizar. ¿Cuánto

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 0.4 \\ \hline 32.0\text{¢} \end{array}$$

da 32; pero como decimal y lo mismo.

que cuando el resultado es menor que

decimal por éste: El perímetro. Si el metro costará la malla gallinero? Análoga los datos estimativo. Descon los datos resultados.

Cálculo estimativo:

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 2 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15.6 \\ \times 2.1 \\ \hline 156 \\ 312 \\ \hline 32.76 \end{array}$$

Cálculo exacto

32.76

La malla costará Q32.76

- d. para que los alumnos comprendan la importancia de colocar el punto decimal correctamente en el producto, se puede hacer la comparación de resultados con fracciones comunes. Por ejemplo: Necesitamos 1.5 m. de cretona. El metro de esa cretona vale Q2.84. ¿Cuánto nos costará la cretona?

(1)

$$1 \frac{5}{10} \times 2 \frac{84}{100} = \frac{15}{10} \times \frac{284}{100} = \frac{4260}{1000} = 4 \frac{260}{1000} = 4 \frac{26}{100} = 4.26$$

(2)

$$\begin{array}{r} 1.5 \\ \times 2.84 \\ \hline 60 \\ 120 \\ 30 \\ \hline \end{array}$$

$$4.260 = Q4.26$$

Respuesta: la cretona vale Q4.26

NOTA: Al operar las fracciones comunes no se simplifica para poder comparar los resultados.

A través de los diferentes casos presentados, así como de los variados ejercicios, los alumnos deben sacar la conclusión de que en el producto debe haber tantas cifras decimales como en el multiplicando y multiplicador juntos.

4 División:

- a. presentar la división de un decimal entre un entero, con ejemplos como éste:

Tenemos una tabla que mide 0.8 m. La vamos a cortar en 4 pedazos iguales. ¿De qué largo será cada pedazo?

$$0.8 \div 4 = 4 \overline{) \begin{array}{l} 2 \text{ \u00c9cimos} \\ 8 \text{ \u00c9cimos} \end{array}} = 4 \overline{) \begin{array}{l} 0.2 \\ 0.8 \end{array}}$$

Tambi\u00e9n se podr\u00eda poner:

$$8/10 \div 4 = 8/10 \times 1/4 = 2/10$$

Despu\u00e9s de ver una serie de ejemplos como los que aparecen a continuaci\u00f3n, los alumnos llegar\u00e1n a la conclusi\u00f3n que en este caso hay tantas cifras decimales en el cociente como en el dividendo:

0.3	0.4	1.2	1.87
$2 \overline{) 0.6}$	$6 \overline{) 2.4}$	$16 \overline{) 19.2}$	$25 \overline{) 46.75}$
			25
			\u2014
			217
			200
			\u2014
			175
			175
			\u2014
			0

ACTIVIDADES

- 1) La división de decimales entre 10, 100 y 1000 se puede presentar en esta forma:

$$\begin{aligned}48.6 \div 10 &= 48.6 \times 1/10 = 48.6 \times 0.1 = 4.86 \\48.6 \div 100 &= 48.6 \times 1/100 = 48.6 \times 0.01 = 0.486 \\48.6 \div 1000 &= 48.6 \times 1/1000 = 48.6 \times 0.001 = 0.0486\end{aligned}$$

Esto nos demuestra que para dividir un decimal entre:

- 10, movemos el punto decimal 1 lugar hacia la izquierda
 - 100, movemos el punto decimal 2 lugares hacia la izquierda
 - 1000, movemos el punto decimal 3 lugares hacia la izquierda.
- b. La división de un entero entre un decimal se puede presentar así: Tenemos Q3 para comprar números de una rifa. Cada número cuesta Q0.75, ¿cuántos números podemos comprar? Para saber cuántas veces están contenidos 75¢ en 3 quetzales, tenemos que saber cuántos centavos hay en 3 quetzales. ¿Cuántos hay? (300). Entonces vamos a dividir, 300¢ entre 75¢. Las marquitas indican qué hicimos con el punto decimal para reducir los quetzales a centavos.

CONTENIDO

re 10, 100 y
sta forma:

$$\begin{aligned} 1 &= 4.86 \\ 01 &= 0.486 \\ 001 &= 0.0486 \end{aligned}$$

vidir un deci-

al 1 lugar ha-

2 lugares ha-

3 lugares ha-

in decimal se
23 para com-
úmero cuesta
s comprar?
ontenidos 75¢
cuántos cen-
s hay? (300).
ntre 75¢. Las
con el punto
es a centavos.

ACTIVIDADES

¿Cuál es la respuesta? (4)

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 00.75 \Delta \quad | \quad 03.00 \Delta \end{array}$$

NOTA: En la división de un entero entre un decimal, es preciso limitar el divisor a décimos y centésimos y procurar que el cociente sea exacto.

Los alumnos deben observar que cuando el divisor es menor que 1, el cociente es mayor que el dividendo. A continuación se da unos ejemplos con su comprobación:

a)
$$83 \div 0.5 = 0.5 \overline{) 83.0}$$

Prueba: $166 \times 0.5 = 83.0$

b)
$$75 \div 0.04 = 0.04 \overline{) 75.00}$$

Prueba: $1875 \times 0.04 = 75.00$

- c. El caso de dividir un decimal entre otro decimal se puede enseñar relacionándolo con la división de fracciones:

$$\begin{aligned}
 0.9 \div 0.3 &= 9/10 \div 3/10 = 9/10 \times 10/3 = 3 \\
 0.27 \div 0.9 &= 27/100 \div 9/10 = 27/100 \times 10/9 = 3/10 = 0.3 \\
 0.021 \div 0.7 &= 21/1000 \div 7/10 = 21/1000 \times 10/7 = 3/100 = 0.03 \\
 7.7 \div 0.11 &= 77/10 \div 11/100 = 77/10 \times 100/11 = 70 \\
 0.021 \div 0.03 &= 21/1000 \div 3/100 = 21/1000 \times 100/3 = 7/10 = 0.7 \\
 9.9 \div 3.3 &= 99/10 \div 33/10 = 99/10 \times 10/33 = 3
 \end{aligned}$$

Veamos los mismos ejemplos, dividiendo en forma corriente:

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \hline
 0.3 \overline{) 0.9} \\
 \underline{0.9} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.3 \\
 \hline
 0.9 \overline{) 0.27} \\
 \underline{0.9} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.3 \\
 \hline
 0.7 \overline{) 0.021} \\
 \underline{0.7} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 70 \\
 \hline
 0.11 \overline{) 7.7} \\
 \underline{7.7} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0.7 \\
 \hline
 0.03 \overline{) 0.021} \\
 \underline{0.021} \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 \hline
 3.3 \overline{) 9.9} \\
 \underline{9.9} \\
 0
 \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

NOTA: En estos ejemplos se procuró usar números que al expresarlos como fracciones comunes no se pudieran reducir a menores términos, para conservar los denominadores en décimos, centésimos, o milésimos. Las simplificaciones de las multiplicaciones no están indicadas pero hay que hacerlas al presentar los ejemplos a los alumnos.

Al estudiar las divisiones correspondientes, que están abajo, los alumnos deben llegar a la conclusión que, en este caso, el número de cifras decimales en el cociente es igual al número de cifras decimales en el dividendo, menos el número de cifras decimales en el divisor. La comprensión de lo anterior se facilita si se hace referencia a que el número de cifras decimales en el producto es igual a la suma del número de cifras decimales en el multiplicando y en el multiplicador.

otro deci-
lo con la

$$\begin{aligned} 1 &= 0.3 \\ 10 &= 0.03 \\ 100 &= 0.7 \end{aligned}$$

diendo en

$$\begin{array}{r} 0.3 \\ \hline 0.021 \\ \Delta \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 3 \overline{) 9.9} \\ \Delta \quad \Delta \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.3 \\ \times 0.4 \\ \hline 0.12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ \hline 0.3 \overline{) 0.12} \\ \Delta \quad \Delta \end{array}$$

Hacer notar que el punto decimal en el divisor se mueve a la derecha de las cifras y que el punto decimal en el dividendo se mueve ese mismo número de cifras, agregando ceros a la derecha si fuera necesario

- d. La reducción de fracciones comunes a decimales se enseñará a los alumnos partiendo del conocimiento que una fracción es una división indicada en que el numerador es el dividendo y el denominador es el divisor. Para la explicación se usará fracciones comunes con equivalentes decimales familiares a los alumnos:

$$1/2 = 5/10 = 0.5 \qquad 1/4 = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$1/2 = 2 \overline{) 1.0} \qquad 1/4 = 4 \overline{) 1.00}$$

Las primeras fracciones usadas en la ejercitación deben dar resultados exactos, y no ha de ser necesario llevar el cociente a más de diezmilésimos, para que salga exacto. Por ejemplo:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

il en el divisor
ifras y que el
se mueve ese
ado ceros a la

ines a decima-
rtiendo del co-
na división in-
el dividendo y
ara la explica-
es con equiva-
alumnos:

$$= 25 = 0.25$$

100

0.25

$$= 4 \overline{) 1.00}$$

en la ejercita-
os, y no ha de
a más de diez.
. Por ejemplo:

$$3/4 = 4 \overline{) 3.00} \begin{array}{r} 0.75 \\ \end{array}$$

$$3/8 = 8 \overline{) 3.00} \begin{array}{r} 0.375 \\ \end{array}$$

$$7/16 = 16 \overline{) 7.0000} \begin{array}{r} 0.4375 \\ \end{array}$$

Después se dará ejercicios de reducción en que el resultado no sale exacto, aun cuando se prosiga con la división. Por ejemplo:

$$3 \overline{) 1.00} \begin{array}{r} 0.33 \\ \end{array} = 0.33 \frac{1}{3}$$

$$3 \overline{) 2.00} \begin{array}{r} 0.66 \\ \end{array} = 0.66 \frac{2}{3}$$

$$6 \overline{) 1.000} \begin{array}{r} 0.166 \\ \end{array} = 0.166 \frac{2}{3}$$

$$6 \overline{) 5.000} \begin{array}{r} 0.833 \\ \end{array} = 0.833 \frac{1}{3}$$

$$12 \overline{) 1.0000} \begin{array}{r} 0.0833 \\ \end{array} = 0.0833 \frac{1}{3}$$

$$12 \overline{) 7.0000} \begin{array}{r} 0.5833 \\ \end{array} = 0.5833 \frac{1}{3}$$

Como el decimal está incompleto, hay que hacer ver la conveniencia de completar el cociente con la fracción respectiva.

e. aproximación de decimales:

Los alumnos deben aprender a *aproximar el cociente decimal*; para ello deben tener ejercicios previos de aproximación de decimales. Por ejemplo:

$$0.5388 \text{ aproximado a décimo} = \dots (0.5)$$

$$0.5388 \text{ aproximado a centésimo} = \dots (0.54)$$

$$0.5388 \text{ aproximado a milésimo} = \dots (0.539)$$

Es importante que los alumnos comprendan hasta dónde es necesario sacar el cociente, para obtener un resultado aproximado. A continuación se da ejemplos. En la primera columna se llevó el cociente hasta un lugar más de la denominación que se necesita. En la segunda columna se llevó el cociente hasta la denominación que se necesita y se completó con una fracción. Para aproximar los resultados, en la primera columna se tuvo en cuenta si la última cifra era 5 o mayor que 5 para aumentar uno a la cifra anterior; en la segunda columna se tuvo en cuenta si la fracción era $1/2$ o mayor que $1/2$ para aumentar uno a la última cifra que se obtuvo en el cociente:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

proximar el co-
tener ejerci-
decimales. Por

- ... (0.5)
- ... (0.54)
- ... (0.539)

comprendan
cociente, para
A continua-
a columna se
nás de la de-
a segunda co-
la denomina-
letó con una
ltados, en la
a si la última
umentar uno
a columna se
1/2 o mayor
última cifra

décimos:

$$7 \overline{) 6.00} = 0.9$$

$$7 \overline{) 6.0 \frac{4}{7}} = 0.9$$

centésimos:

$$7 \overline{) 6.000} = 0.86$$

$$7 \overline{) 6.00 \frac{5}{7}} = 0.86$$

milésimos:

$$7 \overline{) 6.0000} = 0.857$$

$$7 \overline{) 6.000 \frac{1}{7}} = 0.857$$

f. Es conveniente que los alumnos hagan las *reducciones* y aprendan las *equivalencias* que hay entre las fracciones comunes y decimales que aparecen a continuación, pues ocurren a menudo y más tarde les serán muy útiles en el porcentaje:

$$\begin{array}{lll} 1/2 = 0.50 & 1/5 = 0.20 & 1/3 = 0.33 \frac{1}{3} \\ 1/4 = 0.25 & 2/5 = 0.40 & 2/3 = 0.66 \frac{2}{3} \\ 3/4 = 0.75 & 3/5 = 0.60 & \\ 4/5 = 0.80 & & \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

$$\begin{array}{ll} 1/8 = 0.12 & 1/2 \\ 3/8 = 0.37 & 1/2 \\ 5/8 = 0.62 & 1/2 \\ 7/8 = 0.87 & 1/2 \end{array} \quad \begin{array}{ll} 1/6 = 0.16 & 2/3 \\ 5/6 = 0.83 & 1/3 \end{array}$$

NOTA: No se espera que las aprendan todas en este grado, pero por lo menos se les presentarán y se verá que aprendan las de las primeras columnas.

En las divisiones de enteros con residuo, aprenderán a llevar el cociente hasta el número de cifras decimales que sea necesario, y después aproximarán. Esto tiene aplicación especialmente en promedios.

Proveer ejercitación mecánica, y aplicar lo aprendido a la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos.

MEDIDAS Y GEOMETRIA PRACTICA

1 Medidas:

- a. de tiempo
- b. lineales
- c. de capacidad
- d. de peso

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen las medidas aprendidas en los grados anteriores. Preparar cuidadosamente los ejemplos para que comprendan las medidas aprendidas anteriormente

CONTENIDO

- 2 Comprende la relación entre los sistemas de medidas; 1
- 3 Relación de medidas
- 4 Abreviaturas de las unidades
- 5 Suma de unidades
- 6 Lectura de gráficos
- 7 Escala
- 8 Líneas transversales
- 9 Cuadrado perimétrico
- 10 Área

CONTENIDO

- 2 Comprensión de las medidas de superficie y de la relación que existe entre las de un mismo sistema (1 vr. cuadrada = 9 pies cuadrados; 1 m. cuadrado = 100 dm. cuadrados)
- 3 Relación entre las diferentes unidades de medida en un mismo sistema (reducciones)
- 4 Abreviaturas y símbolos correspondientes a las unidades de medida que se usa
- 5 Suma y resta de complejos, limitados a dos unidades de medida
- 6 Lectura de gráficas en barra, en línea y pictográficas
- 7 Escalas
- 8 Líneas y ángulos; circunferencia. Uso del transportador y del compás
- 9 Cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo, perímetro. Uso de la regla
- 10 Area del cuadrado y del rectángulo.

ACTIVIDADES

- 2 realizar experiencias directas: medir con metro de cinta o de madera, reglas, litros, botellas, galones, balanzas, las dimensiones, capacidad y peso de los objetos que rodean a los alumnos (largo del pizarrón, peso de un paquete, litros de agua que contiene el bote, cubeta o regadera que usen en diferentes circunstancias)

Proporcionar oportunidades para que los alumnos adquieran habilidad para calcular "al ojo" o "al pulso", medidas; por ejemplo, calcular el largo de su escritorio, el peso de diferentes alumnos, etcétera

En los diferentes ejercicios que se presente, los alumnos deben ver la relación que hay entre unas unidades de medida y otras

Proveer variedad de oportunidades para que los alumnos puedan aplicar las diferentes medidas aprendidas

- 3 dar variados ejercicios, para que los alumnos conozcan y usen las equivalencias entre las medidas principales:

1 año = 12 meses = 360 días (comercial)

1 día = 24 horas

1 hora = 60 minutos

1 Km. = 1000 m.

1 m. = 10 dm. = 100 cm. = 1000 mm.

1 legua = 4 Km. (aproximadamente)

1 yd. = 3' = 36" (1 yd. = 91 cm. = 914 mm.)

1' = 12"

1 vr. = 3 tercias (1 vr. = 84 cm. = 836 mm.)

1 vr. = 4 cuartas

1 galón = 4 litros o 5 botellas

1 litro = 1 1/3 botella

1 litro = 4 tazas (vasos)

1 botella = 3/4 litro (75 cl.)

1 Ton. = 20 qq.

1 Ton. = 2000 lb.

1 qq. = 4 @ = 100 lb.

1 lb. = 16 onzas

1 caballería = 64 manzanas = 1024 cuerdas

1 manzana = 10,000 vr. cuadradas = 16 cuerdas
(de 25 x 25 vr.)

1 hectárea = hectómetro cuadrado = 10,000 m.
cuadrados

- 4 con relación al calendario se debe dar práctica en determinar qué fecha será cierto número de días después de una fecha dada, por ejemplo:

CONTENIDO

0 mm.
te)
= 914 mm.)
= 836 mm.)

4 cuerdas
= 16 cuerdas
= 10,000 m.

ar práctica en
úmero de días
mplo:

ACTIVIDADES

- ¿Qué fecha será 4 semanas después del 8 de octubre? Para encontrar la respuesta los alumnos aprenden a pensar: octubre 15, octubre 22, octubre 29, noviembre 5. Por cada semana suman 7, pero al pasar de un mes a otro deben saber cuántos días hay en el mes. (En este caso, del 29 de octubre al 31 hay 2 días, y con 5 días de noviembre se completa la semana)
- enseñar que el metro es la unidad básica del Sistema Métrico Decimal
En las medidas lineales, los alumnos deben tener experiencia con mm. y fracciones de pulgada
 - explicar el significado de los prefijos: *Deca, Hecto, Kilo, deci, centi, mili*. Los alumnos deben comprender que en las medidas lineales, los múltiplos y submúltiplos aumentan y disminuyen de 10 en 10
 - emplear, en diferentes ejercicios las medidas de capacidad, cuya unidad es el litro. A base de diferentes experiencias los alumnos deben conocer los múltiplos y submúltiplos del litro y las otras medidas de capacidad usadas en Guatemala: botella, galón, garrafón.
 - emplear las medidas de peso, cuya unidad es el gramo. Después de muchas experiencias los alumnos deben conocer las medidas de peso usuales: tonelada, quintal, arroba, libra, onza.

- 9 hacer dibujos, diagramas, etcétera, en donde los alumnos "descubran" con facilidad lo que es superficie o área y en qué consisten las medidas cuadradas.

Enseñar a los alumnos, a través de varios ejercicios, que la unidad de las medidas de superficie es el metro cuadrado y que los múltiplos y submúltiplos de las medidas de superficie aumentan y disminuyen de 100 en 100.

Por medio de dibujos o diagramas los alumnos descubrirán cuántos cm. cuadrados hay en un dm. cuadrado; cuántos dm. cuadrados hay en un m. cuadrado; cuántas pulgadas cuadradas hay en un pie cuadrado, y cuántos pies cuadrados hay en una yd. cuadrada. Si esos dibujos son muy grandes para hacerlos en el pizarrón pueden hacerse en el piso.

Los alumnos deben comprender la relación que hay entre las medidas de superficie y las agrarias. Explicarles que en las medidas agrarias se usa la hectárea, que es un cuadrado que mide 100 m. por lado. Que los alumnos determinen cuántos m. cuadrados hay en una hectárea.

Explicar para qué se usa la manzana (es un cuadrado que mide 100 vr. por lado). Que los alumnos averigüen cuántas vr. cuadradas hay en una manzana.

CONTENIDO

en donde los
lo que es su-
las medidas

varios ejer-
de superficie
múltiplos y sub-
múltiplos aumentan

los alumnos
hay en un
hay en un
grados hay en
grados hay en
con muy gran-
ueden hacerse

relación que
y las agrarias.
arias se usa la
mide 100 m.
ninen cuántos

a (es un cua-
Que los alum-
hay en una

ACTIVIDADES

Dar a conocer también la caballería y la cuerda
(la más corriente y considerada oficial es la de
25 x 25)

- 10 establecer las relaciones con monedas de otros países y hacer reducciones entre las mismas
- 11 los alumnos deben tener conocimiento de las abreviaturas y símbolos correspondientes a las medidas que manejan. Debe explicarse que las abreviaturas son las mismas para una o varias unidades (1 lb.; 5 lb.)

Mecanizar el valor y equivalencias de las diferentes medidas, y aplicar lo aprendido a resolver problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos. A continuación se da una lista de las principales abreviaturas:

hr. = hora

min. = minuto

m. = metro

Dm. = decámetro

Hm. = hectómetro

Km. = Kilómetro

dm. = decímetro

cm. = centímetro

mm. = milímetro
yd. = yarda
vr. = vara
l. = litro
Dl. = decalitra
Hl. = hectolitro
Kl. = kilolitro
dl. = decilitro
cl. = centilitro
ml. = mililitro
Ton. = tonelada
qq. = quintal
@ = arroba
lb. = libra
Q* = quetzal
¢ = centavo
° = grado
' = pie
" = pulgada
doc. = docena

* Habiéndose consultado al Banco de Guatemala, se nos informó que según el Decreto Legislativo 203, Ley Monetaria, Arto. 1, el símbolo de quetzales es una Q sin punto.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 12 Suma y resta de complejos, limitadas a dos unidades de medida.

En este grado se presenta por primera vez los números complejos.

A través de diferentes ejemplos y ejercitación variada, los alumnos deben comprender estos números y deducir por qué se les llama así.

Al enseñar la suma y resta de complejos, es conveniente limitar la mayoría de los ejemplos a dos unidades de medida, por ser así como generalmente ocurren en la realidad. A continuación se da unos ejemplos:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ lb. } 6 \text{ onz.} \\ + 3 \text{ lb. } 3 \text{ onz.} \\ \hline 8 \text{ lb. } 9 \text{ onz.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \text{ lb. } 12 \text{ onz.} \\ + 5 \text{ lb. } 10 \text{ onz.} \\ \hline 9 \text{ lb. } 22 \text{ onz.} = 10 \text{ lb. } 6 \text{ onz.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ hr. } 20 \text{ min.} \\ - 2 \text{ hr. } 15 \text{ min.} \\ \hline 1 \text{ hr. } 5 \text{ min.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \text{ hr. } 10 \text{ min.} = 5 \text{ hr. } 70 \text{ min.} \\ - 3 \text{ hr. } 25 \text{ min.} = 3 \text{ hr. } 25 \text{ min.} \\ \hline 2 \text{ hr. } 45 \text{ min.} \end{array}$$

Después de alguna experiencia, los alumnos deben aprender a dar la respuesta directamnete, sin el paso intermedio.

$$\begin{array}{r}
 3' \quad 8'' \\
 2' \quad 4'' \\
 + 1' \quad 10'' \\
 \hline
 7' \quad 10''
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \text{ yd. } 1' \\
 - 3 \text{ yd. } 2' \\
 \hline
 1 \text{ yd. } 2'
 \end{array}$$

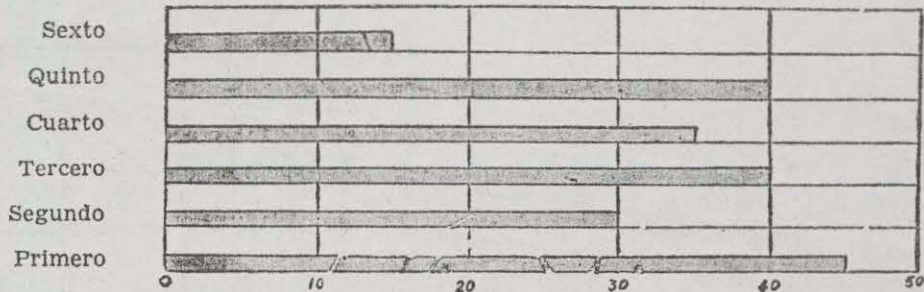
- 13 Gráficas en barra, en línea y pictográficas
 Los alumnos deben acostumbrarse a hacer, leer e interpretar gráficas.

Debe aprovecharse las diversas actividades escolares y sus experiencias de aprendizaje, para que los alumnos expresen ciertos datos en forma gráfica (áreas de países, población, etcétera)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

a. Gráfica en barra



Cada espacio representa 10 alumnos. La barra indica cuántos alumnos hay en cada grado.

- 1) ¿Cuántos alumnos hay en el tercer grado?
.....
- 2) ¿Qué grado tiene menos alumnos?
.....
- 3) ¿Qué grado tiene más alumnos?
.....
- 4) ¿Cuáles son los dos grados que tienen el mismo número de alumnos?
- 5) ¿Cuántos alumnos más tiene primero que tercer grado?

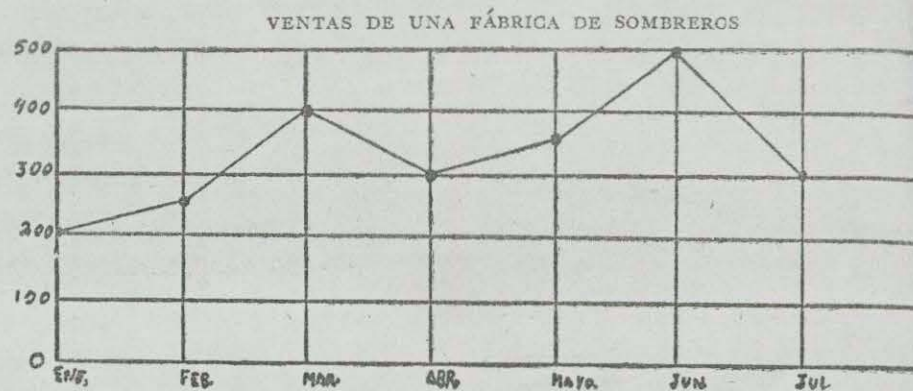
mnos deben nete, sin el

1'
2'
—
2'

ficas
acer, leer e

idades esco-
e, para que
forma grá-
era)

b. Gráfica en línea



Los números indican el número de sombreros vendidos. Cada espacio representa 100 sombreros. Abajo de la gráfica están los meses y en cada línea se marcó un punto para indicar las ventas correspondientes a ese mes.

- 1) ¿Cuántos sombreros vendieron en el mes de marzo?
- 2) ¿Cuántos sombreros más vendieron en julio que en enero?

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Jul

le sombreros
100 sombre-
meses y en
a indicar las

en el mes

on en julio

3) ¿En qué mes vendieron más sombreros?

4) ¿En qué mes vendieron tantos sombreros como en abril?

c. Pictográficas

Alumnos que toman parte en actividades fuera de clases regulares

LOBATOS



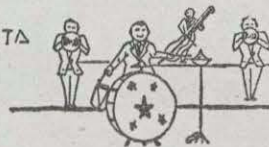
BOY SCOUTS



CORO



ORQUESTA



Cada figura representa 10 niños.

Como cada figura representa 10 niños, media figura representa

¿Cuántos niños?

1) ¿Cuántos niños son scouts?

2) ¿Cuántos son lobatos?

3) ¿Cuántos niños más hay en el coro que en la orquesta?

Es necesario proveer suficiente ejercitación para que los alumnos tengan destreza no sólo en elaborar gráficas, sino en leerlas

14 Escalas

Con planos y mapas sencillos se explicará lo que es el *dibujo a escala*.

Debe proporcionarse suficiente ejercitación en leer planos y mapas a escala.

El maestro proporcionará la guía necesaria para que los alumnos hagan planos sencillos a escala, el de la clase, por ejemplo.

Aprovechar los diferentes mapas usados en el aprendizaje de Estudios Sociales para que los alumnos tengan habilidad en leer y comprender mapas a escala.

15 Líneas y ángulos, circunferencia. Uso de la regla, del transportador, escuadra y compás:

- a. enseñar a los alumnos las diferentes líneas y su nombre: horizontal, vertical, oblicua, curva, quebrada, sinuosa, perpendicular, paralela, espiral, convergente, divergente, etcétera.

CONTENIDO

citación para
no sólo en

dicará lo que

ción en leer

ecesaria para
llos a escala,

sados en el
ara que los
comprender

de la regla,

es líneas y
dicua, curva,
paralela, es-
tera.

ACTIVIDADES

Es necesario proveer suficiente ejercitación para que los alumnos puedan trazarlas, con ayuda de regla, escuadra y compás. Por medio de ejercicios los alumnos deben reconocer las líneas en diferentes objetos y figuras

- b. enseñar a los alumnos qué es un ángulo y sus elementos; y que la medida de los ángulos depende de la abertura de sus lados

Los alumnos deben conocer los ángulos rectos, agudos y obtusos

La ejercitación que se proporcione a los alumnos, debe darles habilidad y destreza en el manejo y uso de la regla, transportador y escuadra para el trazo, lectura y medida de ángulos.

- c. con dos tiras delgadas de cartón, superpuestas y sujetas en un extremo por un alfiler o atache, se deja fijo uno de los lados y se va girando el otro para explicar que al completar una revolución, la tira ha girado 360°

Debe indicarse también que esa revolución efectuada por la tira es lo que llamamos *círculo* y que la línea que limita el *círculo* se llama *circunferencia*

Hacer en el pizarrón círculos de diferente tamaño y demostrar que todos miden 360°

ACTIVIDADES

- 16 Cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo; perímetro

Con referencia a objetos y dibujos, los alumnos deben reconocer el cuadrado, el rectángulo, el triángulo y el círculo:

- a. dar ilustraciones para encontrar el contorno de las diferentes figuras estudiadas; se explicará que ese es el perímetro

En problemas reales y de interés para los niños, y con diagramas que ilustren la forma y dimensiones de la figura, se pedirá a los mismos que encuentren el perímetro.

Después, los alumnos deben estar en posibilidad de encontrar el perímetro de diferentes figuras, al darles las dimensiones y la forma pero no la figura.

Los alumnos deben comprender y manejar los términos: cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo, perímetro.

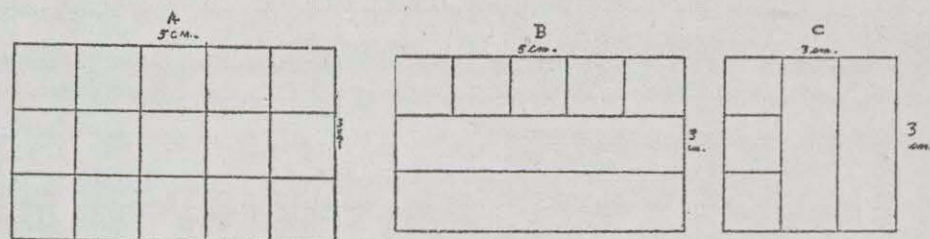
- 17 Área del cuadrado y del rectángulo

En este grado se enseña por primera vez lo que es área; en qué consisten las medidas cuadradas y cómo se encuentra el área del cuadrado y del rectángulo

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Se puede explicar que área es la medida de la *superficie* de algo. Para explicar el área se dibujará un cuadrado que mida un cm. por lado y se les hará ver que toda la superficie de la figura mide un centímetro cuadrado. Después se puede dibujar rectángulos como los que están abajo y con referencia a las figuras se hará ejercicios que ayuden a comprender el área del rectángulo.



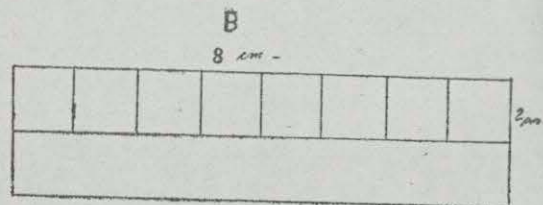
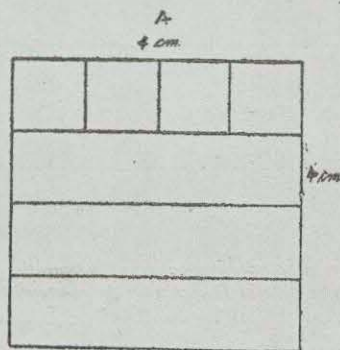
- a. el rectángulo A está dividido en centímetros cuadrados. ¿Cuántos centímetros cuadrados hay en la primera franja? (5). ¿Cuántas franjas hay? (3). ¿Cuántos cuadrados hay en ese rectángulo? (15)
- b. ¿cuántos cm. cuadrados hay en la franja superior del rectángulo B? (5). ¿Cuántas franjas hay en ese rectángulo? (3). Entonces tres franjas, con 5 cm. cuadrados cada una, harán ¿cuántos cm. cuadrados? (15)

- c. ¿cuántos cm. cuadrados hay en la primera franja de la figura C? (3). ¿Cuántas franjas hay en esa figura? (3). ¿Cuántos cm. cuadrados mide el área de ese cuadrado? (9)

Después se puede dar a los alumnos instrucciones para que dibujen rectángulos de ciertas *dimensiones*, que los dividan en franjas de un cm. de ancho, que dividan la franja superior en cm. cuadrados y que digan cuál es el área.

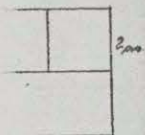
Esos ejercicios facilitan la comprensión de la generalización: *Para encontrar el área de un rectángulo, se multiplica el largo por el ancho.* El área de un cuadrado es igual al producto de sus dos dimensiones.

Con figuras como las de abajo, con diferentes dimensiones, pero la misma área, se puede hacer ejercicios como los indicados.



CONTENIDO

a primera
as franjas
n. cuadra-
(9)
os instruc-
de ciertas
jas de un
a superior
es el área.
sión de la
rea de un
r el ancho.
al producto
n diferentes
: puede ha-



ACTIVIDADES

- a. ¿cuántos cm. cuadrados hay en la franja superior de la figura D? (4)
¿Cuántas franjas hay en esa figura? (4). ¿Cuál es el área de la figura D en cm. cuadrados? (16)
- b. ¿en cuántos cm. cuadrados está dividida la franja superior de la figura E? (8). ¿Cuántos cm. cuadrados mide el área de la figura E? (16)
- c. las figuras D y E ¿tienen la misma área? (Sí). ¿Cuáles son las dimensiones de D? (4 cm. por 4 cm.). ¿Cuáles son las dimensiones de E? (8 cm. por 2 cm.). ¿Puede haber rectángulos con diferentes dimensiones pero con la misma área? (Sí).

Los alumnos deben aplicar los conocimientos relativos a las áreas de estas figuras en problemas reales y de interés para los niños. Los alumnos deben comprender y manejar los términos: área, superficie, dimensiones, largo, ancho.

NOTA: El vocabulario y la resolución de problemas se desarrollaron dentro de las actividades de manera amplia, y por ello no figuran independientemente.

Resolución de problemas:

En la descripción del trabajo de los grados se hace referencia a los diferentes problemas de aplicación de lo que se enseña.

Para que sirva de guía al maestro, se hace aquí un resumen de recomendaciones sobre lo que debe tener en cuenta en lo relativo a problemas:

- a. los problemas que se dé deben ser de diferentes niveles de dificultad, para que todos los alumnos tengan experiencias satisfactorias y beneficiosas, según su capacidad
- b. las actividades y experiencias de los alumnos dan origen a problemas aritméticos que deben aprovecharse para la enseñanza, pero también *es necesario* planificar otros de acuerdo con las necesidades del aprendizaje
- c. la redacción de los problemas y el vocabulario empleado deben ser claros y al alcance de los alumnos
- d. los datos y situaciones empleados deben ser reales

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- e. se debe tratar por diferentes medios que los alumnos se acostumbren a leer el problema cuidadosamente para comprender lo que dice, saber lo que pregunta, y percatarse de las relaciones numéricas entre los diferentes datos, pero se debe evitar darles métodos de "razonamiento" que siguen mecánicamente, paso a paso, como el método de reducción a la unidad
- f. se debe estimular a los alumnos para que encuentren diferentes maneras de resolver un problema y luego discutir en grupo los diferentes métodos empleados, ilustrándolos en el pizarrón, para que los alumnos decidan cuál es el más conveniente. (Es sorprendente la variedad de maneras en que los alumnos resuelven los problemas de varias operaciones, cuando no se les inhibe con sistemas mecánicos)
- g. los procesos nuevos y las fases nuevas de procesos se deben presentar por medio de una situación en un problema, y las destrezas nuevas se deben ejercitar en problemas, además de los ejercicios con números abstractos
- h. hay que insistir en que los alumnos, al obtener la respuesta en un problema, piensen si es posible o lógica. En esto ayuda el cálculo estimativo de la respuesta

ACTIVIDADES

- i. los alumnos deben aprender a distinguir en un problema los datos necesarios y los superfluos
- j. se debe dar práctica a los alumnos en completar problemas haciendo preguntas posibles, de acuerdo con los datos dados, o en formular totalmente un problema
- k. se debe dar práctica a los alumnos en pensar acerca de las relaciones funcionales, cuando no se da datos específicos. (La cantidad que pagamos por cierto número de objetos dependerá de su.....?..... Un tren hace un recorrido en cierto tiempo; si el tren aumenta su velocidad, el tiempo que emplea en hacer ese recorrido.....?.....)
- l. para que los alumnos estén en posibilidad de resolver problemas satisfactoriamente, es necesario que el aprendizaje de los números y de los procesos numéricos se base en *la comprensión* de los mismos
- m. los problemas que se pone a los alumnos no se improvisan sino que requieren una planificación y preparación cuidadosas.

inguir en un
s superfluos
ros en com-
tas posibles,
en formular
s en pensar
les, cuando
cantidad que
jetos depen-
hace un re-
en aumenta
ea en hacer
xistibilidad de
ite, es nece-
ñeros y de
la compren-
alumnos no
una planifi-

Tabla 1

Formación de números

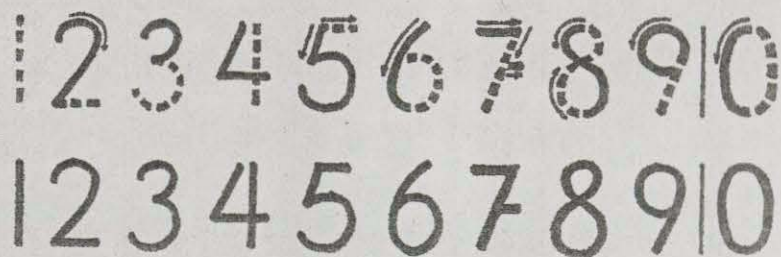


Tabla 2

Números de 1 a 100 (por decenas)

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tabla 3

Combinaciones de suma con totales que no exceden de 6

1	1	1	1	1	2	2	2
+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 1	+ 2	+ 3
—	—	—	—	—	—	—	—
2	3	4	5	6	3	4	5
2	3	3	3	4	4	5	
+ 4	+ 1	+ 2	+ 3	+ 1	+ 2	+ 1	
—	—	—	—	—	—	—	
6	4	5	6	5	6	6	

Tabla 4

Restas con minuendos que no exceden de 6

2	3	4	5	6	3	4	5	6
— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2	3	4	5	1	2	3	4
	4	5	6	5	6	6		
	— 3	— 3	— 3	— 4	— 4	— 5		
	—	—	—	—	—	—		
	1	2	3	1	2	1		

Tabla 5

Tabla 5

Combinaciones de suma con totales que no exceden de 10

1	1	1	1	1	1	1	1	1
+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 8	+ 9
—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	2	2	2	2	2	2	
	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 8	
	—	—	—	—	—	—	—	
		3	3	3	3	3		
		+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7		
		—	—	—	—	—		
			4	4	4			
			+ 4	+ 5	+ 6			
			—	—	—			
				5				
				+ 5				
				—				

NOTA: Arriba hay 25 combinaciones de las cuales
5 son dobles

1	2	3	4	5
+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5
—	—	—	—	—

Las 20 restantes, cuando se invierte el orden de los sumandos, forman otras 20 combinaciones, dando 45 combinaciones en total.

Tabla 6

Restas con minuendos que no exceden de 10

2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>	<u>-1</u>
3	4	5	6	7	8	9	10	
<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	<u>-2</u>	
4	5	6	7	8	9	10		
<u>-3</u>	<u>-3</u>	<u>-3</u>	<u>-3</u>	<u>-3</u>	<u>-3</u>	<u>-3</u>		
5	6	7	8	9	10			
<u>-4</u>	<u>-4</u>	<u>-4</u>	<u>-4</u>	<u>-4</u>	<u>-4</u>			
6	7	8	9	10				
<u>-5</u>	<u>-5</u>	<u>-5</u>	<u>-5</u>	<u>-5</u>				
7	8	9	10					
<u>-6</u>	<u>-6</u>	<u>-6</u>	<u>-6</u>					
8	9	10						
<u>-7</u>	<u>-7</u>	<u>-7</u>						
9	10							
<u>-8</u>	<u>-8</u>							
10								
<u>-9</u>								

Tabla 7

Combinaciones de suma y resta con totales y minuendos entre 11 y 18, en un orden conveniente de presentación

6	12	9	2	11	11	6	5
+ 6	- 6	+ 2	+ 9	- 9	- 2	+ 5	+ 6
—	—	—	—	—	—	—	—
12	6	11	11	2	9	11	11
11	11	8	4	12	12	8	3
- 6	- 5	+ 4	+ 8	- 8	- 4	+ 3	+ 8
—	—	—	—	—	—	—	—
5	6	12	12	4	8	11	11
11	11	7	14	9	3	12	12
- 8	- 3	+ 7	- 7	+ 3	+ 9	- 9	- 3
—	—	—	—	—	—	—	—
3	8	14	7	12	12	3	9
7	4	11	11	7	5	12	12
+ 4	+ 7	- 7	- 4	+ 5	+ 7	- 7	- 5
—	—	—	—	—	—	—	—
11	11	4	7	12	12	5	7
9	4	13	13	8	16	8	6
+ 4	+ 9	- 9	- 4	+ 8	- 8	+ 6	+ 8
—	—	—	—	—	—	—	—
13	13	4	9	16	8	14	14
14	14	8	5	13	13	9	18
- 8	- 6	+ 5	+ 8	- 8	- 5	+ 9	- 9
—	—	—	—	—	—	—	—
6	8	13	13	5	8	18	9
8	7	15	15	9	5	14	14
+ 7	+ 8	- 8	- 7	+ 5	+ 9	- 9	- 5
—	—	—	—	—	—	—	—
15	15	7	8	14	14	5	9

9	6	15	15	9	8	17	17
+ 6	+ 9	- 9	- 6	+ 8	+ 9	- 9	- 8
15	15	6	9	17	17	8	9
7	6	13	13	9	7	16	16
+ 6	+ 7	- 7	- 6	+ 7	+ 9	- 9	- 7
13	13	6	7	16	16	7	9

Tabla 8

38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación

8	4	5	2	7	6	3	1	9	2
x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 3
16	8	10	4	14	12	6	2	18	6
2	2	2	2	2	2	3	4	5	3
x 4	x 6	x 5	x 7	x 9	x 8	x 3	x 4	x 5	x 4
8	12	10	14	18	16	9	16	25	12
4	3	5	1	1	1	1	1	1	1
x 3	x 5	x 3	x 3	x 4	x 8	x 5	x 7	x 9	x 6
12	15	15	3	4	8	5	7	9	6
			5	4	6	3			
			x 4	x 5	x 3	x 6			
			20	20	18	18			
			6	4	6	5			
			x 4	x 6	x 5	x 6			
			24	24	30	30			

Tabla 9

Tabla 9

Divisiones correspondientes a las 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación

$\frac{2}{2 \overline{) 4}}$	$\frac{2}{3 \overline{) 6}}$	$\frac{3}{2 \overline{) 6}}$	$\frac{5}{2 \overline{) 10}}$	$\frac{4}{2 \overline{) 8}}$	$\frac{6}{2 \overline{) 12}}$
$\frac{2}{4 \overline{) 8}}$	$\frac{2}{8 \overline{) 16}}$	$\frac{2}{6 \overline{) 12}}$	$\frac{2}{5 \overline{) 10}}$	$\frac{2}{7 \overline{) 14}}$	$\frac{9}{2 \overline{) 18}}$
$\frac{8}{2 \overline{) 16}}$	$\frac{2}{9 \overline{) 18}}$	$\frac{7}{2 \overline{) 14}}$	$\frac{4}{4 \overline{) 16}}$	$\frac{3}{3 \overline{) 9}}$	$\frac{5}{5 \overline{) 25}}$
$\frac{4}{3 \overline{) 12}}$	$\frac{3}{4 \overline{) 12}}$	$\frac{3}{5 \overline{) 15}}$	$\frac{5}{3 \overline{) 15}}$	$\frac{1}{2 \overline{) 2}}$	$\frac{1}{5 \overline{) 5}}$
$\frac{1}{3 \overline{) 3}}$	$\frac{1}{8 \overline{) 8}}$	$\frac{1}{6 \overline{) 6}}$	$\frac{1}{4 \overline{) 4}}$	$\frac{1}{7 \overline{) 7}}$	$\frac{1}{9 \overline{) 9}}$
	$\frac{4}{5 \overline{) 20}}$	$\frac{5}{4 \overline{) 20}}$	$\frac{3}{6 \overline{) 18}}$	$\frac{6}{3 \overline{) 18}}$	
	$\frac{4}{6 \overline{) 24}}$	$\frac{6}{4 \overline{) 24}}$	$\frac{5}{6 \overline{) 30}}$	$\frac{6}{5 \overline{) 30}}$	

Tabla 10

34 combinaciones de multiplicación y división correspondientes que se presentan en tercer grado y que completan las presentadas en segundo grado (tablas 8 y 9)

$$\begin{array}{r}
 7 \quad 5 \\
 \times 5 \quad \times 7 \\
 \hline
 35 \quad 35
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 7 \mid 35
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \quad 6 \\
 \times 6 \\
 \hline
 42
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 5 \mid 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 6 \mid 36
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 5 \\
 \times 5 \quad \times 8 \\
 \hline
 40 \quad 40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 8 \mid 40
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \quad 3 \\
 8 \times 3 \quad \times 7 \\
 \hline
 24 \quad 21
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 7 \mid 21
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 3 \mid 21
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 3 \\
 \times 3 \quad \times 8 \\
 \hline
 24 \quad 24
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 8 \mid 24
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \quad 4 \\
 8 \times 4 \quad \times 7 \\
 \hline
 32 \quad 28
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 7 \mid 28
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 4 \mid 28
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 4 \\
 \times 4 \quad \times 8 \\
 \hline
 32 \quad 32
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 8 \mid 32
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9 \quad 3 \\
 8 \times 3 \quad \times 9 \\
 \hline
 27 \quad 27
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 9 \mid 27
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 3 \mid 27
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9 \quad 4 \\
 \times 4 \quad \times 9 \\
 \hline
 36 \quad 36
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 9 \mid 36
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 9 \times 7 \\
 \hline
 63
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 7 \mid 49
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 7 \mid 42
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 6 \mid 42
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9 \quad 5 \\
 \times 5 \quad \times 9 \\
 \hline
 45 \quad 45
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 9 \mid 45
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \quad 6 \\
 9 \times 6 \quad \times 7 \\
 \hline
 54 \quad 63
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 5 \mid 30
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 42 \mid 42
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 6 \\
 \times 6 \quad \times 8 \\
 \hline
 48 \quad 48
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 8 \mid 48
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8 \quad 7 \\
 8 \times 7 \quad \times 8 \\
 \hline
 56 \quad 64
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 8 \mid 56
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 7 \mid 56
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 x 5 & x 9 & & 5 & & 9 & x 6 & x 7 \\
 \hline
 45 & 45 & 9 & \overline{45} & 5 & \overline{45} & 42 & \overline{42}
 \end{array}$$

156

$$\begin{array}{cccccc}
 8 & 6 & & & 8 & 7 \\
 x 6 & x 8 & & 6 & 8 & x 7 & x 8 & 7 & 8 \\
 \hline
 48 & 48 & 8 & \overline{48} & 6 & \overline{48} & 56 & \overline{56} & 8 & \overline{56} & 7 & \overline{56}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 9 & 6 & & & 9 & 7 \\
 x 6 & x 9 & & 6 & 9 & x 7 & x 9 & 7 & 9 \\
 \hline
 54 & 54 & 9 & \overline{54} & 6 & \overline{54} & 63 & \overline{63} & 9 & \overline{63} & 7 & \overline{63}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 8 & & & & 9 & 8 \\
 x 8 & & 8 & & x 8 & x 9 & 8 & 9 \\
 \hline
 64 & & 8 & \overline{64} & 72 & \overline{72} & 9 & \overline{72} & 8 & \overline{72}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 9 & & & \\
 x 9 & & 9 & \\
 \hline
 81 & & 9 & \overline{81}
 \end{array}$$

NOTA: Aquí están las combinaciones por unidades de aprendizaje y en un orden conveniente de presentación.

157

Tabla 11

Combinaciones de suma con totales en la siguiente decena,
usados al llevar en la multiplicación

14	16	16	16	16	18	18	18	18	18
6	4	5	6	7	2	3	4	5	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	18	24	24	27	27	27	27	27	27
7	8	6	7	3	4	5	6	7	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	28	28	28	28	35	35	36	36	36
2	3	4	5	6	5	6	4	5	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	36	45	45	45	45	48	48	48	48
7	8	5	6	7	8	2	3	4	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	48	49	49	49	49	49	49	54	54
6	7	1	2	3	4	5	6	6	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	56	56	56	56	63	63	64	64	72
8	4	5	6	7	7	8	6	7	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ESTUDIOS SOCIALES

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 sea capaz de mantener relaciones armoniosas con los miembros de su grupo familiar y escolar, demostrando respeto y aprecio por los derechos y contribuciones de los demás, y prestando su cooperación
- 2 tenga hábitos correctos de trabajo y de juego, de acuerdo con las normas sociales y de seguridad personal
- 3 tenga hábitos de autodirección y responsabilidad en su actuación en grupo, y resuelva los problemas por medio del uso habitual de procedimientos democráticos
- 4 conozca y se interese por su comunidad y el país, sus recursos, y su aprovechamiento, conservación e incremento y que comprenda y aprecie el trabajo y los servicios prestados por sus diferentes miembros
- 5 comprenda y aprecie la interdependencia de individuos, grupos y naciones entre sí y con su medio físico
- 6 aprecie el esfuerzo y las destrezas que implica un trabajo bien hecho
- 7 comprenda que nos beneficiamos con el trabajo y bienestar general; pero que también tenemos que ser miembros contribuyentes
- 8 tenga un sentimiento de comprensión, aprecio y respeto por nuestra nacionalidad y por nuestra herencia cultural, y se inicie en el conocimiento de otros pueblos y de sus contribuciones pasadas y presentes a nuestros modos de vida
- 9 se dé cuenta, que básicamente todos los pueblos son semejantes y que las diferencias que existen son el resultado de las maneras en que se han adaptado a su medio, y
- 10 posea las destrezas y conocimientos necesarios para poder informarse y resolver los problemas que confronte.

CONTENIDO

LA TIERRA Y SUS SUPERFICIES

- 1 La esfera es la representación más exacta de la forma de la Tierra.
- 2 En la esfera están representados:
 - a. las grandes áreas de tierra (continentes)
 - b. las pequeñas áreas de tierra (islas)
 - c. las grandes áreas de agua (océanos).
- 3 América ocupa un lugar en la esfera o en el planisferio.
- 4 El planisferio es la representación plana de la Tierra.
- 5 Los mapas representan diferentes aspectos de las regiones o de los países. Puede haber mapas:
 - a. físicos
 - b. políticos
 - c. pictóricos.
- 6 Todo mapa tiene una tabla de referencia, en la que hay:
 - a. coloración
 - 1) elevaciones comprendidas en cada color; llanuras, mesetas, montañas
 - 2) depresiones
 - 3) profundidades en el océano

ACTIVIDADES

- 1 Llevar al aula una esfera para que los alumnos puedan ver las áreas de tierra y de agua
- 2 comentar con los alumnos la relación que hay entre las porciones de agua y de tierra
- 3 llevar al aula una esfera y un planisferio para que los alumnos los comparen y establezcan las diferencias en cuanto a la extensión territorial
- 4 llevar al aula proyecciones de mapas en términos sencillos, partiendo de la esfera como representación más exacta de la forma y superficie de la Tierra
- 5 localizar en la esfera y en el planisferio los países de América
- 6 determinar con los alumnos, la situación de América en relación con el resto del mundo
- 7 establecer relaciones entre la representación de los lugares en la esfera y en mapas por medio de su uso simultáneo
- 8 tener en el aula mapas de América (físicos, políticos, pictóricos) para que se usen como medios de información
- 9 leer e interpretar la tabla de referencia
- 10 hacer ejercicios orales y escritos de interpretación de mapas

CONTENIDO

- b. sí
- 1)
- 2)
- 7 Los 1
venci
- 8 conoc
- a. sí
- b. co
- fc
- c. lí
- tu
- d. p
- e. ru
9. Conc
- la T
- a. e
- le
- n
- b. n
- p
- 7

CONTENIDO

b. símbolos

- 1) ciudades y su población
- 2) carreteras, vías férreas, puertos, etcétera

7 Los mapas están orientados de manera convencional.

8 conocer el territorio de América:

- a. situación en relación al resto del mundo
- b. costas, su irregularidad: penínsulas, golfos, bahías
- c. límites políticos en relación a límites naturales
- d. países de América y sus capitales
- e. rutas comerciales.

9 Conocimiento de los círculos que dividen a la Tierra:

- a. ecuador, círculo imaginario que divide a la Tierra en 2 partes iguales: hemisferio norte y hemisferio sur
- b. meridiano, círculo imaginario que pasa por los polos y el ecuador y divide a la Tierra en 2 partes iguales

ACTIVIDADES

- 11 tener en el aula diferentes mapas de las Américas y determinar con los alumnos los puntos cardinales
- 12 colocar sobre el piso o sobre una mesa estos mapas de manera que coincidan los puntos cardinales del mapa con la orientación real
- 13 usar la esfera para que los alumnos observen y reconozcan los diferentes círculos, hemisferios y zonas
- 14 elaborar con los alumnos representaciones gráficas de la Tierra para marcar los círculos y las zonas
- 15 dramatizar con los alumnos las diferentes posiciones de la Tierra con referencia al Sol
- 16 en un cuarto oscuro, si es posible, iluminar la esfera con un reflector para que los alumnos puedan ver cómo llega la luz y el calor del Sol a las diferentes zonas
- 17 comentar con los alumnos las actividades anteriores
- 18 presentar láminas con diferentes paisajes de las regiones de América y de las 4 estaciones; comentarlas con los alumnos para que ellos establezcan semejanzas y diferencias
- 19 colorear en un mapa las varias regiones de América para establecer las diferencias de clima

CONTENIDO

- c. el meridiano *O*, o primer meridiano, se toma como punto de referencia para establecer el oriente y el occidente
 - d. reconocimiento del hemisferio oriental y el occidental
 - e. paralelos, círculos imaginarios en la superficie de la Tierra, paralelos al ecuador, que dividen a la Tierra en partes desiguales.
10. El Trópico de Cáncer, el Trópico de Capricornio, el Círculo polar Artico y el Círculo polar Antártico, son paralelos que dividen a la Tierra en 5 zonas.
11. Los países de América quedan comprendidos en las diferentes zonas.
12. Los rayos del Sol no calientan ni iluminan las diferentes zonas con la misma intensidad.
13. Por la inclinación del eje de la Tierra, los países situados en las diferentes zonas no reciben la misma cantidad de calor todo el año (estaciones):
- a. tierras bajas en los trópicos, caliente todo el año, el Sol directamente arriba a medio día; días y noches de igual duración (2 estaciones: invierno, verano)

ACTIVIDADES

- 20 emplear diferentes ilustraciones para explicar el vocabulario necesario
- 21 elaborar carteles para fijar conocimientos.

CONTI

- b
- e
- a
- e
- f
- 14 C
t
- 15 I
- 16 V
r
d
r
d

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ara explicar el
nientos.

- b.* entre los trópicos y los círculos polares (zonas templadas) la temperatura varía con la estación; los días son más largos en verano y el Sol está alto; los días son más cortos en invierno y el Sol está bajo (4 estaciones: primavera, verano, otoño, invierno)
 - c.* cuanto más cerca del ecuador tanto más largo el verano y viceversa
 - d.* cerca de los polos, frío todo el año (2 estaciones: invierno, verano)
 - e.* los lugares a diferentes distancias del ecuador tienen diferentes climas y diferentes modos de vida
 - f.* las estaciones de los hemisferios norte y sur son opuestas.
- 14 Clima de América en relación a latitud, altura y proximidad a los océanos.
- 15 Diferentes regiones de América por su clima.
- 16 Vocabulario: glacial, glaciár, tundra, llanura, pradera, sabana, pampa, meseta, cadena de montañas, altiplano, puna, desierto, duna, bosque, selva, delta, estuario, estrecho, desfiladero.

LA VIDA EN LAS DIFERENTES REGIONES GEOGRAFICAS

- 1 Cómo es el territorio de América:
 - a. situación
 - b. extensión
 - c. límites.

- 2 Cuáles son los principales accidentes geográficos de América:
 - a. llanuras, mesetas y montañas
 - b. volcanes
 - c. ríos
 - d. lagos.

- 3 Factores que influyen en el clima de las diferentes regiones de América:
 - a. localización (zonas)
 - b. altitud
 - c. lluvias y vegetación
 - d. viento y relieve
 - e. proximidad a las grandes masas de agua
 - f. corrientes marinas.

- 1 Localizar en la esfera y en un mapa mundial los países de América y determinar, con los alumnos, su posición relativa a Centro América, a Guatemala y a los demás continentes
- 2 estudiar en un mapa de América la situación, extensión y límites de estos países
- 3 hacer diferentes croquis y mapas en relieve de los países americanos, para indicar el sistema orográfico e hidrográfico. Destacando:
 - a. las llanuras de América del Norte y del Sur
 - b. dónde principia la gran cordillera americana; dónde termina y sus principales ramales
 - c. aquellos volcanes que por su altura o por actividad sobresalen en el continente americano
 - d. aquellos ríos que son límites; vías de comunicación; fuentes de energía o que tengan importancia histórica, comercial, industrial o turística
 - e. aquellos lagos que sean dignos de mencionarse por su extensión, su altura, su belleza o alguna característica especial
- 4 determinar el clima de los lugares que se estudia y relacionarlo con la latitud, la altitud, el relieve y demás factores

4

5

6

7

CONTENIDO

- 4 Cómo es la vida en las diferentes regiones de América:
 - a. alimentos, viviendas y vestidos; su íntima relación con el medio
 - b. aprovechamiento de los recursos naturales
 - c. ocupaciones principales
 - d. la agricultura y la ganadería
 - e. las grandes industrias.
- 5 Similitudes y diferencias entre las formas de vida en las diferentes regiones de América:
 - a. alimentos, viviendas y vestidos
 - b. ocupaciones principales
 - c. problemas que ofrece la construcción de vías de comunicación y cómo los resuelven
 - d. posibilidades de fuerza hidroeléctrica y cómo la aprovechan
 - e. utilización de máquinas en la agricultura (agricultura mecanizada).
- 6 Cuáles son las expresiones artísticas peculiares de cada región.
- 7 Establecer los lazos que nos unen con los otros países de América:

ACTIVIDADES

- 5 representar, por medio de líneas verticales, las alturas de algunos de los lugares estudiados para poder establecer la relación entre la altura, el clima y los productos
- 6 ver y discutir ilustraciones de escenas típicas de la vida en las diferentes regiones de América
- 7 conversar con personas de otros países de América, invitadas para el efecto, a fin de que cuenten a los alumnos, cómo viven las personas en su país
- 8 leer sobre asuntos de actualidad, folklore, intercambio cultural y comercial de los países de América
- 9 presentar a los alumnos ilustraciones acerca de los países de América por medio de:
 - a. películas o ilustraciones
 - b. lecturas alusivas
 - c. pláticas y discusiones acerca de lo averiguado por los alumnos
 - d. exposición de objetos, folletos o fotografías
- 10 ver ilustraciones relativas a alimentos, vestidos, productos y ocupaciones de los habitantes de América
- 11 hacer dioramas que representen escenas típicas de la vida en las diferentes regiones americanas
- 12 hacer gráficas en barra o pictográficas de los productos principales, agrícolas e industriales, de cada país

CONTENIDO

- a.* culturales
 - b.* económicos
 - c.* políticos.
- 8 Cuáles son las fuentes económicas más importantes en los diferentes países de América:
- a.* agropecuaria
 - b.* industria
 - c.* comercio (exportación e importación).
- 9 Problemas económico-sociales de América:
- a.* la salud en conexión con el clima, la dieta y la salubridad
 - b.* los transportes y las vías de comunicación en relación al relieve, localización y posibilidades económicas de los países
 - c.* la distribución y propiedad de las tierras arables
 - d.* la propiedad y el uso de los recursos naturales
 - e.* el analfabetismo en las grandes masas campesinas
 - f.* la falta de conocimientos y métodos científicos modernos en agropecuaria e industria
 - g.* las fuentes de trabajo

ACTIVIDADES

- 13 informarse y discutir acerca de los más importantes problemas económico-sociales de los países de América
- 14 informarse acerca de lo que se está haciendo y se podría hacer para resolver algunos de los problemas mencionados:
- a.* pedir datos a las oficinas gubernativas de cada país
 - b.* solicitar información oral o escrita a organizaciones como la Unión Panamericana, la Oficina Panamericana de la Salud, Unesco, etcétera
 - c.* usar informes de prensa y radio
- 15 guiar a los alumnos para que organicen sus ideas, las expresen verbalmente, y luego las agrupen para su estudio alrededor de problemas básicos: alimentos, viviendas, vestidos, comunicaciones, transportes, ocupaciones, conservación de recursos naturales y humanos, recreación, gobierno, educación, religión, expresión artística

NOTA: Ni los intereses de los alumnos, ni las posibilidades, permiten que el estudio de cada región o país sea completo, pero es conveniente tener en mente lo mencionado para guiar las discusiones y la planificación del trabajo. Bajo cada tópico se irá poniendo lo que se desee averiguar, por ejemplo:

CONTENIDO

os más impor-
s de los países

está haciendo y
os de los pro-

ativas de cada

rita a organiza-
icana, la Ofici-
nesco, etcétera

nicen sus ideas,
s agrupan para
básicos: alimen-
iones, transpor-
recursos natu-
no, educación,

ni las posibili-
egión o país sea
mente lo men-
planificación del
lo que se dese

ACTIVIDADES

1) Alimentos:

a. ¿cuáles son?

b. ¿de dónde provienen?

c. ¿cómo los producen?

d. ¿cómo influye el clima?

16 relacionar con Guatemala, siempre que sea posi-
ble, todo lo que se observa, investiga o estudia

17 hacer un "libro" con las ilustraciones gráficas e
históricas aportadas por los alumnos

18 preparar y presentar una exposición con todos
los trabajos que hayan preparado los alumnos

19 invitar a otros grados para que asistan a ver la
exposición, o a escuchar "un programa de radio"
o la representación que se haya preparado, de
acuerdo a lo estudiado.

CONTENIDO

INTERDEPENDENCIA ENTRE LAS REGIONES Y PAISES: RECURSOS, TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

- 1 Qué países de América tienen mayores relaciones comerciales con Guatemala (importación y exportación), y conversar sobre posibles razones para ello:
 - a. producen lo que Guatemala no produce y viceversa
 - b. se encuentran más accesibles que otros posibles compradores
 - c. precios de compra o venta más favorables
- 2 Cuáles son las cosas que se producen en América y van a otros países y continentes
- 3 Cuáles son los principales puertos de América
- 4 Algunos grandes lagos y ríos de América han tenido y tienen influencia en el transporte y desarrollo económico de los lugares en que se encuentran
- 5 Ventajas del Canal de Panamá en el transporte marítimo. Posibilidad de otros canales

ACTIVIDADES

- 1 Informarse acerca de qué países de América tienen relaciones comerciales con Guatemala
- 2 hacer gráficas que indiquen las mayores exportaciones e importaciones de Guatemala a los otros países de América
- 3 poner en la pared diferentes croquis de América con ilustraciones de los productos de mayor exportación de cada país; y unir con hilos de lana de diferentes colores el lugar de origen y el de destino
- 4 hacer cuadros en que se clasifique las diferentes clases de productos: materias primas, agrícolas, ganaderas, mineras, industriales (manufactura liviana y manufactura pesada)
- 5 conversar con los alumnos sobre las posibles razones por las cuales hay mayores relaciones comerciales con unos países que con otros
- 6 hacer notar el hecho de que los países tienen mayores relaciones comerciales con otros países que producen cosas diferentes o cuando pueden consumir mutuamente sus productos de exportación. Por ejemplo: América Latina y Estados Unidos; Inglaterra y Argentina

CONTE

- 6 La
- qu
- Pl
- pl
- 7 P
- 8 E
- ta
- 9 I
- P
- e
- 10 C
- e

CONTENIDO

- 6 La Carretera Panamericana y los servicios que presta
Problemas relativos a su construcción, completación y mantenimiento
- 7 Principales vías férreas de América
- 8 El transporte aéreo, sus ventajas y desventajas
- 9 Importancia de los servicios que prestan las personas que trabajan en la producción y en el transporte de diferentes mercaderías
- 10 Otros medios de comunicación que utiliza el hombre.

ACTIVIDADES

- 7 hacer un croquis de América para localizar en él los puertos más importantes, tomando en cuenta el mayor embarque y desembarque de personas y mercaderías
- 8 hacer varios ejercicios de viajes imaginarios para que los alumnos fijen los nombres y localicen correctamente los puertos de América
- 9 organizar pequeños grupos de alumnos para que lean acerca de los grandes lagos y ríos de América para determinar su influencia en el transporte y desarrollo económico de los países en que se encuentran
- 10 buscar información acerca del Canal de Panamá, su construcción, su funcionamiento y sus ventajas en el transporte marítimo, y sobre la posibilidad de construir otros canales
- 11 escribir a la Unión Panamericana pidiendo informes sobre la Carretera Panamericana y marcar su trazo en un croquis de América
- 12 analizar con los alumnos las ventajas que tendría su completación, así como los problemas que entrañan su construcción y mantenimiento
- 13 marcar en un croquis las principales vías férreas de América
- 14 obtener información sobre el transporte aéreo en América y discutirlo con los alumnos para establecer sus ventajas y desventajas

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 15 establecer con los alumnos las ventajas que ofrecen unos transportes sobre otros, dadas ciertas condiciones
- 16 determinar qué influencia tienen los otros medios de comunicación en el intercambio de ideas:
- a. la prensa, la radio, el cine y la televisión
 - b. el correo, el telégrafo, el teléfono y el cable.

CONTE

CARA
SOB
CIVI

- 1 Lo
gr
de
la
- 2 Di
br
Ar
- 3 Lo
do
la
- 4 A
los
co:
m
- 5 El
ta:
ins
- 6 Lo
leg
y l
crit

CONTENIDO

CARACTERÍSTICAS Y CONTRIBUCIONES SOBRESALIENTES DE LAS PRINCIPALES CIVILIZACIONES ANTIGUAS

- 1 Los actuales pobladores de América son en gran parte descendientes de razas que habían desarrollado una gran civilización antes de la venida de los europeos.
- 2 Diferentes teorías han sido desarrolladas sobre el origen de los primitivos habitantes de América.
- 3 Los indígenas americanos habían desarrollado notables progresos en las ciencias antes de la venida de los europeos.
- 4 A pesar de lo adelantado de su civilización, los indígenas no llegaron a conocer algunas cosas que ya se conocían en otras partes del mundo.
- 5 El arte precolombino tuvo grandes manifestaciones que sirven de modelo y fuente de inspiración a los americanos de hoy.
- 6 Los indígenas americanos precolombinos nos legaron un conjunto de hermosas tradiciones y leyendas que han inspirado a grandes escritores.

ACTIVIDADES

- 1 Conversar con los alumnos sobre el grado de civilización alcanzado por los mayas, aztecas e incas y comentar acerca de que los actuales habitantes de América son descendientes de éstos y otros grupos indígenas
- 2 informarse y comentar sobre las diferentes teorías desarrolladas sobre el origen de los indígenas americanos
- 3 exhibir ilustraciones de objetos, herramientas, construcciones o escenas de las civilizaciones antiguas, a la par de ilustraciones contemporáneas, para hacer y comentar semejanzas y contrastes
- 4 informarse y comentar acerca de los progresos realizados por los mayas, aztecas e incas en la ciencia, destacando los siguientes aspectos: sistema numérico y de medidas, calendario, escritura, cosmografía, agricultura, medicina, comercio y comunicaciones
- 5 guiar a los alumnos para que escriban, en forma breve, descripciones de algunos aspectos de las civilizaciones indígenas que estudian y que las ilustren

CONTENIDO

- 7 En América se ha descubierto vestigios de grandes civilizaciones indígenas precolombinas.
- 8 Aspectos interesantes de la religión, el gobierno, la organización social y las costumbres de los pueblos indígenas precolombinos.
- 9 Semejanzas y diferencias que había entre los mayas, los aztecas y los incas.

ACTIVIDADES

- 6 discutir acerca de las cosas que los indígenas precolombinos no llegaron a conocer o usar, a pesar de lo adelantado de su civilización, como herramientas de metal, la rueda, el arco y la bóveda
- 7 preparar una exhibición de ilustraciones de arte indígena precolombino
- 8 informarse y comentar acerca de la influencia del arte indígena precolombino en artistas americanos actuales
- 9 leer selecciones de manuscritos o leyendas indígenas americanas
- 10 dramatizar leyendas indígenas de América
- 11 informarse y comentar sobre la influencia de la vida y la literatura indígenas en escritores americanos de la actualidad
- 12 localizar en diferentes croquis de América las ruinas más importantes y las regiones habitadas por los principales grupos indígenas
- 13 informarse y conversar sobre lo que se sabe acerca de las costumbres y organización de los pueblos indígenas precolombinos
- 14 comentar sobre las costumbres y tradiciones indígenas que han influido en la vida actual de nuestros pueblos

CONTENIDO

ndígenas pre-
usar, a pesar
como herra-
y la bóveda
ones de arte

influencia del
s americanos

tendas indíge-

américa

fluencia de la
scritores ame-

érica las rui-
nabitadas por

se sabe acerca
de los pueblos

liciones indí-
tual de nues-

ACTIVIDADES

- 15 determinar qué semejanzas y diferencias había entre los mayas, los aztecas y los incas
- 16 indicar a los alumnos cómo pueden hacer pequeños concursos de preguntas y respuestas en que las respuestas pueden ser aztecas, mayas, incas o los tres. Por ejemplo: cultivaban en terrazas. Usaban la irrigación en sus cultivos. Cultivaban el maíz. A sus libros se les llama códices. Construyeron puentes colgantes.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

**CONTRIBUCIONES DE LA EDAD MEDIA.
VIAJES DE EXPLORACION Y
DESCUBRIMIENTO**

- 1 Descubrimientos importantes en América, en el siglo XVI; viajes de:
 - a. Cristóbal Colón
 - b. Hernando de Magallanes
 - c. Vasco Núñez de Balboa
 - d. Américo Vespucio
 - e. Juan y Sebastián Cabot
 - f. Juan Díaz de Solís
 - g. Hernando de Soto
 - h. Juan Ponce de León.
- 2 Necesidades, ideas e inventos que hicieron posibles esos descubrimientos.
- 3 Cambios que esos descubrimientos produjeron en la vida de los diferentes países.
- 4 La imprenta y el papel como factores en los descubrimientos de la época.

- 1 Organizar equipos para la investigación acerca de los distintos descubrimientos
- 2 dramatizar pasajes de la vida de los descubridores
- 3 trazar en un croquis grande de un planisferio las rutas de los exploradores con sus nombres y el año del viaje
- 4 discutir la importancia de la imprenta en los descubrimientos de la época
- 5 hacer mapas pictóricos de los diferentes descubrimientos
- 6 hacer un cartel ordenando estos descubrimientos cronológicamente
- 7 procurar que los alumnos graben estos hechos y el orden en que sucedieron.

CONTENI

LOS EU
NUEV

1 Cor

a. 1

b. 1

c. 1

d. 1

e. 1

2 Org

a. 1

b. 1

c. 1

d. 1

e. 1

CONTENIDO

LOS EUROPEOS EN AMERICA. SURGEN NUEVAS NACIONES

1 Conquista de los principales reinos indígenas:

- a. expedición de Hernán Cortés al territorio mexicano; resistencia de Moctezuma; sometimiento del imperio azteca
- b. descubrimiento del Mar del Sur
- c. expedición de Francisco Pizarro al territorio del Perú; resistencia de Atahualpa; sometimiento de los incas
- d. cómo fue que Portugal y otros países europeos adquirieron derechos en América
- e. la colonización en los Estados Unidos

2 Organización de las colonias

- a. autoridades civiles:
 - 1) Virreinato de Nueva España
 - 2) Virreinato del Perú
 - 3) Consejo de Indias y Audiencias
- b. labor de los misioneros
- c. vida social: la esclavitud
- d. costumbres y supersticiones
- e. la economía: las ocupaciones

ACTIVIDADES

- 1 Leer y comentar con los alumnos acerca de la conquista de América
- 2 hacer un croquis con las rutas seguidas por los conquistadores
- 3 hacer un cartel con los nombres de los principales jefes indígenas y españoles que se enfrentaron en las luchas de la conquista
- 4 leer trozos del cronista de la conquista, Bernal Díaz del Castillo
- 5 localizar en un croquis las primeras ciudades fundadas por los españoles en América y consignar el año de su fundación
- 6 organizar grupos para estudiar y hacer pequeñas monografías acerca de la vida colonial en América:
 - a. la labor de los misioneros en México, California y Paraguay
 - b. gobierno y principales organizaciones políticas:
 - 1) Virreinato de Nueva España
 - 2) Virreinato del Perú
 - 3) Consejo de Indias
 - c. las artes
 - d. ocupaciones y comercio

CONTENIDO

- f. cómo se hacía el transporte de productos de las colonias a la Metrópoli. Puertos coloniales
- g. los piratas y el contrabando
- 3 La cultura en las colonias:
 - a. la educación
 - b. las artes coloniales
- 4 La independencia y sus causas precursoras:
 - a. por qué y cómo se realizó la independencia de Estados Unidos
 - b. repercusiones que tuvo en las colonias españolas la independencia de las colonias inglesas
 - c. pronunciamientos contenidos en la declaración de los Derechos del Hombre (Libertad, Igualdad, Fraternidad)
 - d. influencia que ejercieron las ideas de la Revolución francesa en el pensamiento de los dirigentes independentistas
 - e. héroes principales de las luchas por la independencia americana
- 5 Cómo y cuándo se abolió la esclavitud en Norte y Sudamérica. Abraham Lincoln

ACTIVIDADES

- 7 hacer un croquis de los virreinos de Nueva España y Perú, sus provincias y capitales
- 8 hacer un cartel con una lista de las cosas que América dio a España y viceversa
- 9 informarse acerca de qué artes e industrias enseñaron los españoles a los indígenas
- 10 buscar y leer descripciones de diferentes aspectos de la vida colonial
- 11 hacer un paralelo entre algunos aspectos de la vida colonial en América y la actual
- 12 hacer una lista de los principales productos de exportación e importación de las colonias
- 13 informarse cómo se hacía el transporte de productos de las colonias a la Metrópoli y viceversa
- 14 comentar sobre las restricciones impuestas por España al comercio de las colonias y qué efectos tuvo
- 15 leer y comentar sobre los corsarios y los piratas
- 16 informarse sobre la colonización de los Estados Unidos
- 17 hacer un paralelo entre las colonias inglesas y las españolas; comentar el hecho que en las colonias españolas se produjo un mestizaje
- 18 obtener de diferentes fuentes datos relativos a las causas que dieron origen a la independencia de las colonias inglesas en América

CONTEN

- 6 Alg
su
Am
- a.
- b.
- c.
- 7 Me
mej
- 8 Cua
aug
Am

CONTENIDO

- 6 Algunos inventos de la época moderna y su influencia en la vida de los pueblos de América:
- a. nuevos medios de comunicación (teléfono, telégrafo, radio, etcétera)
 - b. nuevos medios de transporte (vapores, ferrocarriles, automóviles, aviones, etcétera)
 - c. origen y desarrollo de las máquinas:
 - 1) para fabricar papel
 - 2) de coser
 - 3) de escribir
- 7 Medios mecánicos usados en América para mejorar la agricultura.
- 8 Cuáles son las industrias que han tomado auge en los últimos años en los países de América.

ACTIVIDADES

- 19 establecer qué influencia ejercieron las ideas de la Revolución francesa en el pensamiento de los dirigentes de la lucha por la independencia de las colonias españolas
- 20 comentar la influencia que tuvo en la América hispana la independencia de las colonias inglesas
- 21 preparar informes breves sobre la actuación de los principales héroes de las luchas por la independencia de América
- 22 dramatizar algunos de los pasajes de la lucha por la independencia americana
- 23 comentar el hecho de que después de la independencia de los países americanos, todavía había esclavos en América
- 24 informarse sobre cuándo y cómo se abolió la esclavitud en Sud y Norteamérica; comentar la actitud de Abraham Lincoln a favor de los esclavos
- 25 leer y comentar acerca del origen y desarrollo de algunos inventos en la época moderna, por ejemplo:
- a. nuevos medios de comunicación (telégrafo, teléfono, radio, etcétera)
 - b. nuevos medios de transporte (vapores, ferrocarriles, automóviles, aviones, etcétera)
 - c. las máquinas de coser, escribir y fabricar papel

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 26 informarse acerca de la maquinaria agrícola usada en América
- 27 investigar y discutir con los alumnos acerca de cuáles son las industrias que han tomado auge en América.

CONTEN

HECHO
EN L
GUAT

- 1 Anc
- a.
- b.
- c.
- 2 Cón
Fede
- 3 Cau:
cent

CONTENIDO

ACTIVIDADES

**HECHOS HISTORICOS MAS IMPORTANTES
EN LA VIDA INDEPENDIENTE DE
GUATEMALA**

- 1 Anexión a México:
 - a. las proclamas del doctor Pedro Molina, que hacían ver lo desacertado de tal medida
 - b. la resistencia del pueblo salvadoreño
 - c. las consecuencias que tuvo para Centro América
- 2 Cómo estaba organizado el gobierno de la Federación
- 3 Causas de la separación de las provincias centroamericanas.

- 1 Comentar con los alumnos acerca de lo que fue la anexión a México
- 2 leer y discutir con los alumnos las proclamas del doctor Pedro Molina
- 3 hacer notar la resistencia del pueblo salvadoreño
- 4 comentar y discutir las consecuencias que tuvo la anexión para Centro América
- 5 destacar la importancia del 1o. de julio en la vida nacional de Centro América
- 6 informarse acerca de la organización del gobierno federal
- 7 dibujar el pabellón y escudo de armas decretado por la Asamblea Nacional Constituyente de Centro América
- 8 comentar las causas de la separación de las provincias centroamericanas.

IDEAS Y PRACTICAS DEMOCRATICAS

- 1 Cuál es la importancia de un organismo directivo en el grado
- 2 Qué cargos debe tener dicho organismo
- 3 Cómo está estructurado el gobierno en Guatemala y qué funciones le corresponden
- 4 A todo ciudadano le asisten derechos inalienables. Estos están expresados en la Constitución:
 - a. derechos individuales que protegen la vida, el honor y las creencias personales
 - b. derechos sociales que protegen la familia, la maternidad, los menores y la salud
 - c. educación y cultura
- 5 Como ciudadanos guatemaltecos también tenemos deberes y responsabilidades:
 - a. asistir a recibir la enseñanza hasta la edad señalada
 - b. respetar y guardar las leyes establecidas en el país para bien de todos
 - c. ejercitar el derecho de votar en los tiempos debidos
 - d. cooperar con el pago de impuestos a los gastos públicos.

- 1 Ayudar a los alumnos a formar un organismo directivo en el grado, cuyos miembros sean electos por el grupo
- 2 determinar con los alumnos las responsabilidades de cada cargo
- 3 asesorarlos continuamente para que en las sesiones o asambleas se discutan sólo asuntos de interés general
- 4 guiar a los alumnos para que aprendan a:
 - a. preparar una agenda
 - b. pedir y autorizar la palabra
 - c. presentar, apoyar, discutir y votar una moción
 - d. llevar a cabo las decisiones
- 5 proveer oportunamente experiencias que contribuyan a la comprensión de nuestro sistema de gobierno:
 - a. explicar a los alumnos qué es la Constitución de la república:

CONTENIDO

un organismo
bros sean electos

responsabilidades

ue en las sesio-
asuntos de inte-

endan a:

otar una moción

ias que contri-
estro sistema de

la Constitución

ACTIVIDADES

- 1) ¿Qué es la Constitución?
 - 2) ¿Quién o quiénes la redactan?
 - 3) ¿Cuándo se hizo la primera Constitución?
 - 4) ¿Se hace periódicamente?
- b.* leer y comentar, con los alumnos, su contenido en lo que se refiere a los literales (a - b - c - d) del concepto No. 5
 - c.* discutir el sistema representativo de gobierno, en conexión con las elecciones para presidente de la república, diputados y cuerpos municipales
 - d.* preparar informes breves sobre el voto y sistemas de elecciones, lo mismo que la periodicidad de las mismas
 - e.* leer y comentar las obligaciones que contraen los guatemaltecos al convertirse en ciudadanos
- 6 integrar la patrulla de orden y seguridad y asesorarla (los miembros deben responsabilizarse, por turnos, de la vigilancia durante el recreo o cuando sea necesario, y los demás alumnos han de respetar la autoridad conferida a los oficiales de la patrulla)
 - 7 preparar y organizar a los miembros de esta patrulla; prestarles el apoyo necesario y guiarlos en la elaboración de un sistema para juzgar y sancionar a los infractores

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 8 guiar al grupo en el desarrollo de normas de conducta:
- a. respeto a las ideas y derechos de otros
 - b. cumplimiento de los reglamentos de la escuela
 - c. respeto a la propiedad pública
 - d. honradez en sus actuaciones
 - e. servicio voluntario a la escuela y a la comunidad
 - f. hábito de realizar con eficiencia y puntualidad las tareas asignadas
 - g. observar una conducta intachable en cualquier lugar que se encuentre
 - h. respetar los símbolos: Flor, Arbol, Bandera, Escudo e Himno Nacionales.

CONTENI

PRINCIP
E INT
POR I

- 1 Respon
nas
- 2 Funci
- 3 Qué
nos ?

CONTENIDO

PRINCIPALES INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE LABORAN POR LA PAZ Y EL BIENESTAR

- 1 Responsabilidad que tienen todas las personas de cooperar en el bienestar general
- 2 Función que realiza la Cruz Roja
- 3 Qué es la Organización de Estados Americanos y qué países son miembros.

ACTIVIDADES

- 1 Discutir con los alumnos la responsabilidad que tienen todas las personas de cooperar, de acuerdo con sus posibilidades, al bienestar general
- 2 establecer con los alumnos la forma en que ellos pueden cooperar también
- 3 solicitar folletos informativos y leer acerca de la labor que realiza la Cruz Roja
- 4 informar a los alumnos acerca de la OEA:
 - a. qué es la Organización de Estados Americanos
 - b. cómo tuvo su origen
 - c. qué es la Unión Panamericana
 - d. cuáles son los organismos regionales de la OEA
 - e. en qué ocasiones ha intervenido la OEA en la resolución pacífica de los problemas suscitados entre dos o más de sus miembros
- 5 escribir a la Unión Panamericana pidiendo la información que los alumnos deseen
- 6 discutir con base en los datos reunidos las labores de la OEA y las ventajas de la acción conjunta de los Estados
- 7 comentar en ocasión del Día de las Américas qué se celebra en esa fecha y por qué.

EL MUNDO DE LOS VALORES

1 *Respeto y estima de la propia persona:*

- a. el hombre debe saber dominar con el pensamiento y la voluntad sus tendencias instintivas: soberbia, cólera, pereza, gula, etcétera
- b. las aptitudes físicas, con los elementos corporales que la integran, son el complemento necesario de la vida del hombre. El deporte organizado desarrolla nuestras cualidades físicas, nos enseña a someternos a reglas y normas sociales, fortalece nuestra voluntad y la capacidad para soportar trabajos
- c. importancia del equilibrio y moderación en la satisfacción de los apetitos normales del hombre. Estudiar especialmente el problema del alcoholismo y sus consecuencias fatales, tanto en el orden personal-familiar, como en el orden social y nacional

2 *Normas que manifestarán el respeto y aprecio a la propia persona:*

- a. estudiaré con ahínco para responder a las esperanzas de mis padres y de mi Patria;

- 1 Comentar situaciones reales, historias y lecturas en las cuales aparezcan conflictos morales relacionados con estas normas
- 2 leer o comentar biografías o pasajes de vidas de héroes que hayan vivido con plenitud las normas y valores indicados
- 3 aprovechar situaciones ocasionales dentro de la escuela, para formar actitudes y criterios correctos
- 4 discutir sobre cuáles son las normas que manifestarán el respeto y aprecio a la propia persona. Elaborar con los alumnos una tabla de normas.

P
e
r
r
p
el
c. se
lo

CONTENIDO

ACTIVIDADES

porque sé que la gloria de la misma reside en la preparación de sus hijos

- b. me apartaré de todos aquellos que empleen su tiempo y su inteligencia en hacer el mal
- c. serviré a mi Patria, para servir a Dios, valor eterno de nuestra condición humana.

cias y lecturas
morales relacio-

es de vidas de
todas las normas

dentro de la
literarios correctos

nas que mani-
propia persona.
ola de normas.

ESTUDIO DE LA NATURALEZA

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 aprecie el mundo que lo rodea y se interese por conocerlo mejor
- 2 comprenda, hasta donde esté a su alcance, lo relativo a las fuerzas, procesos, materiales y seres vivos cuya interacción produce el mundo en que vivimos
- 3 conozca algunos principios científicos y generalizaciones, y que sea capaz de aplicarlos en la solución de problemas en su medio
- 4 desarrolle una actitud científica, cuyas características son:
 - a. ser observador e interesarse por saber el por qué y cómo de las cosas
 - b. ser tolerante, respetando el punto de vista de los demás y estando dispuesto a reconsiderar el propio, en virtud de evidencia en la que se pueda confiar
 - c. considerar un asunto desde diferentes puntos de vista antes de llegar a una conclusión
 - d. empeñarse por determinar la confiabilidad de las fuentes de información
 - e. no ser supersticioso y comprender que nada ocurre sin causa, que no hay fenómenos aislados en la naturaleza, y
 - f. ser cuidadoso y exacto en las observaciones y experimentos, y
- 5 comprenda los términos científicos empleados en el material de información que usa y pueda aplicarlos al describir sus experiencias y el medio que lo rodea.

CONTENIDO

SERES VIVOS

- 1 El cuerpo funciona debido a la acción conjunta de varios sistemas que incluyen: el nervioso, el respiratorio, el digestivo y el circulatorio.
- 2 El sistema nervioso es el conjunto de nervios y masas nerviosas que nos ponen en relación con el mundo exterior por medio de la sensibilidad. Regula las funciones de nuestro organismo, dirige y coordina los movimientos.
- 3 La sensibilidad nos permite ver, oír, oler, gustar y sentir.
- 4 El sistema nervioso alcanza su máximo desarrollo en el hombre.
- 5 El sistema nervioso se divide, de acuerdo con las funciones que realiza, en sistema cerebro-espinal (vida de relación) y sistema del gran simpático (vida vegetativa).
- 6 El sistema nervioso cerebro-espinal está formado por: el cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo, médula espinal y nervios.
- 7 El sistema del gran simpático está formado por los nervios y los ganglios.
- 8 Los órganos del sistema nervioso central, están protegidos por las meninges (membranas), el cráneo y la columna vertebral.

ACTIVIDADES

- 1 Trazar el contorno del cuerpo de un niño o de un adulto visto de frente y sacar copias de las siluetas. Usar crayones y pintar en las siluetas con diferente color cada uno de los sistemas: nervioso, respiratorio, digestivo y circulatorio
- 2 emplear las siluetas para recordar a los alumnos el funcionamiento de los sistemas circulatorio, digestivo y respiratorio
- 3 hacer una exposición de materiales que se "descubren" por medio de los sentidos:

vista: *un dibujo*
oído: *un instrumento musical o pito*
olfato: *un perfume*
gusto: *azúcar*
tacto: *lija o seda*
- 4 pedir a los alumnos que mencionen o traigan a la clase algunas cosas que se "descubren" por medio de dos o más sentidos: flores que se puede ver y oler, alimentos que producen sensaciones gustativas, olfativas y táctiles. Discutir cómo el conjunto de sensaciones percibidas por medio de los diferentes sentidos permite que se tenga un conocimiento más claro de objetos como las flores. Insistir en que la preservación de los senti-

CONTENID

- 9 Son (vida car, c samier
- 10 Son f simpá la di función luntad
- 11 Las a depend
- 12 El apa mones geno r y anhi
- 13 El apa to real cos, q químico compos
- 14 Los fer tos llar
- 15 Los fen ble can sima de venosa agua al su oxíge

CONTENIDO

- 9 Son funciones del sistema nervioso central (vida de relación): ver, oír, gustar, oler, tocar, caminar y dar a conocer nuestros pensamientos.
- 10 Son funciones del sistema nervioso del gran simpático (vida vegetativa): la respiración, la digestión, la circulación. Este sistema funciona independientemente de nuestra voluntad.
- 11 Las actividades y emociones del individuo dependen del sistema nervioso.
- 12 El aparato respiratorio lleva aire a los pulmones en los cuales la sangre toma el oxígeno necesario para la vida y descarga agua y anhídrido carbónico del cuerpo.
- 13 El aparato respiratorio en su funcionamiento realiza dos clases de fenómenos: mecánicos, que sólo determinan movimiento, y químicos, que determinan cambios en la composición de la sangre y del aire.
- 14 Los fenómenos mecánicos son los movimientos llamados de inspiración y de espiración.
- 15 Los fenómenos químicos consisten en un doble cambio: a través de la membrana finísima de las vesículas pulmonares, la sangre venosa cede su gas carbónico y su vapor de agua al aire, y éste da a la sangre parte de su oxígeno, convirtiéndola en sangre arterial.

ACTIVIDADES

1. dos, especialmente el de la vista, es importante y merece la formación de hábitos adecuados
- 5 hacer un diagrama que ilustre cómo el sistema nervioso guía la actividad de otros sistemas; mostrar el sistema nervioso cerebro-espinal en el diagrama
- 6 aproximar una llama a la punta de un dedo; observar cómo se retira el dedo inmediatamente. Explicar que hay un circuito de ida y vuelta con señales de estímulo-respuesta, es decir, que al haber un estímulo (la llama) la impresión va a los centros nerviosos y éstos "ordenan" la respuesta (el retiro inmediato del peligro)
- 7 ilustrar cómo trabaja el sistema nervioso sin tener conciencia de ello. Discutir los movimientos que hacemos cuando dormimos para hacer descansar las partes del cuerpo sometidas a presiones
- 8 hacer observar a los alumnos cómo se reacciona ante estímulos diferentes: luz, sonido, cuerpos extraños en el ojo, etcétera
- 9 hacer diagramas grandes de las cavidades nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones, para indicar por medio de flechas el movimiento del aire
- 10 pedir a los alumnos que inhalen y exhalen varias veces, despacio y profundamente. Medir el pecho de algunos niños, con una cinta, durante una ins-

CONTENIDO

- 16 El aparato digestivo convierte los alimentos que comemos en sustancias que se pueden usar para mantener la vida y la salud.
- 17 La digestión comienza en la boca en la masticación e insalivación, formándose así el llamado bolo alimenticio.
- 18 El bolo alimenticio pasa al estómago, donde por los movimientos ondulatorios de éste y la acción del jugo gástrico, se convierte en *quimo*.
- 19 El quimo bajo la acción de los movimientos vibratorios de las paredes del intestino delgado y los jugos pancreático, biliar e intestinal se convierte en *quilo*.
- 20 Las vellosidades del intestino delgado (pelos absorbentes) absorben las sustancias nutritivas del quilo que pasan al torrente sanguíneo.
- 21 Los residuos inútiles pasan al intestino grueso y son expulsados al exterior.
- 22 El aparato circulatorio lleva sustancias alimenticias y oxígeno a todas las partes del cuerpo y recoge los productos útiles o los tóxicos que en ellos se elaboran.
- 23 La sangre es una sustancia de color rojo, compuesta por un líquido o plasma y de ele-

ACTIVIDADES

- piración y una espiración profunda y hacer notar la diferencia
- 11 discutir el propósito de las mucosas y del vello en las cavidades nasales. Hacer ver que la respiración nasal limpia el aire de algunas impurezas como el polvo y el polen, evitando que lleguen a los pulmones. Discutir cómo la respiración nasal calienta un poco el aire
- 12 demostrar la necesidad de filtrar el aire por la nariz, mostrando las impurezas que se encuentran en el aire que respiramos. Para esto se cubre con un trapo blanco mojando alguna pequeña abertura en el aula, por donde pase una corriente de aire, y después de algún tiempo se ve el polvo que se ha acumulado en el trapo húmedo
- 13 explicar que es necesario masticar bien los alimentos para que la saliva se mezcle con éstos y los convierta en una especie de azúcar llamada glucosa
- 14 usar un diagrama grande del aparato digestivo para seguir la digestión y movimiento del alimento en el canal alimenticio
- 15 procurarse, si es posible, un corazón de ternero para cortarlo y mostrar las cuatro cavidades del corazón. Discutir el trabajo de las aurículas y ventrículos
- 16 hacer un diagrama grande de las partes principales del aparato circulatorio, coloreando las arte-

CONTENIDO

- 24 Los neces. parte:
- 25 Los g causa
- 26 Las 1 tante
- 27 La 1 parte:
- 28 La ra absor
- 29 El ta de ni
- 30 La h cloro
- 31 La fl ducci
- 32 Las 1 propi
- 33 La n absor el ag
- 34 La n o tul

CONTENIDO

- y hacer notar
s y del vello
que la respi-
nas impurezas
o que lleguen
piración nasal
- el aire por la
re se encuen-
esto se cubre
guna pequeña
una corriente
se ve el polvo
úmido
- bien los ali-
le con éstos y
zúcar llamada
- trato digestivo
to del alimen-
- ón de ternero
cavidades del
as aurículas y
- artes principa-
ando las arte-
- mentos sólidos: glóbulos rojos (hematíes),
glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas.
- 24 Los glóbulos rojos transportan el oxígeno
necesario para la respiración de todas las
partes del organismo.
- 25 Los glóbulos blancos destruyen los gérmenes
causantes de enfermedades.
- 26 Las plaquetas desempeñan un papel impor-
tante en la coagulación de la sangre.
- 27 La planta está compuesta de diferentes
partes.
- 28 La raíz desempeña funciones de fijación, de
absorción, de circulación y de reserva.
- 29 El tallo desempeña funciones de circulación,
de nutrición, de reserva y de sostén.
- 30 La hoja desempeña funciones de respiración,
clorofílica y de transpiración.
- 31 La flor y el fruto son los órganos de repro-
ducción.
- 32 Las plantas verdes (con clorofila) hacen su
propio alimento.
- 33 La mayor parte de las plantas tienen pelos
absorbentes en las raíces por los cuales entra
el agua que contiene minerales en disolución.
- 34 La mayor parte de las plantas tienen venas
o tubos que llevan el agua y los minerales

ACTIVIDADES

- rias de rojo y las venas de azul. Discutir el traba-
jo de las arterias que llevan oxígeno y el alimento
a las diferentes partes del cuerpo. Discutir el tra-
bajo de las venas que llevan anhídrido carbónico,
como material de desecho a los pulmones, para
ser exhalado con vapor de agua
- 17 hacer dos diagramas del corazón, mostrándolo
contraído y distendido, para ilustrar su función
como bomba
- 18 hacer que los alumnos localicen el lugar donde se
puede tomar el pulso en la muñeca izquierda y
que se lo tomen mutuamente. (No debe tomarse
con el pulgar porque una vena de éste puede con-
fundir al que cuenta, con una pulsación secunda-
ria). Que los alumnos cuenten las pulsaciones en
quince segundos y que las multipliquen por cua-
tro para obtener las pulsaciones por minuto
- 19 hacer que los alumnos hagan ejercicio saltando
rápidamente en un pie, durante un minuto, y que
se tomen otra vez el pulso. Luego hacer que los
niños descansen, sentándose y poniendo la cabeza
sobre el escritorio, durante un minuto, y que se
vuelvan a tomar el pulso.
- La diferencia entre el pulso antes del ejercicio e
inmediatamente después, ilustra el esfuerzo adic-
ional que hace el corazón. La diferencia entre
el pulso inmediatamente después del ejercicio y
después del minuto de descanso ilustra la conve-

CONTENIDO

- hasta las hojas, y de éstas el alimento a las demás partes de la planta.
- 35 El alimento se fabrica en las hojas por medio de células que contienen una sustancia verde llamada clorofila.
- 36 Con la luz del sol la clorofila sufre un cambio químico: la clorofila y el anhídrido carbónico se combinan con el agua que la hoja contiene y se forma el azúcar. Este cambio sólo puede efectuarse en la luz.
- 37 Las plantas toman el anhídrido carbónico del aire por medio de las hojas.
- 38 Una parte del azúcar es aprovechada por la planta como alimento. La otra parte se convierte en almidón, que es otro alimento.
- 39 Cuando comemos plantas o animales que se alimentan de plantas, obtenemos los minerales que la planta ha absorbido del suelo.
- 40 Las plantas sin clorofila (hongos), no elaboran su alimento y dependen de las que pueden elaborarlo.
- 41 Los hongos viven sobre los árboles, en tierras ricas en materia descompuesta y sobre estiércol.
- 42 Hay hongos venenosos y no venenosos (comestibles).

ACTIVIDADES

- niencia de cortos períodos de descanso, entre períodos de trabajo pesado o juego violento
- 20 proporcionar a los niños ilustraciones de glóbulos rojos, blancos y plaquetas para que hagan dibujos grandes de los mismos. Discutir el papel que desempeñan. Los glóbulos rojos llevan oxígeno a los tejidos; los glóbulos blancos ayudan a combatir enfermedades; las plaquetas ayudan a la coagulación de la sangre cuando ocurre un pinchazo o cortadura
- 21 procurar que los alumnos vean la película "Defensa Contra la Invasión", que proporciona USIS (Edificio Valenzuela, 14 calle y 6a. avenida, zona 1, ciudad de Guatemala)
- 22 observar con los alumnos diferentes plantas y que señalen las partes de que están formadas
- 23 tener en el aula dos plantitas en dos macetas. Regar la tierra de una de las macetas y las hojas de la otra, teniendo cuidado de cubrir la tierra para que el agua no caiga en ella. Después de algunos días, compararlas. ¿Por qué se secó una de las plantas? ¿Qué parte de la planta absorbe el agua? ¿Las hojas o la raíz?
- 24 observar diferentes raíces. Hacer notar la cantidad de pelitos que tienen. Leer y discutir acerca de la utilidad de la raíz para la planta
- 25 poner una plantita con las raíces entre agua coloreada. Al día siguiente ¿qué se observa en el tallo

CONTENIDO

- 43 Ni
me
dire
- 44 El
sus
de

CONTENIDO

- 43 Ningún animal puede hacer su propio alimento. Todos ellos dependen de las plantas directa o indirectamente.
- 44 El hombre, a pesar de su inteligencia y de sus descubrimientos científicos, no es capaz de elaborar su propio alimento.

ACTIVIDADES

- y en las hojas? Hacer notar que las hojas necesitan el agua, que lleva en disolución los minerales del suelo, para elaborar su alimento
- 26 abrir un agujero en el centro a dos cartoncitos; colocarlos sobre dos frascos llenos de agua; meter en uno de los agujeros el pecíolo de una hoja o la raíz de una plantita; tapanla con otro vaso o frasco de vidrio. Colocar sobre el otro cartón un vaso hacia abajo. Observar los vasos de encima. Hacer notar que las gotitas de agua que se ven en el vaso que tapa la hoja (o la planta) provienen de ésta
- 27 golpear suavemente, con las cerdas de un cepillo una hoja disecada. Observar la red de nervaduras
- 28 comparar una hoja con una fábrica. La materia prima, los trabajadores y una fuente de energía son necesarios para el funcionamiento de una fábrica. En la hoja, el agua y los minerales del suelo y el anhídrido carbónico del aire son la materia prima; las células que contienen clorofila son los trabajadores; el sol es la fuente de energía. La clorofila y el sol hacen que el agua y el anhídrido carbónico se junten y formen el alimento (azúcar o almidón)
- 29 cortar una hoja en pedacitos; echarla en un frasco que contenga alcohol; agitar el frasco de vez en cuando. Al día siguiente observar que la hoja se

ha decolorado y el alcohol se ha teñido de verde porque ha disuelto la clorofila que daba a la hoja su color

- 30 discutir acerca de las plantas que contienen más almidón que otras (papas, maíz, trigo). Hacer notar que esto se debe a que en algunas plantas el alimento fabricado (azúcar) se convierte en almidón
- 31 hacer el siguiente experimento para demostrar que algunas plantas contienen más almidón que otras: Mezclar con agua un poco de almidón, echarle unas gotitas de yodo y observar el color que toma. Machacar diferentes frutos o raíces (papa, manzana, banano, naranja, frijol, maíz); ponerlos en diferentes frascos de vidrio con agua; echar en cada frasco unas gotitas de yodo. Observar que el contenido de algunos toma el mismo color del agua, con almidón y otros no cambian de color
- 32 escoger una hoja de una planta, a la cual le dé el sol, cortar dos rodajas de corcho de un tapón; colocar una encima y otra debajo de la hoja, sujetándola con alfileres y haciendo que correspondan. Al día siguiente, desprender la hoja de la planta, y ponerla en agua hirviendo durante 2 ó 3 minutos; luego colocarla en alcohol durante

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ñido de verde
daba a la hoja

contienen más
rigo). Hacer
gunas plantas
convierte en

ara demostrar
s almidón que
o de almidón,
servar el color
cutos o raíces
frijol, maíz);
drio con agua;
de yodo. Ob-
toma el mismo
os no cambian

la cual le dé
de un tapón;
de la hoja, su-
que correspon-
la hoja de la
do durante 2
cohol durante

24 horas; ponerla en un plato con agua y unas gotas de yodo. Observar, después de un rato, que la hoja ha tomado un tinte violáceo en toda su extensión, menos en una parte que permanece blanca y que corresponde a la región donde estaban los corchos. (El color violáceo indica la existencia de almidón que la planta ha elaborado gracias a la luz del sol)

- 33 hacer carteles que muestren el proceso de elaboración del alimento en las plantas verdes. Puede hacerse uno como el siguiente: agua + anhídrido carbónico + luz del sol + clorofila = azúcar. Arriba de cada palabra, en alguna forma conveniente, ilustrar cada elemento (un vaso de agua, un frasco con gas, un sol, unos puntos verdes, un poco de azúcar)
- 34 hacer listas de los alimentos que comemos y que contienen minerales. Preguntar de dónde provienen esos minerales
- 35 meter un hongo o parte de él entre alcohol. Observarlo al día siguiente y preguntar por qué no se ha teñido verde el alcohol. Explicar que estas plantas no pueden fabricar su alimento porque no tienen clorofila
- 36 averiguar de dónde obtienen su alimento las plantas que no lo fabrican

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 37 hacer una exposición con dibujos o recortes de plantas, clasificándolas así: Plantas que elaboran su alimento. Plantas que no elaboran su alimento
- 38 comentar con los niños que, tanto el hombre como los animales, no pueden tomar los minerales directamente y transformarlos en sustancias alimenticias como lo hacen las plantas
- 39 preguntar de qué se alimentan el hombre, el perro y el tigre. Ayudar a los niños a seguir la cadena de sus alimentos hasta llegar a las plantas (hombre, novillo, hierba)
- 40 hacer dibujos y anotaciones en los cuadernos de trabajo de cada una de las actividades realizadas.

CONTENIDO

MATERIA

- 1 El ser humano y su alimentación
- 2 Diferencias entre plantas que elaboran su alimento y plantas que no elaboran su alimento
- 3 Los alimentos y su clasificación
- 4 El ser humano y su alimentación
- 5 Los alimentos y su clasificación
- 6 El ser humano y su alimentación
- 7 El ser humano y su alimentación
- 8 Los alimentos y su clasificación
- 9 Algunos alimentos y su clasificación
- 10 La alimentación y su clasificación
- 11 Cuestionario sobre la alimentación
- 12 El ser humano y su alimentación

CONTENIDO

MATERIA Y ENERGIA

- 1 El sonido se puede producir golpeando, agitando, soplando y, en general, haciendo vibrar cualquier material.
- 2 Diferentes materiales producen diferentes sonidos.
- 3 Los sonidos pueden ser fuertes o suaves, altos o bajos, agradables o desagradables.
- 4 El sonido se propaga en el aire, en el agua y a través de los sólidos.
- 5 Los animales producen sonidos para comunicarse con otros animales y, en algunos casos, con el hombre.
- 6 El hombre produce sonidos para comunicarse con sus semejantes.
- 7 El hombre ha inventado formas de enviar mensajes por medio de sonidos.
- 8 Los sonidos que produce el hombre son controlables.
- 9 Algunos sonidos pueden amortiguarse usando ciertos materiales.
- 10 La música es un conjunto de sonidos armonizados.
- 11 Cuando algo vibra, el aire a su alrededor también vibra y se produce un sonido.
- 12 El sonido se propaga por medio de ondas llamadas ondas sonoras.

ACTIVIDADES

- 1 Hacer experimentos sencillos que demuestren diferentes formas de producir sonidos:
 - a. golpear diferentes objetos en el aula
 - b. palmear, aplaudir, zapatear
 - c. agitar unos cascabeles, un sonajero (chinchín)
 - d. soplar en la boca de una botella, silbar, sonar una trompeta
 - e. poner tenso un hule, una cuerda de guitarra o un cáñamo; tirar de él y soltarlo
- 2 hacer experimentos para probar que el sonido se produce por vibración:
 - a. golpear un tambor y que algunos niños pongan su dedo en la membrana
 - b. golpear fuertemente un tambor y dejar caer un poquito de arena sobre la membrana
 - c. poner súbitamente la mano sobre la membrana de un tambor que está vibrando y ver qué pasa
 - d. poner una regla sobre la mesa de manera que quede una parte en el aire; sostenerla firmemente con una mano y con la otra empujar la parte libre hacia abajo y soltarla súbitamente

CONTENIDO

- 13 Las ondas sonoras se difunden en todas direcciones.
- 14 Las ondas sonoras se difunden a una velocidad de 344 metros por segundo, menor que la de la luz que es de 300,000 kilómetros por segundo.
- 15 Las ondas sonoras se transmiten a través de sólidos, líquidos y gases. El sonido no se propaga en el vacío.
- 16 Las ondas sonoras pueden ser dirigidas.
- 17 Las ondas sonoras pueden ser absorbidas o reflejadas. La reflexión de las ondas constituye el eco.
- 18 Se puede evitar el eco empleando materiales especiales en las paredes y cielos de las habitaciones.
- 19 El tono (alto y bajo) del sonido depende del mayor o menor número de vibraciones por segundo. Entre más rápidamente vibra un cuerpo, más alto es el sonido que produce.
- 20 Los cuerpos más delgados vibran más rápidamente que los gruesos.
- 21 Entre más tirante se pone una membrana o una cuerda, vibra más rápidamente.
- 22 Secciones cortas de un material vibran más rápidamente que las largas.
- 23 La intensidad (fuerza) del sonido depende cuan fuertemente vibra el objeto. El obje-

ACTIVIDADES

- e. golpear un diapasón en horquilla y cuando esté vibrando tomar las dos puntas con la mano, rápida y firmemente
 - f. golpear un diapasón en horquilla y cuando esté vibrando, tocar con las puntas del diapasón la superficie del agua contenida en un recipiente
 - g. oprimir los labios contra un peine que esté cubierto con papel delgado; silbar una melodía
- 3 poner a algunos niños con los ojos vendados y pedirles que identifiquen el material que produce el sonido cuando:
 - a. se golpea madera, metal, vidrio
 - b. se deja caer agua, madera, vidrio, dinero
 - c. se toca campanas, tambores, otros instrumentos musicales
 - 4 hacer experimentos sencillos que permitan notar la diferencia de sonidos:
 - a. hablar, silbar, cantar, aplaudir, sonar un tambor fuerte y suavemente
 - b. cerrar una puerta con cuidado y luego estre-pitosamente
 - c. acercarse y alejarse de la fuente del sonido
 - d. tocar música grabada que permita notar la diferencia de sonidos
 - 5 hacer los siguientes experimentos para demostrar a qué se debe la diferencia de tono en los sonidos (sin poner énfasis en el aspecto teórico):

CONT

t
y
t
c
24 I
g
25 I
c
26 I
c
f
27 E
d
I
d
o
28 E
v
d
d
b
29 E
se
go
30 A
tr

CONTENIDO

- to vibrará con más fuerza si se golpea con mayor dureza. De la intensidad del sonido y de la distancia depende el que oigamos unos sonidos mejor que otros. La intensidad del sonido puede medirse.
- 24 Hay sonidos agradables y desagradables. Algunos sonidos nos cansan y nos irritan.
- 25 Los sonidos de alta intensidad pueden producir una sensación de dolor.
- 26 Los instrumentos musicales producen sonidos haciendo vibrar el aire de manera diferente.
- 27 En algunos instrumentos musicales los sonidos se producen haciendo vibrar cuerdas. Las diferencias de largo, grueso y tensión de las cuerdas, hacen los sonidos más altos o más bajos.
- 28 En otros, los sonidos se producen haciendo vibrar una columna de aire en el interior del instrumento. El mayor o menor largo de la columna de aire produce sonidos más bajos o más altos.
- 29 En los instrumentos de percusión los sonidos se producen haciendo vibrar un cuerpo al golpearlo con otro.
- 30 Algunos instrumentos musicales están contruidos de manera que el músico puede cam-

ACTIVIDADES

- a. deslizar uniformemente la punta de una tarjeta sobre las dos secciones de un peine (dientes gruesos y finos). Observar qué sonido es más profundo (bajo). Después contar cuántos dientes hay en cada sección. (Pocas vibraciones por segundo dan un tono bajo. Muchas vibraciones por segundo dan un tono alto. Los dientes son del mismo largo, pero de diferente grueso. Los gruesos vibran más lentamente y producen sonidos bajos)
- b. tomar un hule para honda. Un extremo se enrolla sobre un lápiz. El otro extremo se asegura con una tachuela a un lugar fijo. Se estira el hule tanto como sea posible, tirando con el lápiz. Se hace vibrar el hule con el dedo. Se escucha el sonido que produce. Luego se acorta el hule, enrollándolo más sobre el lápiz. Se estira y se le hace vibrar de nuevo. Se hace notar la diferencia de sonido. (Una cuerda larga y tensa produce un sonido bajo. Una corta y tensa, un sonido alto)
- c. poner ocho vasos cilíndricos en fila. Dejar vacío el primero e ir llenando con agua, progresivamente, los otros. Golpear, con un cuchillo o varilla cada vaso sucesivamente. Determinar cuál produce el sonido más bajo y cuál el más alto. (Cuando vibra una cosa pesada, el sonido producido es bajo. Cuando vibra una livia-

CONTENIDO

- b. cambiar el tamaño y la tensión de las partes que vibran para cambiar el tono.
- 31 El oído es el órgano a través del cual percibimos los sonidos.
- 32 Las orejas, haciendo de embudos, recogen las vibraciones del aire; éstas entran al conducto auditivo.
- 33 El interior del conducto auditivo está cerrado por una membrana delgada, llamada tímpano.
- 34 La vibración del aire hace que vibre el tímpano. Esta vibración la transmiten tres huesecillos al interior del oído.
- 35 El último de estos tres huesecillos presiona contra un pequeño tubo espiral lleno de líquido.
- 36 La vibración transmitida por el último huesecillo hace vibrar el líquido en el oído interno.
- 37 En el oído interno hay terminaciones nerviosas que recogen las vibraciones del líquido y envían mensajes al cerebro.
- 38 El cerebro interpreta estos mensajes y se produce una reacción.
- 39 El oído humano es un órgano complicado y muy delicado. Debe tratarse cuidadosamente.

ACTIVIDADES

- a. na el sonido es alto; por eso el vaso que tiene más agua dará el sonido más bajo)
- d. procurarse ocho tubos de vidrio (tubos de ensayo) o botellas del mismo tamaño. Poner diferentes cantidades de agua en cada uno. Soplar suavemente en la parte superior de cada tubo. Observar cómo difieren los sonidos. Preguntar cuál hace el sonido más bajo y cuál hace el sonido más alto. (La columna de aire arriba del agua es diferente en cada tubo. La columna más corta vibra más rápidamente y produce el sonido más alto. La columna más larga vibra con más lentitud y produce el sonido más bajo)
- e. asegurar una pita a un sitio fijo y estirla tanto como sea posible. Rozarla con una regla en sentido transversal. Ir aflojando cada vez más la tensión e ir rozando la pita con la regla. (Entre más tensa esté la pita, más alto será el sonido producido)
- f. procurarse una cajita de madera sin tapadera y tres banditas de hule del mismo largo, pero de diferente ancho. Ponerlas alrededor de la caja, de modo que queden tensas. Del lado abierto de la caja, hágase vibrar cada una de las bandas sucesivamente. Pregúntese cómo se comparan los sonidos producidos por cada una de las bandas. (La banda más gruesa producirá el sonido más bajo porque vibra más despacio)

CONTENIDO

- 40 En el sonido cuerda
- 41 Los di bro no palab.
- 42 El ton y educ
- 43 Las co movim
- 44 El hor ver má
- 45 El vier locidad
- 46 El hon aire, p
- 47 Sin la lluvia, te en c
- 48 La fue se mue
- 49 Las co una gr:
- 50 Entre rrolla 1
- 51 Para la contar del agu

CONTENIDO

ACTIVIDADES

vaso que tiene
jó)
(tubos de en-
ño. Poner dife-
la unó. Soplar
de cada tubo.
dos. Preguntar
cuál hace el
de aire arriba
o. La columna
e y produce el
más larga vibra
rido más bajo)
fijo y estirla
con una regla
ando cada vez
ta con la regla.
más alto será
a sin tapadera
mo largo, pero
rededor de la
nsas. Del lado
ir cada una de
úntese cómo se
s por cada una
ruesa producirá
a más despacio

- 40 En el hombre y los animales superiores, el sonido es producido por la vibración de las cuerdas vocales.
- 41 Los dientes, los labios, la lengua, y el cerebro nos ayudan a convertir los sonidos en palabras.
- 42 El tono de la voz humana puede cambiarse y educarse.
- 43 Las corrientes de agua y el viento (aire en movimiento) tienen energía.
- 44 El hombre aprovecha esa energía para mover máquinas.
- 45 El viento a medida que sopla con mayor velocidad desarrolla mayor fuerza.
- 46 El hombre ha logrado producir corrientes de aire, para aprovecharlas.
- 47 Sin la energía del viento para acarrear la lluvia, la tierra se transformaría rápidamente en desierto.
- 48 La fuerza de la gravedad hace que el aire se mueva.
- 49 Las corrientes de agua pueden desarrollar una gran fuerza.
- 50 Entre más rápidamente corre el agua, desarrolla mayor fuerza.
- 51 Para la realización de un trabajo, se puede contar con mayor seguridad con la fuerza del agua que con la del viento.

- y la más delgada el más alto porque vibra más rápidamente)
 - g. observar, si es posible, cómo se produce sonidos con un violín. (Las cuerdas son del mismo largo; pero de diferente grueso y tensión. El arco impregnado de resina, al pasar sobre las cuerdas, las hace vibrar y la vibración de la cuerda a su vez hace vibrar el aire que está en la caja de resonancia)
 - h. pedir a una persona que cante ante los niños, para que éstos puedan apreciar la musicalidad de la voz humana
 - i. examinar con los niños el interior de un piano; dejarlos que toquen las teclas y vean la cuerda correspondiente
- 6 poner un reloj sobre una mesa de madera; pedir a los niños que escuchen el tictac. Luego llamar a varios niños para que pongan el oído sobre la mesa en el extremo opuesto al reloj, y que digan cuándo lo oyen mejor
 - 7 poner una regla de madera al oído de un niño y que otro rasque el extremo opuesto de la misma. Retirar un poco la regla, de manera que no haya contacto con el oído, volver a rascar. Preguntar al niño qué escuchó y qué diferencia notó
 - 8 hacer un teléfono con dos latas vacías, cilíndricas y de poco diámetro, y un pedazo de pita fuerte

CONTENIDO

- 52 La fuerza de la gravedad hace que el agua corra hacia lugares más bajos.
- 53 Las caídas de agua aumentan la fuerza de la corriente.
- 54 Las presas se construyen para subir el nivel del agua, de manera que al caer produzca mayor fuerza.
- 55 Se construyen presas y depósitos para acumular, utilizar y controlar el agua que de otro modo fluiría al océano sin uso y, probablemente, causando daños.
- 56 Son necesarias las medidas que se toman para evitar la contaminación de las fuentes de agua y para purificar la que se emplea.
- 57 Los vientos excesivamente violentos (huracanes, ciclones, tornados) pueden causar grandes desastres.
- 58 Las corrientes de agua, cuando adquieren una velocidad incontrolable, o se salen de su cauce, pueden causar calamidades (inundaciones).

ACTIVIDADES

- Hay que pasarle una candela de parafina a la pita. Para jugar con este teléfono, la pita debe quedar bien estirada; los que se comunican, mientras uno habla el otro escucha y viceversa
- 9 discutir con los niños por qué:
 - a. los indios acostumbran poner el oído en la tierra
 - b. de noche se oye mucho mejor el ruido de cuerpos que se desplazan en el agua
 - c. cuando estamos bajo de agua, podemos oír piedras que chocan o cualquier otro sonido que se produce dentro del agua
 - 10 llevar a los niños a aquellos lugares de la localidad que son conocidos por "sus ecos" (iglesias, puentes, túneles). Explicar en qué consiste el eco
 - 11 comentar y discutir con los niños, experiencias de paseos, cuando han creído que alguien estaba repitiendo las palabras que decían
 - 12 leer en clase cuentos y poemas cuyo tema central sea el eco
 - 13 hacer una excursión a un lugar en donde haya animales diversos para escuchar sus gritos:
 - a. hacer comparaciones entre unos gritos y otros
 - b. observar cómo estos gritos son un medio de comunicación (comida, peligro, etcétera)

CONTENIDO

CONTENIDO

e parafina a la
ro, la pita debe
omunican, mien-
viceversa

el oído en la

por el ruido de
el agua

ta, podemos oír
nir otro sonido
ua

res de la locali-
ecos" (iglesias,
é consiste el eco

, experiencias de
guien estaba re-

yo tema central

en donde haya
us gritos:

os gritos y otros
n un medio de
o, etcétera)

ACTIVIDADES

- 14 referir y comentar experiencias, cuentos, historietas en donde se relate cómo algunos animales avisan a sus amos de ciertos peligros:
 - a. el perro ladra al intruso o al ladrón
 - b. el caballo relincha cuando se acerca una culebra
 - c. las gallinas cacarean cuando entra la comadreja
- 15 dar una explicación sólo con señas y luego verbalmente. Discutir qué medio de comunicación fue más efectivo
- 16 pedir a los alumnos que mencionen los diferentes medios que usa el hombre para comunicarse por sonidos:
 - a. silbar, gritar, hablar, cantar
 - b. tocar la aldaba de una casa
 - c. tocar bocinas y sirenas (peligros)
 - d. sonar campanas (misa, hora, incendios)
 - e. sonar pitos (control de juegos, tránsito)
 - f. sonar clarines y sirenas (sincronización de actividades en cuarteles, fábricas)
 - g. emplear teléfono, telégrafo, radio
- 17 comentar cómo el hombre controla los sonidos producidos por él:

- a. cesa de hablar, cantar, silbar, gritar, reír, golpear, aplaudir, etcétera
 - b. cambia el tono de voz
 - c. levanta el brazo de un tocadiscos, desconecta el radio
 - d. sube o baja el volumen de aparatos sonoros
- 18 discutir acerca del uso de alfombras, cortinas, tacones y suélas de hule, paredes a prueba de sonido
- 19 pedir a alguien que pueda tocar un instrumento musical que ejecute un trozo. Pedir a algunos alumnos que traten de tocar una melodía con el instrumento. Comentar que, para que el instrumento produzca música, es necesario tocarlo con cierta técnica
- 20 colocar una bandita de hule enlazando los dos dedos índices de un niño. ¿Produce algún sonido? Que el niño separe sus índices un poco, de manera que la bandita se estire. Que otro niño hale la bandita y la suelte inmediatamente. ¿Se produce sonido? ¿Qué le sucede a la bandita de hule?
- 21 preparar un diapasón en horquilla, una aguja capotera enhebrada, y un corcho. Pasar la aguja por el centro del corcho. Hacer nudo a la hebra y colgarla de tal modo que aguja y corcho oscilen libremente. Golpear el diapasón contra un tacón de hule. Acercar el diapasón al corcho, hasta un

CONTENIDO

ritar, reír, gol-

tos, desconecta

aparatos sonoros
telas, cortinas,
a prueba de

un instrumento
pedir a algunos
melodía con el
que el instru-
to tocarlo con

ando los dos de-
algún sonido?
oco, de manera
o niño hale la
e. ¿Se produce
ita de hule?

una aguja ca-
Pasar la aguja
do a la hebra
y corcho oscilen
ontra un tacón
orcho, hasta un

ACTIVIDADES

centímetro de distancia. ¿Qué le pasa al corcho?
¿Por qué se mueve? (porque el aire está vibrando
a su alrededor)

- 22 procurarse dos diapasones exactamente iguales, dos cajitas de madera iguales con un lado abierto. Colocar las dos cajas de manera que los lados abiertos queden frente a frente. Las cajas deben estar muy cerca, pero sin tocarse. La clase debe estar especialmente silenciosa.

Mantener el mango de un diapasón contra una caja. Que un niño golpee duramente el otro diapasón, empleando una baqueta de hule o de corcho y que, inmediatamente coloque el mango del diapasón contra la otra caja. Pasados unos segundos, tocar el diapasón con los dedos para que deje de vibrar. Escuchar cuidadosamente. ¿Está vibrando el otro diapasón? ¿Cómo se puede explicar esto? (El diapasón que vibró hizo vibrar el aire a su alrededor. La vibración del aire se propagó en ondas sonoras y éstas provocaron vibraciones en el otro diapasón)

- 23 preparar una cajita de música, una campanilla, un triángulo, o un despertador:

a. pedir a varios alumnos que se coloquen alrededor del aula, vueltos hacia la pared. Advertirles que para estar seguros del experimento no deben cambiar de posición. Sonar breve-

mente el objeto que se trajo para el efecto. Pedir a los alumnos que digan si todos oyeron o no el sonido. (El sonido se propaga en todas direcciones)

b. comentar el uso de señales sonoras cuando se quiere reunir personas. Ayudar a los alumnos a buscar ejemplos

- 24 hacer dos grupos de alumnos. Dar a los miembros del grupo uno, un pito y un pañuelo rojo. A los del grupo dos se les dará una bandera a cada uno. Advertir a los niños del grupo dos que al ver el pañuelo u oír el pitazo deben levantar inmediatamente las banderas. Arreglar el grupo uno, de manera que mientras uno toca el pito u otro enseña el pañuelo, los demás observen qué pasa en el grupo dos. Si hay pitazo no se enseñará el pañuelo y viceversa. Llevar a los alumnos a un espacio abierto, entre más grande mejor, separar los dos grupos lo más que se pueda y de manera que los de un grupo vean bien a los del otro. Dejar que hagan el experimento unas seis u ocho veces. Después repetir la experiencia, intercambiando los grupos. Preguntar a los niños del grupo uno, qué relación de tiempo observaron entre el pitazo y la señal convenida, entre mostrar el pañuelo y la señal. Ayudarlos a hacer generalizaciones, recordándoles que primero vemos la luz del relám-

CONTENIDO

para el efecto,
si todos oyeron
propaga en todas

horas cuando se
r a los alumnos

r a los miembros
ñuelo rojo. A los
dera a cada uno.
os que al ver el
tantar inmediata-
grupo uno, de
pito u otro ense-
n qué pasa en el
señará el pañue-
nos a un espacio
, separar los dos
e manera que los
l otro. Dejar que
s u ocho veces.
intercambiando los
del grupo uno,
on entre el pitazo
trar el pañuelo y
neralizaciones, re-
la luz del relám-

ACTIVIDADES

pago y después oímos el trueno; la luz o el humo
del cohete y después el estallido

25 hacer lo siguiente:

- a. que un niño tome una regla larga y coloque un extremo muy cerca de su oído; mientras tanto que otro coloque un reloj sobre la regla. Después quitar la regla, pero manteniendo el reloj a la misma distancia. Que el que escucha diga cuándo oye mejor
- b. conseguir dos tubos de cartón. Colocar un reloj en un extremo de uno de los tubos y pedirle a un niño que escuche en el otro extremo. Llenar de tierra el otro tubo. Sostener el reloj el extremo del segundo tubo y que el niño escuche. Que diga cuándo oye mejor
- c. preparar dos piedras y un recipiente casi lleno de agua. Vendarle los ojos a un alumno. Golpear las dos piedras dentro del agua. Preguntarle al niño qué oyó
- d. colocar 4 trozos de madera de 2", uno contiguo al otro, de modo que formen una fila de 8" de largo. Pedir a un niño que pegue su oído a un extremo de la fila, mientras otro golpea en el extremo opuesto con un lápiz. Luego, separar 3 de los trozos dejando una pulgada entre cada uno. Que repitan los niños lo que hicieron

anteriormente. Preguntar al que escuchó cuándo oyó mejor. (La madera es mejor transmisor que el aire)

- e. discutir las experiencias anteriores. Ayudar a los niños a elaborar una lista de buenos transmisores del sonido

26 preparar un frasco de vidrio grande (con cuello que pueda taparse con un tapón de hule de un agujero, atravesado por un palito cilíndrico), unos cascabeles pequeños, una fuente de calor, media taza de agua y una bandita de hule:

- a. sonar los cascabeles para que los alumnos escuchen su sonido
- b. asegurar los cascabeles al extremo inferior del palito, por medio del hule. Procurar que queden separados del palito. Introducir el palito con los cascabeles en el frasco. (El palito debe estar sujeto firmemente al tapón, para que no se caiga al agitarlo y que no permita el paso del aire por el orificio). Tapar y sacudir el frasco. Escuchar. Destapar el frasco y echarle el agua. Ponerla a hervir destapada durante algunos minutos. (El vapor de agua expulsará el aire, dejando únicamente un poquito de líquido y vapor de agua). Quitar el frasco del calor e inmediatamente ponerle el tapón, ase-

CONTENIDO

ACTIVIDADES

¿ escuchó cuán-
mejor transmisor

pres. Ayudar a
e buenos trans-

de (con cuello
de hule de un
cilíndrico), unos
le calor, media
de:

los alumnos es-

mo inferior del
ocurar que que-
oducir el palito
(El palito debe
n, para que no
permita el paso
ar y sacudir el
frasco y echarle
tapada durante
agua expulsará
un poquito de lí-
ar el frasco del
e el tapón, ase-

gurándose que los cascabeles queden en la parte más ancha del frasco. Cuando el frasco se enfríe, sacudirlo y escuchar. (El sonido no se oye en el vacío. En este caso el vacío no es absoluto y posiblemente se oiga un leve sonido)

27 hacer lo siguiente:

- a. enrollar un pliego de cartón, en forma de embudo, pero dejando un espacio en el vértice y engraparlo, para usarlo como megáfono
- b. que un niño se dirija a la clase con voz normal, sin hacer esfuerzo. Que repita lo dicho, empleando el megáfono en forma usual y, luego, el megáfono a la inversa. ¿Cuándo se oye mejor?
- c. que un niño hable en el vértice del megáfono, mientras otro escucha en el otro extremo. Después que cambien la posición del megáfono. Que el niño hable en la parte más ancha del megáfono, mientras el otro escucha en el extremo opuesto. El que escucha que diga cuándo oyó mejor

28 pedir a un niño que se pare a una distancia de 20 m., más o menos, de una pared grande y que diga algo con voz fuerte. ¿Qué ocurre? (El sonido se refleja)

- 29 nombrar un comité para que pregunte a personas idóneas cuáles son los materiales empleados para absorber sonidos en casas, oficinas, teatros, radio-difusoras. Comentar la información obtenida
- 30 construir un violín de una cuerda. Proceder así: conseguir una caja de puros. Cortar un agujero redondo en la tapa. Luego pegar bien toda la tapadera alrededor de la orilla. Clavar una tablita delgada, angosta, de 30 centímetros de largo, en sentido longitudinal, que vaya desde el borde del agujero hacia afuera; ésta constituye el mango. En el extremo libre y arriba de la tablita atornillar un carrizo. Clavar dos clavos: uno en el mango, en la cara inferior, cerca del extremo libre y el otro en la cajita, en la cara superior, cerca del borde externo, en línea con el mango. Asegurar el extremo de un alambre fino de uno de los clavos. Llevar el alambre hasta el carrizo y darle dos o tres vueltas. Estirar el alambre fuertemente y asegurarlo bien en el otro clavo:
- a. poner el violín en la posición usual. Con la mano izquierda, sujetar la cuerda de modo que sólo parte de ella quede bien para vibrar. Con la mano derecha, hacerla vibrar. Mover la mano izquierda para que la longitud de la cuerda que vibra, cambie. Hacerla vibrar de nuevo. Repetir cambiando la posición de la

CONTENIDO

e a personas
pleados para
patros, radio-
obtenida

Proceder así:
un agujero
bien toda la
una tablita
de largo, en
el borde del
el mango.
ablita atorni-
o en el man-
remo libre y
or, cerca del
go. Asegurar
o de los cla-
rizo y darle
fuertemente

sual. Con la
la de modo
para vibrar.
ibrar. Mover
ngitud de la
la vibrar de
sición de la

ACTIVIDADES

- mano izquierda. ¿Qué pasa al cambiar el largo de la cuerda que está vibrando? ¿Por qué cambia el tono? (El tono es alto cuando la cuerda es más corta y, por lo tanto, vibra más rápidamente)
- b.* estirar más el alambre, empleando para eso el carrizo. Tocar nuevamente el violín. ¿Qué pasa con el tono?
 - c.* cambiar el alambre del violín por uno más grueso. Estirarlo y asegurarlo bien. Volver a tocarlo. ¿Cómo es el tono? (El tono es más bajo)
- 31 repetir la actividad (21), pero en dos tiempos:
- a.* golpear el diapasón ligeramente y acercarlo al corcho. Observar hasta dónde se mueve el corcho. Escuchar el sonido
 - b.* golpear el diapasón fuertemente, empleando una baqueta con cabeza de hule. Acercarlo nuevamente al corcho. Escuchar el sonido. ¿Se movió más lejos el corcho? ¿Fue más fuerte el sonido?
 - c.* hacer notar que el corcho no se mueve más rápidamente sino que llega más lejos
- 32 golpear un tambor con suavidad, con dureza, y muy duramente. Preguntar a los niños que estén

- más lejos cuándo oyeron mejor. Hacer notar que golpeamos con mayor dureza cuando queremos que nos oigan a mayor distancia
- 33 escuchar un disco de música agradable; golpear duramente una regla sobre la mesa; pedir a alguien que durante unos minutos golpee rápidamente un lápiz sobre la mesa; dejar caer constantemente una gota de agua sobre un recipiente de lata durante unos minutos. Comentar con los niños qué sensación les produjo cada sonido (agrado, irritación, cansancio)
- 34 discutir con los niños:
- a. por qué los soldados de artillería usan algodón dentro de los oídos cuando van al frente
 - b. por qué sentimos el impulso de taparnos los oídos cuando comienza un estallido de cohetillos
- 35 pedir a los alumnos que lleven a la clase xilófonos, marimbas, tambores, triángulos, timbales y platillos de juguete. Dar oportunidad al grupo para que hagan sonar tales instrumentos. Hacer notar la semejanza en la manera de producir el sonido
- 36 solicitar la visita de una persona entendida que pueda explicar y demostrar a los niños cómo funcionan algunos instrumentos musicales. Si fuera

CONTENIDO

acer notar que
> queremos que

dable; golpear
a; pedir a al-
golpee rápida-
jar caer cons-
e un recipiente
mentar con los
a sonido (agra-

a usan algodón
1 al frente
le taparnos los
allido de cohe-

clase xilófonos,
mbales y plati-
al grupo para
s. Hacer notar
ducir el sonido

entendida que
ños cómo fun-
cales. Si fuera

ACTIVIDADES

posible, permitir que algunos niños hagan sonar los instrumentos

- 37 escuchar un disco de música sinfónica y ayudar a los alumnos a "descubrir" la intervención de instrumentos de cuerda, viento y percusión
- 38 pedir a un niño que:
 - a. hable en el megáfono, mientras un compañero escucha en el vértice
 - b. golpee un tambor con cierta dureza, mientras otro acerca un segundo tambor más pequeño, pero sin golpearlo. El niño que tiene el tambor pequeño debe decir qué le pasa a la membrana (vibra)
 - c. coja una regla por un extremo y la ponga en línea horizontal, con dirección a su hombro. Que otro niño golpee un diapasón en horquilla e inmediatamente coloque el mango en el otro extremo de la regla. Que diga el primer niño qué sintió
 - d. golpee un diapasón e introduzca, inmediatamente, la horquilla en un recipiente con agua. Que diga qué le ocurre al agua
- 39 preparar una ilustración grande del oído con sus diferentes partes y explicar cómo:

- a. recogen las orejas las ondas sonoras
- b. vibra el tímpano
- c. se transmite la vibración a través de la cadena de huesecillos
- d. vibra el líquido en el interior del caracol del oído
- e. las terminaciones nerviosas llevan el mensaje al cerebro
- f. el cerebro interpreta el mensaje y se produce una reacción

NOTA: Establecer las posibles comparaciones entre el funcionamiento de las diferentes partes del oído y los resultados de las experiencias de la actividad anterior.

- 40 relatar algunos accidentes del oído debidos a prácticas peligrosas. (Rotura del tímpano por limpiarse con palillos). Discutir con los alumnos y ayudarlos a elaborar una lista de cuidados necesarios para mantener el oído sano
- 41 explicar a los alumnos el porqué de la irascibilidad de los sordos y cómo debemos comportarnos con ellos
- 42 pedir a un niño que tararee una tonadilla y que, mientras tanto, ponga la mano sobre su garganta firmemente. Que diga qué siente:

CONTENIDO

oras

de la cadena

el caracol del

in el mensaje

y se produce

paraciones entre
partes del oído
de la actividad

debidos a prác-
o por limpiarse
nos y ayudarlos
necesarios para

le la irascibili-
: comportarnos

onadilla y que,
re su garganta

ACTIVIDADES

- a. explicar, empleando una ilustración grande, dónde y cómo están colocadas las cuerdas vocales
 - b. ilustrar cómo vibran las cuerdas vocales: enganchar un extremo de una banda de hule ancha a un soporte firme y halar fuertemente el otro extremo. Soplar con fuerza a través de una pajilla, sobre la banda de hule. Aflojar un poco el hule y volver a soplar. ¿Qué ocurre? ¿Se nota alguna diferencia de sonido?
 - c. explicar cómo el aire que pasa por la tráquea hace vibrar las cuerdas vocales
 - d. ayudar a los alumnos a relacionar lo visto acerca de instrumentos musicales con la posibilidad que tiene la persona de variar el tono de voz
- 43 hablar, exagerando mucho la dicción para ilustrar cómo ayudan los labios, la lengua y los dientes a pronunciar sílabas y palabras. Discutir en términos generales la función del cerebro en el lenguaje
- 44 relatar o leer biografías de algunos cantantes famosos. Comentarlas y ayudar a los niños a comprender que también nosotros podemos educar y controlar nuestra voz
- 45 presentar carteles que muestren los usos que el hombre ha hecho, desde la antigüedad hasta nuestros días, de la energía del viento y del agua en movimiento. Pedir a los alumnos que los observen

cuidadosamente durante unos minutos y encaminar su discusión con preguntas como estas: ¿Qué nombre se le podría dar a este cartel? ¿Cuál de estos inventos le ha permitido al hombre economizar tiempo? ¿Cuáles de éstos aprovechan la fuerza del viento? Y así, sucesivamente, hasta conseguir aclarar los conceptos

- 46 construir un barquito. Colocarlo en un recipiente grande, lleno de agua, y soplarlo con la boca. Luego colocarle una velita de tela gruesa y soplarlo con un abanico. Preguntar qué fuerza movió el barquito en cada caso
- 47 hacer un rehilete de papel y ponerle un soporte. Soplarlo suavemente, y luego con energía ponerlo en una corriente de aire. Preguntar qué fuerza movió el rehilete y cuándo giró con mayor velocidad
- 48 llevar a los niños, si es posible, a algún lugar donde haya un molino de viento. (Estos comprenden no sólo los molinos propiamente, sino también los rehiletes empleados para sacar agua o generar electricidad). Procurar que alguien, ajeno al grado, dé una explicación acerca de cómo funcionan
- 49 informarse sobre cómo se hace la trilla del trigo y de arroz en Guatemala y en otros países
- 50 pedir a los alumnos que lleven a la clase ilustraciones, recortadas de revistas, o dibujos hechos por ellos que muestren rehiletes y cómo los ha emplea-

CONTENIDO

s y encami-
estas: ¿Qué
? ¿Cuál de
re economi-
an la fuerza
ta conseguir

an recipiente
a boca. Lue-
a y soplarlo
za movió el

e un soporte.
ergía ponerlo
é fuerza mo-
yor velocidad
in lugar don-
comprenden
también los
a o generar
ajeno al gra-
no funcionan
illa del trigo
países

ase ilustracio-
s hechos por
s ha emplea-

ACTIVIDADES

do el hombre en otros aparatos (aspiradoras de polvo)

51 informarse acerca del papel que desempeñan ciertos vientos en la precipitación lluviosa de algunas regiones

52 hacer lo siguiente:

a. construir una rueda hidráulica. Tomar dos tablitas delgadas, rectangulares. Hacerles una ranura transversal, del centro a uno de los bordes longitudinales, para poder encajar una en otra en forma de cruz. Al encajarlas se tendrá una rueda de cuatro paletas. El soporte se hace con tres reglitas: una horizontal en que se apoya y dos verticales a los extremos, para sostener la rueda. En un agujero en el que pueda girar libremente un clavo, se pone la rueda en posición tal que su centro quede en dirección a los agujeros del soporte. Se mete un clavo en cada agujero y se clavan en la rueda. (Uno de los clavos debe ser lo suficientemente largo para que también pueda servirle de eje al carrizo mencionado en *c*. Al calcular la base del soporte, hay que tener en cuenta el ancho de la paleta, más el largo del carrizo)

b. colocar la rueda debajo de un chorro, de modo que el agua caiga sobre las paletas, haciendo girar la rueda. (Con cuanta mayor velocidad

corra el agua, tanto mayor fuerza tendrá; al aumentar la fuerza, aumenta la velocidad con que gira la rueda. Esta rueda es un ejemplo de rueda hidráulica impelida por el agua que cae sobre las paletas. Hay ruedas hidráulicas impelidas por el agua que corre debajo de la rueda)

- c. mover una rueda de chicago con la rueda hidráulica. Para ello, se hace pasar uno de los clavos que sirve de eje por un carrizo. (El carrizo quedará entre la rueda y el soporte). En la pestaña del carrizo, contigua a la rueda, se clavan cuatro clavitos, uno en cada cuadrante. Solamente parte de los clavitos se introduce, de manera que los extremos que quedan afuera encajen en la cruz de la rueda, para que el carrizo gire junto con ella. Por medio de un cáñamo se conecta el carrizo con la polea de la rueda de chicago, que girará al girar la rueda impelida por la fuerza del agua

- 53 pedir a los alumnos que busquen información acerca del fenómeno llamado por los marinos, "calma chicha". Discutir por qué no se puede contar, con seguridad, con la fuerza del viento. Esta información debe discutirse para encontrar cuáles son las ventajas de la fuerza del agua

CONTENIDO

erza tendrá; al
a velocidad con
es un ejemplo
por el agua que
edas hidráulicas
re debajo de la

on la rueda hi
asar uno de los
carrizo. (El ca-
el soporte). En
a a la rueda, se
cada cuadrante,
os se introduce,
e quedan afuera
la, para que el
r medio de un
on la polea de
ará al girar la
el agua

iformación acer-
marinos, "calma
uede contar, con
o. Esta informa-
r cuáles son las

ACTIVIDADES

- 54 buscar información acerca de cómo se mueven las plantas hidroeléctricas. Visitar una, si es posible
- 55 buscar información e ilustraciones relativas a presas y su uso. Visitar una, si es posible
- 56 leer descripciones, escuchar narraciones, y comentar acerca de desastres que han ocurrido en Guatemala y otros países
- 57 realizar lecturas y discusiones para aclarar conceptos relativos a la importancia del agua y su conservación:
 - a. buscar ilustraciones y descripciones de presas para informarse del propósito que sirven
 - b. preguntar a los alumnos en qué época del año escasea el agua, y qué podría hacerse para aprovechar mejor la que cae en las épocas lluviosas
 - c. informarse cuáles son las fuentes de agua del lugar y las medidas que se toman para purificarla
 - d. informarse en qué forma se dispone de las aguas negras
 - e. hablar sobre proyectos de irrigación que se han propuesto en el país
 - f. discutir cómo los mares, ríos y lagos son fuentes de alimento por los peces y otros animales comestibles que ahí viven; informarse sobre las medidas que toman en algunos países para conservar y mejorar esas fuentes de alimento.

CONTENIDO

LA TIERRA Y EL UNIVERSO

- 1 La superficie terrestre está formada de agua y de tierra en diferentes formas.
- 2 La tierra está formada de rocas o tierras propiamente (terrenos o suelos).
- 3 Siempre hay roca debajo de la tierra, a profundidades variables.
- 4 La tierra está formada de rocas que se han quebrado en pequeñas partículas y mezclado con materias animales y vegetales.
- 5 La superficie terrestre cambia continuamente.
- 6 Muchas fuerzas actúan sobre las rocas quebrándolas y desgastándolas: los cambios de temperatura, el agua al congelarse, las raíces de los árboles, el agua en movimiento, el viento.
- 7 El agua de las lluvias, al correr por la superficie de la tierra, arrastra tierra hacia los ríos o la amontona en otros lugares.
- 8 Las rocas que arrastran los ríos desgastan su lecho y lo hacen más profundo.
- 9 El agua contribuye a formar cavernas en la tierra.
- 10 Un glaciar es una gran capa de hielo que se mueve sobre la tierra.

ACTIVIDADES

- 1 Ver mapas y la esfera para discutir cuáles son las áreas de agua y cuáles las de tierra; hacer notar que más de las tres cuartas partes de la tierra están cubiertas de agua
- 2 reunir ilustraciones de diferentes paisajes de las Américas que representen montañas, volcanes, llanuras, desiertos, lagos, ríos, océanos, glaciares, etcétera. Discutir en qué se asemejan y en qué se diferencian
- 3 hacer notar la diferencia que hay entre tierra y rocas, por medio de ilustraciones o de muestras traídas por los alumnos
- 4 sembrar semillas en tierra y en piedrín para observar qué plantas prosperan y cuáles mueren
- 5 observar, si es posible, las capas terrestres en los cortes de las carreteras o en otros lugares en que estén expuestas; comentar que si se cava la tierra lo suficiente, siempre se encuentra roca
- 6 hacer el siguiente experimento: un frasco de vidrio se llena con tierra hasta la tercera parte y el resto con agua. Se mueve y se mezcla bien la tierra con el agua. Se deja reposar y al día siguiente se ve cómo se han separado los materiales de la tierra. (Abajo quedará una capa de los materiales más pesados, arena; arriba de la arena habrá arcilla,

CONTENIDO

- 11 Los
tierra
suelta
- 12 Algun
forma
lagos.
- 13 El vi
de un
- 14 El vi
contr
- 15 Los
parte
- 16 Los v
posita
- 17 Los
menta
arroja
- 18 La la
yen a
- 19 Las c
presio
hacen
capas
- 20 El hc
la tier
- 21 La tie
llama

CONTENIDO

- 11 Los glaciares arrancan y arrastran rocas y tierra al ir moviéndose y, al derretirse, las sueltan formando colinas.
- 12 Algunos lugares escarbados por los glaciares forman valles o se llenan de agua y forman lagos.
- 13 El viento levanta arena o tierra y la mueve de un lugar a otro.
- 14 El viento desgasta las rocas soplando arena contra ellas.
- 15 Los volcanes arrojan roca derretida sobre parte de la superficie de la tierra.
- 16 Los volcanes arrojan ceniza que el viento deposita en otros lugares.
- 17 Los volcanes y algunas montañas van aumentando de altura con la lava y ceniza que arrojan los volcanes.
- 18 La lava y la ceniza de los volcanes contribuyen a formar terrenos fértiles.
- 19 Las cadenas de montañas se forman cuando presiones laterales, de origen desconocido, hacen que se eleven en algunos lugares las capas de la tierra.
- 20 El hombre utiliza materiales que extrae de la tierra.
- 21 La tierra está rodeada por una capa de aire llamada atmósfera.

ACTIVIDADES

- que es roca pulverizada; lo que flota son materias animales y vegetales)
- 7 hacer lo siguiente como base de discusión acerca de las causas de los cambios que sufre la superficie terrestre:
 - a. enfriar un frasco de vidrio grueso y llenarlo luego con agua hirviendo. (La pared interior del frasco frío, al entrar en contacto con el agua caliente, se expande más rápidamente que el resto del frasco y eso hace que se raje o quiebre. Lo mismo ocurre a las rocas al calentarse su superficie mientras que su interior está frío. Por la noche el proceso es inverso: el exterior se contrae al enfriarse más rápidamente que el interior y la roca se raja. La repetición continua de este proceso acaba por quebrar la roca)
 - b. llenar con agua un frasco o una botella que tenga tapadera que se atornille. Atornillar bien la tapadera y ponerlo en la congeladora. (Al día siguiente el frasco se habrá quebrado porque el agua al congelarse se expande. Lo mismo ocurre con las rocas en los lugares fríos; sus ranuras se llenan de agua de lluvia que se congela al bajar la temperatura. El agua congelada aumenta de volumen y sigue rajando la roca)

CONTENIDO

- 22 La gravedad de la tierra mantiene la atmósfera a su alrededor; la atmósfera es más densa cerca de la superficie de la tierra.
- 23 El aire es una mezcla de diferentes gases.
- 24 El peso del aire constituye la presión atmosférica.
- 25 La presión atmosférica se mide por medio del barómetro.
- 26 La presión atmosférica varía con la altura y por otros factores.
- 27 Los cambios en las condiciones atmosféricas determinan el tiempo:
 - a. la atmósfera puede estar clara o nublada
 - b. el aire puede estar tranquilo o en movimiento
 - c. la temperatura del aire varía
 - d. el aire puede estar seco o húmedo.
- 28 El sol no calienta el aire uniformemente:
 - a. los rayos del sol pasan por el aire casi sin calentarlo
 - b. la tierra, las rocas y el agua de la superficie terrestre se calientan por los rayos del sol

ACTIVIDADES

- c. preguntar si alguien ha visto cómo las raíces de las plantas y de los árboles quiebran y levantan el pavimento de las aceras. (Lo mismo puede ocurrir con los tubos de los desagües)
- d. durante una lluvia fuerte e inmediatamente después, observar cómo corre el agua lodosa. Poner un poco de esa agua en un frasco y dejarla reposar para ver cuánta tierra se deposita. Discutir qué se hace la tierra que llevan esas aguas. (Va a ríos que la arrastran al mar, se deposita en el lecho del río o en otros lugares)
- e. visitar lugares que han sufrido erosión por la acción del agua corriente; hacer notar que generalmente son lugares inclinados y sin vegetación
- f. averiguar qué es un delta y cómo se forma; por qué es necesario dragar algunos ríos y canales como el de Chiquimulilla; por qué es fértil la tierra que queda depositada en las márgenes de los ríos que se desbordan.
- g. preguntar si alguno ha visto cómo los ríos de corriente rápida, durante la época lluviosa, arrastran piedras; preguntar quién ha visto las piedras lisas y redondeadas que se encuentran en los lechos de los ríos. (Las piedras al ir rodando y chocando se desgantan o quiebran y van cavando el lecho del río. Los pequeños pedazos, cuando el río se desborda, se van que-

CONTI

- c.
- d.
- e.
- 29 G
- ra
- 30 C
- b.
- 31 A
- ca
- 32 E
- 33 L
- m
- a.
- b.
- c.
- 34 L
- fr
- 35 E
- m

CONTENIDO

- c.* el calor de la superficie terrestre calienta el aire contiguo a la superficie
 - d.* las diferentes clases de materiales en la superficie terrestre se calientan en diferentes grados
 - e.* el aire es más caliente en los lugares en que se calienta más la tierra.
- 29 Generalmente, el aire es más caliente durante el día que durante la noche.
- 30 Cuando las nubes ocultan al sol, puede cambiar la temperatura del aire.
- 31 Algunas partes del mundo son siempre más calientes o más frías que otras.
- 32 El viento es aire en movimiento.
- 33 La gravedad es la fuerza que hace que se mueva el aire:
- a.* el aire pesa
 - b.* el aire frío pesa más que el aire caliente
 - c.* el aire frío hace presión hacia abajo y empuja al aire caliente hacia arriba.
- 34 Los vientos que provienen de lugares más fríos o más calientes cambian la temperatura.
- 35 El agua se evapora continuamente de océanos, lagos, ríos y demás.

ACTIVIDADES

- h.* dando depositados y pueden pasar a formar parte de un valle)
 - h.* discutir cómo el constante choque de las olas del océano desgasta los acantilados y cambia la apariencia de las costas
 - i.* buscar ilustraciones de valles de ríos y compararlas para ver cuáles son valles "jóvenes" (en forma de V) y cuáles son más antiguos (en que apenas se notan las paredes y que contienen en sus riberas llanuras de aluvión)
- 8 preguntar si alguien ha observado los depósitos calcáreos que se forman en las jarrillas en que se hierve agua. Buscar descripciones e ilustraciones de cuevas como las de Lanquín, y discutir cómo se forman las cuevas, las estalactitas, y las estalagmitas. (El anhídrido carbónico del aire se disuelve en el agua y forma un ácido. El agua se filtra por las hendiduras de la piedra caliza. El ácido disuelve poco a poco la piedra caliza y el agua la arrastra en disolución. Después de muchísimos años de este proceso, se forman las cuevas. El agua que se filtra lentamente y que gotea, va formando las estalactitas, que son depósitos calcáreos del techo hacia abajo y las estalagmitas, que son depósitos del piso hacia arriba. En la tierra hay otros productos químicos que, disueltos en el agua, pueden suavizar y disolver lentamente las rocas)

CONTENIDO

- 36 El aire caliente puede contener más vapor de agua que el aire frío.
- 37 Cuando el aire caliente y húmedo se enfría, se condensa el vapor de agua que contiene.
- 38 Cuando el vapor condensado se queda en el aire, forma nubes de diferentes clases.
- 39 La niebla es una nube que se forma cerca de la superficie de la tierra.
- 40 Cuando las gotitas de agua de las nubes se juntan, pesan más y caen en forma de lluvia.
- 41 A veces el vapor de agua de la atmósfera se congela y cae en forma de nieve.
- 42 Cuando las gotas de lluvia se congelan, caen en forma de granizo.
- 43 El rocío se forma por la condensación del vapor de agua de la atmósfera sobre la tierra, las plantas y demás.
- 44 La escarcha se forma por la congelación del vapor de agua de la atmósfera sobre la tierra, las plantas y demás.
- 45 Las condiciones del tiempo se pueden predecir por medio de instrumentos.
- 46 La predicción del tiempo depende del conocimiento de los movimientos del aire y de las demás causas de las diferentes clases de tiempo.
- 47 El promedio del tiempo constituye el clima.

ACTIVIDADES

- 9 usar ilustraciones de revistas, enciclopedias, o textos para ver cómo es un glaciar, qué materiales dejan al derretirse, y cómo cambian la superficie de la tierra. Discutir las razones que dan los hombres de ciencia para su formación, movimiento y acción geológica. (Se forman en los lugares en que la nieve que cae es mayor que la que se convierte en agua por el deshielo; el deshielo no es completo porque la temperatura es muy baja. Están limitados a ciertas latitudes y a grandes alturas. Entre los posibles factores del movimiento de los glaciares están la inmensa presión de la gruesa capa de hielo, el agua que se filtra en las ranuras y luego se congela, el desnivel del terreno. Por su gran peso y fuerza pueden arrastrar grandes rocas que van raspando y desgastando la tierra. Al fundirse, posiblemente dejan formados valles y depósitos de materiales como rocas, arena y arcilla)
- 10 pedir a los alumnos que busquen el significado de la palabra *duna* y que aporten ilustraciones pertinentes. Discutir las posibles causas de su formación y cómo, en algunas partes, el hombre trata de controlar su movimiento sembrando plantas que crecen en terrenos arenosos. Preguntar si han visto cómo el viento levanta el polvo y la arena fina que cae a veces en lugares distantes. Discutir cómo son los lugares en que esto ocurre más fácilmente (secos y sin vegetación)

CONTENIDO

pedias, o tex-
qué materiales
a la superficie
dan los hom-
movimiento y
los lugares en
la que se con-
deshielo no es
muy baja. Es-
grandes altu-
movimiento de
in de la gruesa
en las ranuras
terreno. Por su
grandes rocas
tierra. Al fun-
valles y depó-
tena y arcilla)
el significado de
astraciones per-
s de su forma-
el hombre trata
do plantas que
ar si han visto
la arena fina
Discutir cómo
más fácilmente

ACTIVIDADES

- 11 sembrar en la mesa de arena, hacia un lado, rami-
tas tupidas y soplar del lado opuesto con un venti-
lador eléctrico para observar cómo el viento mueve
la arena y la "vegetación" la detiene
- 12 ver con una lente de aumento cómo son de agudas
las aristas de la arena. Comentar cómo puede des-
gastar las rocas la arena que el viento arroja con-
tra ellas
- 13 aclarar conceptos y vocabulario relativos a los
volcanes:
 - a. pedir a los alumnos que digan lo que saben
acerca de los volcanes y aclarar conceptos
erróneos
 - b. ver en un mapa de las Américas la cadena de
montañas y volcanes; localizar los volcanes prin-
cipales e identificar con la ayuda de una geo-
grafía los volcanes activos
 - c. reunir fotografías y noticias relativas a erupcio-
nes volcánicas en Guatemala
 - d. leer información relativa a la formación, nom-
bres y apariencia de rocas volcánicas y buscar
ejemplares
 - e. informarse acerca de fumarolas y solfataras
 - f. averiguar qué regiones de Guatemala deben su
fertilidad especialmente a materiales de origen
volcánico

- 14 pedir a los alumnos que pongan una hoja de papel sobre el escritorio y que, con las manos sobre los extremos, empujen hacia el centro. La elevación del centro del papel es comparable a las curvaturas que se pueden observar en las capas de la tierra, cuando hacen cortes para las carreteras. (La presión lateral es una de las explicaciones posibles de la formación de montañas. Se han encontrado fósiles de peces y otros animales marinos en rocas sedimentarias, en las montañas, lo cual prueba que grandes fuerzas han empujado hacia arriba las capas geológicas. La superficie de la tierra se mueve en varios sentidos, no sólo arriba-abajo. A veces gruesas capas de roca, en el interior de la tierra, caen y causan vibraciones que producen terremotos)
- 15 hacer una lista de los principales minerales y demás materiales que se extraen de la tierra y de los usos que se les da
- 16 aclarar e ilustrar esos conceptos por medio de experiencias como estas:
- a. en un frasco de vidrio de boca ancha meta un pañuelo, estrujándolo contra el fondo del frasco, de modo que no caiga al ponerlo boca abajo. Con la boca hacia abajo, meta el frasco, hasta el fondo, en una cubeta llena de agua. Saque el frasco en la misma posición y luego

CONTENIDO

ACTIVIDADES

saque el pañuelo. (Se verá que está seco porque el aire no permitió que el agua llegara al pañuelo)

- b. en una regla liviana, de madera, de un metro de largo, perfore tres agujeros: Uno en el centro y dos en puntos equidistantes de los extremos (15 cm.). Con cáñamo suspenda la regla del agujero central. De un agujero de los extremos suspenda una pelota de básquetbol llena de aire y del otro extremo suspenda una lata mediana, sin tapadera, sujeta por medio de tres agujeros hechos en el borde. Vaya llenando la lata de arena hasta equilibrarla con el peso de la pelota. Sáquele el aire a la pelota. (La lata bajará, pues la pelota vacía pesa menos. Lo mismo puede demostrarse pesando la pelota llena y luego vacía)
- c. en una cazuela o molde de pastel fije una vela con parafina derretida; llene el recipiente hasta la mitad con agua teñida; ponga un frasco de vidrio de boca ancha y lo suficientemente alto sobre la vela y con la boca sumergida en el agua, de manera que no permita la entrada del aire; observe qué pasa. (Pronto se apaga la vela y el nivel del agua es más alto dentro del frasco que en el recipiente. La combustión tomó el oxígeno del aire, y el agua, por la presión atmosférica, pasó a ocupar ese lugar.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

El espacio "vacío" lo ocupan otros gases que forman el aire además del oxígeno que sólo corresponde a la quinta parte de su volumen)

- d. en una lata con capacidad de 4 a 8 litros y con boca pequeña, a la que se pueda atornillar la tapadera, eche agua hasta una altura aproximada de un centímetro. Caliente la lata destapada en una estufita, hasta que el agua llegue al punto de ebullición y empiece a salir vapor por la boca. Protegiéndose las manos para no quemarse, quite la lata de la estufa e inmediatamente atornille bien la tapadera para no permitir la entrada del aire. Póngala en el lavadero y échele el chorro de agua fría. (La lata se aplastará, si el experimento se hace bien. El vapor de agua desaloja la mayor parte del aire que está dentro de la lata. Al condensarse el vapor, disminuye de volumen, y la presión atmosférica, por ser mayor que la presión dentro de la lata, la aplasta)

- 17 abrir un agujero en una lata llena de jugo (tal como viene envasada) y tratar de vaciar el contenido. Abrir luego otro agujero cerca del borde opuesto y observar qué diferencia hace en la salida del líquido. (Discutir qué influencia tiene la presión atmosférica en esto)

CONTENIDO

ros gases que
eno que sólo
su volumen)

3 litros y con
atornillar la
altura aproxi-
la lata desta-
el agua llegue
e a salir vapor
manos para no
ufa e inmedia-
dera para no
agala en el la-
agua fría. (La
o se hace bien.
mayor parte del
Al condensarse
, y la presión
la presión den-

a de jugo (tal
aciar el conte-
erca del borde
hace en la sali-
uencia tiene la

ACTIVIDADES

18. hacer este "barómetro": sobre la boca de un frasco estire un pedazo de hule (como el que usan los dentistas para mantener seco el diente en que trabajan) y sujételo bien. Sobre el hule, hacia el centro y en posición horizontal, pegue una espátula delgada y larga de madera. Ponga el frasco sobre la mesa, cerca de la pared, de modo que la espátula señale un punto en la pared. En la pared, al nivel del frasco, se coloca con anterioridad una hoja de papel con líneas para marcar la altura que indica el extremo de la espátula. Se observan y registran los cambios en la altura, los cuales indican cambios de presión. (Al bajar la presión, el hule se abulta, lo que hace bajar el extremo de la espátula y viceversa)
19. informarse cómo funciona un barómetro de mercurio, qué altura alcanza la columna al nivel del mar, y cómo va disminuyendo el tamaño de la columna en los lugares sobre el nivel del mar
20. realizar las siguientes actividades para que los alumnos se vayan dando cuenta de los elementos del tiempo:
 - a. pedirles que describan o lean descripciones de diferentes clases de tiempo y guiarlos para que lleguen a determinar los factores del tiempo. (Condiciones del aire: claro o nublado, frío o caliente, tranquilo o en movimiento, seco o húmedo)

- b.* consignar en un cartel, durante varios días, datos relativos al tiempo. El cartel puede tener varias columnas: fecha, apariencia del cielo, temperatura del aire a las 10:00 horas, precipitación pluvial, fuerza y dirección del viento
- c.* registrar la temperatura del aire a las 8:00 horas, a mediodía, y a las 16:00 horas durante una semana, y ver qué cambios generales ocurren cada día

21 hacer estos experimentos y observaciones:

- a.* proporcionarse dos frascos de vidrio del mismo tamaño. Pintar uno de negro con pintura mate o con negro de humo. Llenar ambos frascos de agua. Tomar la temperatura del agua en cada frasco. (Tiene que ser la misma). Poner los frascos al sol, uno al lado del otro. Después de una hora tomar la temperatura del agua en cada frasco. (El agua del frasco negro estará más caliente que la del transparente. Cuando los rayos del sol pegan en el frasco negro, no pueden pasar y la mayor parte de la energía de esos rayos se transforma en calor. Cuando los rayos del sol pasan por materiales transparentes casi no los calientan. Las rocas, la tierra y demás materiales opacos se calientan por los rayos del sol e irradian calor que calienta el aire alrededor)

CONTENIDO

en varios días, dar
tel puede tener
encia del cielo,
:00 horas, preci-
cción del viento
aire a las 8:00
0 horas durante
s generales ocu-

ciones:

vidrio del mis-
gro con pintura
nar ambos fras-
ura del agua en
misma). Poner
el otro. Después
ra del agua en
co negro estará
arente. Cuando
rasco negro, no
e de la energía
calor. Cuando
eriales transpa-
rocas, la tierra
lientan por los
que calienta el

ACTIVIDADES

- b. pedir a los alumnos que toquen el vidrio de una ventana por donde está entrando el sol y el antepecho de esa ventana; que digan cuál de los dos está más caliente y por qué
- c. pedir a los alumnos que contesten las siguientes preguntas y que den las razones posibles. ¿Cuándo está más caliente el aire, de día o de noche? ¿Cuándo está más caliente el aire, cuando está nublado o cuando está claro?
- d. oscurecer el cuarto. Hacer con yeso una marca en el piso. Pedir a un alumno que sostenga una linterna de pilas, verticalmente, a una altura de un metro sobre la marca, y que la ilumine. Pedir a otro alumno que haga con yeso una línea en el borde de la mancha de luz. Después, con la linterna, a la misma altura, se ilumina la marca, pero de modo que la luz caiga inclinada sobre ella y se traza una línea en el borde de la mancha de luz. (El segundo dibujo será mucho más grande que el primero. Como es la misma cantidad de luz en ambos casos, está más concentrada cuando cae perpendicularmente. Lo mismo ocurre con los rayos del sol. La energía o luz que se recibe del sol depende del ángulo de incidencia de los rayos. Por eso hace más calor en los trópicos que en las otras zonas de la tierra y en el verano que en el invierno)

- e.* preguntar a los alumnos si al bañarse en un lago o en el mar, poco después de la caída de la tarde, no les parece que el agua es menos fría que por la mañana. Preguntar qué se enfría antes, la arena de la playa o el agua del mar. (La tierra se calienta y se enfría más rápidamente que el agua; por eso es que generalmente durante la noche el aire que está sobre el agua está más caliente que el aire que está sobre la tierra inmediata. Estas diferencias de temperatura en las masas de aire dan origen a las brisas marinas)
- 22 averiguar qué relación hay entre cambios en la presión atmosférica y cambios en el tiempo
- 23 hacer las observaciones y experimentos siguientes:
- a.* a una caja de zapatos se le abren dos agujeros del tamaño de una moneda de veinticinco centavos; uno de los agujeros se hace en el centro de una de las caras de los extremos y el otro en la base de la caja, hacia el extremo opuesto. Se corta una "ventana" que ocupe casi la totalidad de una de las caras de dimensiones mayores y se cubre con papel celofán pegado con cinta celulosa. Se toma una vela bastante más corta que la altura de la caja y se pega con parafina derretida en la tapadera de la caja;

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ñarse en un
la caída de
ua es menos
ntar qué se
a o el agua
se enfría más
o es que ge-
aire que está
ie el aire que
as diferencias
aire dan ori-

ambios en la
tiempo

os siguientes:

1. dos agujeros
cinticinco cen-
e en el centro
mos y el otro
remo opuesto.
pe casi la to-
mensiones ma-
in pegado con
bastante más
y se pega con
ca de la caja;

la tapadera debe estar boca arriba sobre una mesa; la vela se debe pegar en el lugar que la haga coincidir con el agujero de la caja, al colocarla encima, pues le servirá de chimenea. Se enciende la vela y se coloca la caja encima. Se estruja y se enrolla un pedazo de papel periódico ligeramente húmedo; se enciende el papel y se le deja arder por unos momentos, luego se apaga, y echará humo. Inmediatamente se acerca el papel humeante al agujero del extremo y se observa qué pasa con el humo. (El humo entrará a la caja y saldrá por el agujero de la chimenea indicando el movimiento del aire. La ventana de celofán permite observar cómo entra el aire frío y repone el aire caliente. De la misma manera se origina el viento en la naturaleza)

- b. con una regla liviana de madera, de un metro de largo, dos bolsas de papel de igual tamaño y peso y una vela, se hace lo siguiente: Por medio de un hilo grueso amarrado en el punto central de la regla, se suspende la regla de un lápiz sujeto en el extremo de una mesa por el peso de varios libros. Por medio de un hilo se suspenden las bolsas boca abajo, cada una en un extremo de la regla y equilibradas. Se sostiene la vela encendida debajo de una de las

- bolsas, a una distancia de más o menos 30 centímetros y se observa qué pasa. (La bolsa y el extremo de la regla que la sostiene subirán porque el aire al calentarse aumenta de volumen y pesa menos)
- c. pedir a los alumnos que expliquen por qué, cuando un bosque se incendia, a menudo se desata un viento que contribuye a que el incendio se extienda
 - d. hacer una recapitulación de lo aprendido y ayudar a los alumnos a llegar a la conclusión que el viento sopla en los diferentes lugares de la superficie de la tierra, se calienta a diferentes temperaturas, y eso hace que el aire se mueva
- 24 preguntar a los alumnos por qué en los días muy fríos parece como que nos saliera "humo" de la boca. (El aire que espiramos está lleno de vapor de agua. Cuando ese aire húmedo y caliente se enfría al ponerse en contacto con el aire frío de la atmósfera, el vapor de agua se condensa. Lo mismo pasa si respiramos sobre un espejo)
- 25 buscar ilustraciones de las diferentes clases de nubes para hacer un cartel. Rotular cada nube y describirla brevemente
- 26 hacer lo siguiente:
- a. pedir a los alumnos que piensen y ayudarlos para que digan las diferentes maneras en que

CONTENIDO

ACTIVIDADES

vuelve a la tierra el vapor de agua que está en la atmósfera (lluvia, nieve, granizo, rocío, escarcha)

b. preguntarles en cuáles está el agua en estado líquido (lluvia, rocío) y en cuáles congelada (nieve, granizo, escarcha)

c. explicarles las diferencias de estas formas de condensación:

1) la lluvia se forma de gotitas de agua de las nubes que se juntan y caen cuando son lo suficientemente grandes y pesadas

2) el granizo se forma cuando las gotas de lluvia al caer a la tierra, pasan por capas de aire en que la temperatura es más baja que el punto de congelación y, si hay corrientes de aire que suben y bajan, las gotas de lluvia suben y bajan varias veces antes de caer. Cada vez que pasan de aire caliente a aire frío, se les forma otra capita de hielo, hasta que por fin caen

3) cuando todo el aire de cierta región está lo suficientemente frío, el vapor de agua de la atmósfera se congela directamente y cae en forma de copos de nieve

4) cuando el vapor de agua de la atmósfera entra en contacto con superficies frías que

están a la intemperie, se condensa en forma de rocío o escarcha, según la temperatura

- d. ayudarlos a diferenciar cuándo ocurre la condensación en la atmósfera, con precipitación a la superficie de la tierra (lluvia, nieve, granizo), y cuándo se condensa el vapor directamente sobre objetos en la superficie de la tierra (rocío, escarcha)
 - e. hacerles ver que la lluvia, el granizo, el rocío y la escarcha son diferentes formas de condensación del vapor de agua de la atmósfera, según el grado de temperatura y de humedad
 - f. discutir cuáles de estas formas de condensación son comunes en Guatemala. Hacer ver qué diferencias hay entre distintas regiones del país.
- 27 buscar información relativa a la manera cómo se predice el tiempo. Visitar, si es posible, el Observatorio Meteorológico o escribir pidiendo datos acerca del trabajo que allí se realiza. Pedir información a las compañías de aviación acerca de cómo obtienen los datos necesarios relativos al tiempo
- 28 hacer una lista de las palabras siguientes con las descripciones e ilustraciones correspondientes, si es posible: anemómetro, barómetro, termómetro, higrómetro, radio-sonda, pluviómetro, veleta

CONTENIDO

densa en forma
la temperatura
ocurre la con-
precipitación a
nieve, grani-
vapor directa-
cie de la tierra

ranizo, el rocío
nas de conden-
la atmósfera,
y de humedad
de condensación
Hacer ver qué
egiones del país.

manera cómo se
posible, el Ob-
pidiendo datos
za. Pedir infor-
ción acerca de
ios relativos al

mientes con las
spondientes, si
o, termómetro,
ro, veleta

ACTIVIDADES

- 29 conversar con los alumnos acerca de la diferencia entre el clima y tiempo. (El tiempo es el estado de la atmósfera en cualquier momento dado. El clima es el curso normal de las condiciones del tiempo en un período largo, en una área dada. Cuando se habla de clima implica una área geográfica mayor que cuando se habla de tiempo. Las mismas fuerzas físicas que dan origen al tiempo producen el clima de un lugar)
- 30 hacer dibujos y anotaciones en el cuaderno de trabajo de cada una de las actividades que se realiza.

ACTIVIDADES

MATERIALES

A continuación se encuentra una lista de cosas y materiales útiles en experimentos. Casi todos son de fácil obtención, y es conveniente reunirlos con anticipación para tenerlos disponibles:

Pedazos de vidrio transparente
hules
una bola de cáñamo
pedacitos de diferentes metales (zinc, aluminio, cobre, etcétera)
pilas eléctricas, secas (usadas y nuevas)
aparatos eléctricos que ya no sirvan (para examinarlos)
bombillas eléctricas quemadas
seguros eléctricos quemados
motores eléctricos que ya no sirven
velas de diferentes largos
espejitos
prismas
lentes de aumento
esfera y planisferio
juego de botellas o vasos (para producir sonidos bajos y altos)
fósforos
yeso de colores
alambre (de acero y de cobre)
linterna de pilas (fuerte y en buen estado)

CONTENIDO

de cosas y ma-
nos son de fácil
anticipación

aluminio, cobre,

para examinarlos)

oir sonidos bajos

ado)

ACTIVIDADES

retazos de diferentes telas (lana, seda, algodón)
instrumentos musicales de diferentes clases
imanes en forma de barra, de U, de herradura
agujas de acero para tejer
limaduras de hierro
aguja imantada
corchos
brújula
cepillo de dientes

Sustancias químicas

bicarbonato de soda
almidón
azúcar
agua de cal
tinta roja
vinagre
sal de mesa
parafina
yodo
tintes
azufre en polvo
alcohol
papel tornasol

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Materiales de construcción

clavos, tachuelas, tornillos
pinturas, barnices, crayones
cartón, cartulina, madera
martillo, tenazas, alicates, lima, destornilladores
goma, engrudo, cinta engomada

Colecciones

conchas y otros animalitos procedentes del mar
rocas y minerales
ilustraciones.

tiladores

del mar

EDUCACION ESTETICA
(Artes Plásticas y Educación Musical)

ARTES PLASTICAS

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 desarrolle el espíritu de observación, el poder imaginativo y la inventiva para hacerse más apto, más hábil y mejor preparado para desenvolverse en cualquier medio
- 2 desarrolle destrezas y aptitudes básicas para expresar sus tendencias vocacionales
- 3 sepa aprovechar los materiales que tenga a su alcance.
- 4 tenga oportunidad para conocer e interesarse por los recursos de su comunidad
- 5 observe, experimente y exprese sus propias vivencias, y
- 6 desarrolle habilidades para resolver sus propios problemas.

CONTENIDO

- 1 Las líneas pueden ser:
 - a. por su forma: rectas, curvas, quebradas, mixtas y onduladas
 - b. por su posición: horizontales, verticales, inclinadas
 - c. por sus relaciones: perpendiculares, paralelas, convergentes, divergentes.
- 2 Una superficie puede tener la forma de círculo, de cuadrado o de otro polígono (regular o irregular).
- 3 Los colores se originan de la descomposición de la luz (primarios y secundarios).
- 4 Los objetos se presentan en diferentes formas: esférica, cilíndrica, cónica, de hexaedro, de tetraedro, etcétera.
- 5 Hay superficies: lisas, ásperas, granuladas, aterciopeladas, rugosas, etcétera.

ACTIVIDADES

- 1 Hacer ejercicios para que los alumnos distingan las diferentes clases de líneas:
 - a. por su forma
 - b. por su posición
 - c. por sus relaciones
- 2 hacer en la clase diferentes dibujos para que los alumnos identifiquen: el círculo, el cuadrado y otros polígonos regulares e irregulares
- 3 trazar al pulzo diversas líneas
- 4 dibujar, tomando al natural como modelo
- 5 decorar costuras y muebles con las diferentes líneas y sus combinaciones
- 6 refractar la luz con un prisma o espejo y que los alumnos identifiquen los colores en el espectro
- 7 hacer ejercicios mezclando diferentes colores
- 8 copiar del natural figuras humanas, paisajes y naturalezas muertas
- 9 aplicar diferentes colores a decorados, periódicos murales y material didáctico

CONTENIDO

s distinguan

ra que los
uadrado y

delo

entes líneas

y que los
spectro

olores

sajes y na-

periódicos

ACTIVIDADES

- 10 modelar las formas simples en diversos materiales: papel, pasta, arcilla, jabón, cartón, alambre y yeso
- 11 iniciar a los alumnos en la escultura, usando yeso, jabón, arcilla y alambre
- 12 confeccionar máscaras y títeres
- 13 modelar animales
- 14 construir juguetes y objetos decorativos que estimulen la originalidad del niño
- 15 aplicar otros materiales sobre una superficie para cambiarle su textura, por ejemplo: lija sobre madera, etcétera
- 16 aplicar "collage", en dibujos y modelados para obtener diferentes texturas
- 17 hacer mosaicos usando semillas, chinás, piedras, papeles, cueros, linóleo, fórmica, etcétera
Para colorear puede emplearse:
 - a. crayones de cera
 - b. yesos y crayones de colores
 - c. pintura de harina
 - d. pintura en polvo
 - e. acuarelas

A continuación se ofrece algunos ejemplos:

- 1 Ejercicios de sombreado de formas o de figuras cambiando la presión de suave a fuerte y al contrario, para obtener tonos de claro a oscuro y de oscuro a claro
- 2 dibujar cualquier figura con crayones de colores y ponerles encima una capa de acuarela de un solo color que armonice o forme contraste con los otros colores del dibujo
- 3 pintar fuertemente con crayones de colores claros y pasarles encima una capa de tinta china o acuarela negra. Al secarse, hacer dibujos raspando con la uña o con un objeto punzante para sacar los colores claros
- 4 ejercicios con "Stencil" (molde):
 - a. recortar una figura y colorear el espacio vacío
 - b. colocar el molde y colorear el espacio alrededor
- 5 experiencias de dibujo sobre tela para decorar tapetes, servilletas, guarda para gabachas, delantales, pañuelos, corbatas, adornos para gorras, camisas, etcétera. Una vez que se ha pintado la tela, se coloca un papel sobre el dibujo y se pasa encima una plancha no muy caliente
- 6 pintar con crayones calentados y derretidos figuras decorativas. Use el crayón mientras está caliente. También puede usarse pincel o brocha para aplicar el líquido de crayones derretidos, igual que cuando se hace con otra clase de pintura
- 7 experimentar sobre otros materiales que no sea papel, como brin, madera blanda, etcétera.

- 1 La copia apropiada
- 2 dentro de un maestro,
- 3 debe estar libre de errores y defectos, de
- 4 el maestro que

tipos:

o de figuras
arte y al con-
a oscuro y

es de colores
arela de un
ontraste con

colores cla-
tinta china o
dibujos ras-
anzante para

espacio vacío
cio alrededor

para decorar
achas, delan-
a gorras, ca-
a pintado la
tjo y se pasa
e

derretidos fi-
nientras está
cel o brocha
s derretidos,
se de pintura
; que no sea
:tcétera.

RECOMENDACIONES MINIMAS AL MAESTRO

- 1 La copia al natural y de objetos o escenas que el niño vea con sus propios ojos, dará motivaciones apropiadas para la expresión de sus ideas y su sensibilidad
- 2 dentro de la libertad que se dé al niño para dibujar, debe haber orientación inteligente de parte del maestro, para que así pueda llamarse "libre dirigido"
- 3 debe estimularse al niño a que toda obra principiada, sea concluida. El maestro ayudará a corregir los errores y defectos, siempre dentro de su nivel infantil. La obra del niño, que para el maestro es imperfecta, debe respetarse; sin embargo, el maestro debe dirigirla gradualmente para perfeccionarla
- 4 el maestro evaluará su labor y la de los niños en forma periódica, para hacer un balance de los objetivos que han sido logrados y si el resultado ha sido positivo o negativo, hará los reajustes necesarios.

EDUCACION MUSICAL

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 se dé cuenta que por medio de la música pueden expresarse los sentimientos humanos; que ésta es indispensable para la cultura del hombre, y que además constituye un excelente medio de sana recreación
- 2 desarrolle el sentimiento artístico y la capacidad para apreciar lo bello en la naturaleza y en el arte
- 3 amplíe el campo de sus intereses para alcanzar un constante y progresivo crecimiento espiritual
- 4 desarrolle aptitudes, hábitos, habilidades y destrezas esenciales y deseables relacionadas con el arte musical para el mejor desenvolvimiento de su personalidad
- 5 amplíe el campo de sus experiencias musicales por medio de la audición de buena música, adaptada a su mentalidad
- 6 enriquezca su caudal cultural por medio de la apreciación de distintas clases de música y comprenda los diversos sentimientos que ellas expresan
- 7 enriquezca su vocabulario por medio de la correcta dicción y la comprensión de la letra de los cantos
- 8 desarrolle las habilidades indispensables para participar en conjuntos vocales o instrumentales
- 9 adquiera confianza y seguridad en sí mismo para actuar frente a diferentes grupos mejorando así su educación social, y
- 10 desarrolle sentimientos de amor a la Patria por medio del conocimiento e interpretación de la música folklórica, tradicional y cívica.

CONTENIDO

- 1 Respiración
- 2 Vocalización
- 3 Lectura, medida y entonación
- 4 Práctica coral
- 5 Conjuntos instrumentales.

ACTIVIDADES

- 1 *Respiración*
Ejercicios previos a la iniciación de las actividades vocales.
- 2 *Vocalización*
 - a. repaso de los ejercicios practicados el año anterior
 - b. diversas combinaciones de ejercicios fáciles por grados conjuntos y en arpegios, hasta la octava, dentro de la tesitura comprendida del LA 2, al SOL 4.
- 3 *Lectura, medida y entonación*
 - a. repaso de lo aprendido en los grados anteriores
 - b. la blanca con puntillo ligada a la negra (conocimiento del compás de cuatro tiempos 4/4)
 - c. la figura redonda y su silencio en el compás de 4/4
 - d. práctica de lectura, medida y entonación de fáciles melodías escritas con figuras negras, blancas, blancas con puntillo, redondas y sus respectivos silencios, en compases de 2, 3 y 4 tiempos
 - e. principales aires musicales (allegro, andante, adagio).

CONTENIDO

ACTIVIDADES

4 *Práctica coral*

- a. canciones alusivas a las fiestas del año, canciones universales, canciones tradicionales o folklóricas
- b. canciones cívicas: Himnos Nacionales de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica; Himno de Centro América, Himno al Arbol, etcétera
- c. preparación de la segunda voz del conjunto coral.

5 *Conjuntos instrumentales*

Los conjuntos instrumentales pueden realizarse con instrumentos que posean los alumnos, como armónicas, melódicas, mandolinas, guitarras, pequeñas marimbas, etcétera y queda a discreción del profesor la ampliación del conjunto construyendo con los niños, instrumentos sencillos, como: vigafonos, pitos de caña, de barro, tamborcillos, chinchines, panderetas u otros de fácil construcción y ejecución.

actividades

el año an-

áciles por
sta la oc-
ndida del

anteriores
negra (co-
pops 4/4)
el compás

ión de fá-
gras, blan-
us respec-
tiempos
andante,

CONTENIDO

ACTIVIDADES

NOTAS:

- 1 Todas las formas de actividades podrán ser ampliadas o modificadas por el maestro, de acuerdo con sus conocimientos y experiencias, siempre que conduzcan a la consecución de las finalidades educativas previstas.
- 2 El maestro deberá enviar a la Supervisión respectiva, en la segunda quincena de enero, un plan de trabajo con una lista detallada de los coros que se proponga enseñar durante el año, el que deberá contar con el visto bueno del director del establecimiento.

r ampliadas o
on sus conoci-
zcan a la con-
vistas.

respectiva, en
e trabajo con
ponga enseñar
el visto bueno

SALUD Y SEGURIDAD

(Incluye también Educación Física)

O B J E T I V O S

Que el niño:

- 1 Se interese en la protección y mejoramiento de su salud personal para lograr una vida sana y feliz
- 2 se inicie en la formación de hábitos higiénicos que le ayuden a preservar y conservar su salud personal
- 3 adquiera hábitos higiénicos en la preparación, consumo y conservación de los alimentos para su desarrollo y crecimiento normales, y
- 4 comprenda la necesidad de proteger su organismo contra las enfermedades.

CONTENIDO

SALUD PERSONAL

- 1 La vista y el oído que son de importancia para el correcto aprendizaje, merecen especial cuidado.
- 2 El desarrollo armónico y progresivo del organismo es un signo evidente de buena salud.
- 3 Las vacunas previenen por determinado tiempo el desarrollo de algunas enfermedades transmisibles.
- 4 La aplicación de las vacunas debe ser debidamente controlada para evitar posibles trastornos en el organismo.

HIGIENE PERSONAL

- 1 La limpieza personal es beneficiosa para la salud y hace más agradable la presencia.
- 2 Las reglas de salud no sólo deben conocerse sino también practicarse.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar reuniones, conferencias y mesas redondas con los alumnos y otras personas de recursos (maestros, médicos, enfermeras) para discutir los aspectos que merecen atención para mantener la salud
- 2 elaborar con los niños una ficha *sencilla* que ellos mismos deben llenar
- 3 interesar a los alumnos para que lleven su auto-control periódico de peso, talla y volumen torácico para comprobar el desarrollo del organismo y que lo comparen con la tabla nacional de talla y peso elaborada por el INCAP.
Actividades del maestro:
Llevar en la ficha de salud de los alumnos el registro de las vacunas practicadas y la fecha de aplicación.
- 1 Organizar un calendario de actividades higiénicas que incluya el baño y cambio de ropa por lo menos dos veces a la semana
- 2 elaborar con los niños las reglas de salud que deben regir en la escuela

CONTENIDO

- 3 La mala alimentación man...
- 4 La espalda debe estar bien ap...
- 5 La transtorno vital por las condiciones de vida
- 6 La transtorno cialmen malos hábitos de vida
a. baño
b. aplicación
c. uso

HIGIENE I

- 1 Los procedimientos subyacentes para llenar nuestro

* NOTA
se el
Centr
Nutri
Públi

CONTENIDO

- 3 La mala postura afecta la salud de diferentes maneras.
- 4 La espalda encorvada hace que los pulmones estén apretados y se respire superficialmente.
- 5 La transpiración es una función fisiológica vital porque a través de ella se eliminan sustancias tóxicas que entorpecen el buen funcionamiento del organismo.
- 6 La transpiración retenida en el cuerpo (especialmente en las axilas y los pies) producen malos olores que pueden eliminarse de la manera siguiente:
 - a. baño diario
 - b. aplicación de desodorantes
 - c. uso de antisépticos.

HIGIENE DE LA NUTRICION*

- 1 Los productos alimenticios contienen diferentes sustancias nutritivas que son importantes para la conservación de la salud, porque llenan necesidades nutricionales básicas en nuestro organismo.

* NOTA: Para mayor información debe solicitarse el folleto NE-17 del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, al Departamento de Nutrición de la Dirección General de Sanidad Pública.

ACTIVIDADES

- 3 organizar comités de salud que controlen las actividades de higiene personal que realicen los niños
 - 4 elaborar carteles con dibujos que ilustren la postura correcta de la columna vertebral
 - 5 realizar ejercicios que ayuden a mantener la postura correcta al caminar y permanecer sentados
 - 6 explicar que hay desodorantes que pueden comprarse y aplicarse fácilmente; pero que si no es posible adquirirlos se puede usar agua de bicarbonato de soda.
-
- 1 Dar pláticas ilustradas acerca de las necesidades que llenan en el organismo los tres grupos básicos de alimentos
 - 2 solicitar a Sanidad, información relacionada con las enfermedades nutricionales más conocidas en nuestro medio

CONTENIDO

- 2 La ausencia de algunas sustancias nutritivas en nuestra alimentación origina enfermedades. Por ejemplo, la falta de calcio ocasiona el raquitismo, la falta de yodo ocasiona el bocio y la falta de hierro ocasiona anemia.
- 3 Para la conservación de la salud debemos tener presente lo siguiente:
 - a. masticar bien los alimentos
 - b. tener exactitud en las horas de comida
 - c. mantener un ambiente agradable y tranquilo a las horas de comida.
- 4 Es aconsejable lavar los trastos de vez en cuando con agua hirviendo, porque se limpiarán mejor y se destruyen los microbios.

ACTIVIDADES

- 3 buscar información sobre las enfermedades nutricionales más frecuentes en Guatemala
- 4 conocer las medidas que se toman para prevenir algunas enfermedades, como:
 - a. yodificación de la sal
 - b. clorificación del agua
- 5 aprovechar casos de enfermedades nutricionales que se presenten en la comunidad para explicar el origen y tratamiento de ellas
- 6 organizar con los niños programas de nutrición en la escuela (refacción o almuerzo escolar)
- 7 aprovechar las actividades de la refacción o almuerzo escolar para insistir en la práctica de las normas establecidas
- 8 aprovechar la refacción o el almuerzo escolar para hacer demostraciones y prácticas de la forma conveniente de lavar los trastos.

CONTENIDO ENFERME

- 1 Alguna
nan m
región.
- 2 Hay m
tar la
misibles
 - a. san
 - b. san
 - c. cam
ferr
to
- 3 Mucho
leto in
de pro
transmi
- 4 Todo
grupos
obligad
individ
examer
- 5 Sanida
cia esp
tender

CONTENIDO

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

- 1 Algunas enfermedades transmisibles ocasionan más víctimas en la localidad y en la región.
- 2 Hay medidas que se deben adoptar para evitar la propagación de enfermedades transmisibles:
 - a. saneamiento ambiental en la escuela
 - b. saneamiento ambiental en la comunidad
 - c. campañas de prevención y combate de enfermedades transmisibles con asesoramiento de instituciones específicas.
- 3 Muchos países exigen a los viajeros el boleto internacional de vacuna como medida de protección contra algunas enfermedades transmisibles.
- 4 Todo aquel que trabaja directamente con grupos de personas (niños y adultos) está obligado como parte de su responsabilidad individual y social, a hacerse anualmente un examen médico.
- 5 Sanidad Pública cuenta con una dependencia especial para hacer esos exámenes y extender la constancia respectiva.

ACTIVIDADES

- 1 Buscar información acerca de cuáles son las enfermedades transmisibles que ocasionan mayor número de víctimas en la localidad y en la región
- 2 elaborar con los alumnos *planes* para la realización de las siguientes actividades:
 - a. saneamiento ambiental en la escuela y la comunidad
 - b. campañas de prevención y combate de enfermedades transmisibles
- 3 organizar después, comités, equipos de trabajo, cruzadas y brigadas de prevención y combate de enfermedades transmisibles en favor de la escuela y la comunidad, con la participación de alumnos, maestros y autoridades sanitarias
- 4 averiguar en Sanidad Pública y en los centros de salud, qué enfermedades se controlan a través del boleto internacional de vacuna
- 5 averiguar qué enfermedades se controlan en el Carnet Sanitario.

CONTENIDO

CONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES ASISTENCIALES

- 1 La Liga Nacional contra la Tuberculosis es una institución gratuita que ayuda a prevenir y diagnosticar la tuberculosis o peste blanca.
- 2 La Liga Nacional contra la Tuberculosis ayuda en la lucha contra esta enfermedad distribuyendo información impresa, haciendo la prueba de la tuberculina, realizando exámenes de los pulmones y aplicando la vacuna BCG.
- 3 La Liga Nacional contra la Poliomielitis es una institución gratuita, creada con el objeto de prevenir y combatir la poliomielitis, también conocida con el nombre de polio o parálisis infantil, mediante exámenes y tratamientos especiales.
- 4 El Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM) es una sección de la Dirección de Sanidad Pública, cuyo objetivo es prevenir y combatir el paludismo o malaria en toda la República.

ACTIVIDADES

- 1 Visitar las diferentes instituciones asistenciales para conocer sus objetivos y su funcionamiento
- 2 solicitar información a las instituciones asistenciales acerca de los diferentes programas que llevan a cabo y la forma en que los realizan
- 3 colaborar en actividades que realizan las diferentes instituciones asistenciales para recaudar fondos, como: rifas, kermesses, bingos u otros tipos de conscripciones
- 4 solicitar una plática a un voluntario del SNEM que haya en la comunidad
- 5 discutir con los niños por qué se debe colaborar con todas las instituciones asistenciales que velan por la conservación de nuestra salud y qué responsabilidad incumbe a cada individuo.

CONTENIDO

- 5 El SNEM
 - a. public
 - b. aplica camp públic
 - c. dotac ludis
 - d. orien dores las e sis y enfe

CONTENIDO

ACTIVIDADES

5 El SNEM realiza su trabajo a base de:

- a.* publicaciones impresas
- b.* aplicación de insecticidas por medio de campañas organizadas en toda la República
- c.* dotación de medicinas para curar el paludismo
- d.* orientación y entrenamiento a colaboradores voluntarios encargados de realizar las extracciones de sangre para su análisis y de administrar medicamentos a los enfermos.

CONTENIDO

SEGURIDAD

Prevención de accidentes:

- 1 Los restos de vidrios de ventanas o puertas con vidrio deben eliminarse porque constituyen un serio peligro al introducir la cabeza o las manos en ellas.
- 2 Cuando se utiliza fuego para experimentos, refacciones u otras actividades en la escuela, debe tenerse cuidado de apagarlo perfectamente para evitar incendios o quemaduras.
- 3 Los juegos bruscos o juegos sin técnica son la causa de muchos accidentes.
- 4 Al jugar debe respetarse las normas establecidas y respetar a los compañeros.
- 5 Antes de tomar cualquier medicina se debe tener la seguridad que ésta es la indicada.
- 6 Tomar medicinas distraidamente ofrece peligros ya que una confusión puede provocar envenenamientos.
- 7 La aplicación oportuna y adecuada de los primeros auxilios en caso de accidentes, puede evitar serias complicaciones y salvar muchas vidas.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar un comité encargado de velar por el mantenimiento del establecimiento y reportar cualquier deterioro en los vidrios del edificio
- 2 hacer demostraciones de la forma correcta de apagar el fuego, después de utilizarlo
- 3 hacer demostraciones y práctica de primeros auxilios en caso de quemaduras
- 4 comentar con los niños acerca de los medicamentos más apropiados que pueden utilizarse en caso de quemaduras
- 5 pláticas por personas especializadas acerca de las medidas que deben tomarse en caso de incendios
- 6 conversar con los niños acerca de las instituciones específicas que pueden ayudarnos en caso de incendios (bomberos municipales y voluntarios)
- 7 formar comités rotativos de disciplina para las actividades recreativas que se organicen en la escuela
- 8 discutir con los niños la importancia de rotular todas las medicinas y asegurarse perfectamente que la medicina que se va a usar es la indicada

CONTENIDO

velar por el
reportar cual-
lificio

recta de apa-

primeros auxi-

s medicamen-
zarse en caso

acerca de las
de incendios

instituciones
(caso de in-
untarios)

para las ac-
en en la es-

a de rotular
ctamente que
ndicada

ACTIVIDADES

- 9 elaborar con los niños una serie de carteles de primeros auxilios
- 10 equipar el botiquín del aula con los implementos y medicinas indispensables para atender los accidentes más comunes en la escuela
- 11 conocer y aplicar los primeros auxilios en caso de:
 - a. quemaduras
 - b. heridas y hemorragias
 - c. envenenamientos
 - d. insolación
 - e. lujaciones y fracturas
- 12 organizar la Cruz Roja infantil
- 13 organizar el botiquín móvil para las excursiones, paseos, juegos y otras actividades.

CONTENIDO

EDUCACION VIAL

- 1 Durante el recorrido de la casa a la escuela y viceversa, deben tomarse todas las precauciones necesarias en los lugares que son peligrosos para evitar accidentes.
- 2 Las carreteras asfaltadas no deben convertirse en pistas de competencias porque ofrecen muchos peligros: tráfico, asfalto mojado, curvas cerradas, etcétera.
- 3 Al ocurrir un accidente de tránsito debe darse aviso inmediato a la Policía Nacional y auxiliar a la persona accidentada.

SEGURIDAD SOCIAL

- 1 El cine, la radio y la televisión son medios educativos de mucho valor, pero no todos sus programas son adecuados para menores.
- 2 El hábito de ahorrar dinero asegura reservas que pueden utilizarse en momentos difíciles.
- 3 Del dinero que se tenga, siempre debe destinarse una parte para el ahorro.

ACTIVIDADES

- 1 Iniciar con los alumnos la organización de patrullas escolares
- 2 discutir con los niños el peligro que representa el jugar o competir en carreteras
- 3 comentar los innumerables accidentes que han ocurrido en competencias realizadas en carreteras
- 4 conocer las dependencias de la Policía que funcionan en la región (dirección y teléfono)
- 1 Clasificar con los niños los programas de cine, radio, y televisión que puedan ayudar a la superación individual y social
- 2 fomentar en los niños el hábito del ahorro, estableciendo en la escuela la caja de ahorros con fines específicos de interés para ellos
- 3 interesar a los alumnos para que aprovechen los beneficios que les proporcionan algunas entidades bancarias, como el Banco del Niño que les permite abrir cuenta de ahorro con primas de Q0.10 en adelante.

OBJE

Que el n

1 adq

2 dese

3 com

4 com
dade

5 conc
port

6 com
acti

EDUCACION FISICA

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 adquiera sentido de orden, cooperación y compañerismo
- 2 desee mejorar su estado físico, mediante la práctica frecuente de ciertas destrezas fundamentales
- 3 comprenda que los ejercicios gimnásticos le ayudan a alcanzar un alto grado de habilidad y autocontrol
- 4 comprenda que los juegos predeportivos le permiten adquirir conocimientos, habilidades y responsabilidades que le servirán para la práctica de los deportes
- 5 conozca en forma gradual los principios fundamentales de los deportes, a través de los juegos predeportivos, y
- 6 comprenda que es necesario adquirir autocontrol y autodominio de su cuerpo, mediante la práctica de actividades de agilidad y destrezas.

CONTENIDO

No se señala CONTENIDO porque este tópico debe realizarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Realizar las actividades siguientes a pie firme, para facilitar el desplazamiento en cualquier actividad:
 - a. posición de firmes
 - b. posición de descanso y otras formas de relajamiento
 - c. giros:
 - 1) sobre la derecha
 - 2) sobre la izquierda
 - d. media vuelta
 - e. numeración de:
corrido
uno a dos
uno a tres
uno a cuatro
uno a cinco y hasta diez
 - f. saludo:
escolar
olímpico (deportivo)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 2 practicar alineaciones:
- a. con intervalos cerrados, colocando la mano izquierda en la cintura
 - b. con intervalos abiertos, con los brazos en cruz
 - c. con intervalos normales
- 3 desarrollar habilidades para la formación de cuadros:
- a. formación a pie firme:
 - 1) fila
 - 2) hilera
 - 3) columna
 - 4) línea
 - 5) despliegues
- 4 practicar movimientos sobre la marcha:
- a. media vuelta
 - b. variaciones:
 - 1) sobre la derecha
 - 2) sobre la izquierda
 - c. saludos
 - d. despliegues
 - e. repliegues

- 5 saltar obstáculos en forma gradual:
 - a. obstáculos naturales (zanjas, árboles caídos, etcétera)
 - b. correr en zigzag
 - c. colgarse con una y con dos manos
 - d. trepar de lado y de frente
 - e. lanzar con una y con las dos manos

- 6 organizar carreras de velocidad (máximo recorrido 40 a 60 metros):
 - a. en parejas
 - b. en grupos
 - c. con paradas bruscas
 - d. otro tipo de carreras:
 - 1) de lado
 - 2) hacia atrás
 - 3) sobre obstáculos
 - 4) combinando las formas anteriores

- 7 practicar actividades diversas que provoquen relajamiento:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

a. saltos, lanzamientos y caminatas:

- 1) salto largo sin impulso
- 2) salto largo sin impulso y tres saltos sucesivos
- 3) salto largo sin impulso y cinco saltos en un pie

b. lanzamiento de pelota de cinco libras de peso, con una o con dos manos

8 proveer oportunidades para adquirir agilidad, control de movimiento, desarrollo de autocontrol y de autodomínio del cuerpo:

a. ejercicios que accionen los músculos del cuello, hombros, brazos y columna vertebral

b. ejercicios que accionen los músculos verticales y oblicuos del tronco

c. ejercicios que estimulen los músculos horizontales del tronco

d. ejercicios que estimulen los músculos de las extremidades inferiores

e. ejercicios de respiración profunda con relajamiento del cuerpo

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 9 proveer oportunidades que permitan practicar normas sociales y de conducta deseables:
 - a. practicar juegos libres
 - b. practicar actividades atléticas
 - c. practicar juegos predeportivos:
 - 1) juegos de iniciación de fútbol: pelota encerrada, pateo alternativo, béisbol de pie
 - 2) iniciación al básquetbol: túnel, matado, bola robada
 - 3) iniciación al béisbol de pie, barra
 - d. realizar juegos de competencia:
 - 1) minibás
 - 2) competencia de la cuerda
- 10 iniciar a los alumnos en los deportes siguientes:
 - a. fútbol
 - b. básquetbol
 - c. volibol
 - d. softball
 - e. natación.

practicar nor.
s:

ol:
nativo, béisbol

l, matado, bola

oarra

es siguientes:

EDUCACION AGROPECUARIA
(Este programa se da con carácter experimental)

OBJETIVOS

Que el alumno:

- 1 amplíe y afiance sus conocimientos de agropecuaria para ayudar al mejoramiento de la alimentación, de la economía hogareña, de la economía comunal y nacional
- 2 continúe el aprendizaje y la práctica de los métodos que hacen posible los mejores rendimientos de las explotaciones agropecuarias
- 3 continúe adquiriendo conocimientos de las plagas y de las enfermedades que afectan a las plantas y animales y la manera de combatirlas con eficacia
- 4 obtenga experiencias agropecuarias de acuerdo con su edad y con el medio y afiance sus conocimientos en las demás ciencias, y
- 5 sea estimulado a vivir en su comunidad.

CONTENIDO

LA TIERRA

- 1 Los suelos tienen diferentes estructuras.

ACTIVIDADES

- 1 Buscar muestras de suelos de diferente estructura. Poniendo énfasis en que los mejores suelos son los que están estructurados de tal manera que el agua y el aire pasan con facilidad
- 2 explicar a los alumnos que se llama "estructura del suelo" a la forma en que están colocadas sus partículas
- 3 hacer ver a los alumnos que el mejor desarrollo de los cultivos depende de la mejor estructura de los suelos
- 4 explicar que los suelos mal estructurados pueden mejorarse incorporándoles materia orgánica (residuos vegetales, estiércol y abonos verdes).

CONTENIDO

LA TIERRA

- 1 En frío:

CONTENIDO

LA TIERRA Y LA ATMOSFERA

- 1 En Guatemala hay climas cálidos, templados, fríos y páramos.

ACTIVIDADES

- 1 Hacer un mapa de los climas de Guatemala, pintando de diferente color cada clima
- 2 elaborar un cartel, explicando la clasificación de los climas, que contengan los siguientes datos:

Cálido: de 0 - 1000 metros, sobre el nivel del mar. La temperatura en mayo es mayor de 25 grados centígrados. Las lluvias son intensas y en la costa atlántica más frecuentes

Templado: de 1000 - 2000 metros, sobre el nivel del mar. La temperatura es agradable, oscila entre 15 y 25 grados centígrados

Frío: de 2000 - 3500 metros, sobre el nivel del mar. La temperatura oscila entre 5 a 15 grados centígrados.

Páramo: a más de 3500 metros, sobre el nivel del mar. La temperatura se mantiene a menos de 5 grados centígrados. Son zonas desérticas en donde la vegetación es escasa o casi nula. En nuestro país generalmente es abundante el pajón en esas regiones.

LA TIERRA Y LAS PLANTAS

- 1 Las plantas necesitan de elementos fundamentales para su vida.
- 2 Estos elementos se clasifican en mayores, menores y secundarios:
 - a. elementos mayores: nitrógeno, fósforo, potasio
 - b. elementos menores: zinc, cobre, hierro, manganeso, boro, molibdeno
 - c. elementos secundarios: azufre, calcio, magnesio

- 1 Elaborar un cartel de experiencias explicando la importancia de cada elemento en la vida de las plantas:
 - a. nitrógeno: formación de follaje, influencia en la herencia, formación de la clorofila
 - b. fósforo: madurez del fruto, neutralización del nitrógeno excesivo, fecundación de las flores, formación de los tejidos leñosos y desarrollo de la raíz
 - c. potasio: mejoramiento del aspecto y vigor de la planta, resistencia a las enfermedades, desarrollo de raíces, neutralización del exceso de nitrógeno, formación de almidón, transformación de azúcares
- 2 explicar a los alumnos que hay una fórmula convencional para nombrar los abonos, por ejemplo: 16-20-0, quiere decir que este abono contiene 16 partes de nitrógeno, 20 partes de fósforo y 0 partes de potasio; y que en general en este orden se encuentran los elementos en los abonos químicos (nitrógeno, fósforo, potasio)
- 3 invitar a una persona idónea que pueda enseñar a los alumnos las señales que muestran las plantas cuando carecen de algún elemento fundamental

CONTENIDO

aplicando la
vida de las

influencia en
la

utilización del
de las flores,
desarrollo de

y vigor de
plantas, desa-
rrollo de
transforma-

fórmula con-
or ejemplo:
contiene 16
o y 0 partes
de orden se
los químicos

la enseñar a
las plantas
fundamental

ACTIVIDADES

- 4 convencer a los alumnos de que cuando las plantas muestran alguna deficiencia debe aplicarse el abono apropiado
- 5 hacer aplicación de abonos químicos al suelo de macetas a macetas donde se haya sembrado diferentes plantas para observar su crecimiento.

CONTENIDO

ABONOS

Hay abonos orgánicos, inorgánicos o químicos, simples y compuestos.

ACTIVIDADES

- 1 Explicar el procedimiento conveniente para la realización de una abonera. En las escuelas donde sea posible, debe hacerse prácticamente. El producto que se obtiene de la descomposición de los residuos vegetales, estiércol de animales, tierra y cal, componen un abono que se llama *compost*
- 2 llevar al aula muestras de abonos inorgánicos, fertilizantes o abonos químicos. Insistir con los alumnos acerca de que en el análisis de los abonos inorgánicos, la primera cifra corresponde al nitrógeno (N), la segunda cifra al fósforo (P), y la tercera al potasio (K)
- 3 llevar al aula frascos rotulados que contengan abonos inorgánicos simples y compuestos
 - a. abonos simples: urea, nitrato de amonio, muriato de potasio, triple-superfosfato
 - b. abonos compuestos: nitrofoska: 13-13-20; 15-15-15
Ammono-phos 16-20-0
Ammono-phosko 12-24-12
- 4 elaborar un cartel que contenga la clasificación de los abonos.

CONTENID

SIEMBRA

La siembra

PROPAC

- 1 Las esta
- 2 La se l

CONTENIDO

SIEMBRAS

La siembra puede hacerse a mano o a máquina.

PROPAGACION DE LAS PLANTAS

- 1 Las plantas se pueden propagar por semillas, estacas o acodos.
- 2 La propagación de las plantas por semillas se llama sexual.

ACTIVIDADES

- 1 Continuar las actividades en el huerto, jardín o bosque escolar donde los haya
 - 2 preparar macetas, cajas o botes para experimentación
 - 3 explicar que la siembra puede hacerse a mano o con máquinas
 - 4 aprovechar el huerto, el jardín, el bosque o cajas experimentales, hacer sembrar hortalizas, flores, árboles, cereales y plantas para experimentación
 - 5 realizar una excursión a una finca o estación experimental en donde los trabajos sean mecanizados, para que los niños observen que también puede hacerse las siembras a máquina.
-
- 1 Hacer una excursión para familiarizarse con las plantas existentes en la comunidad, haciendo una lista de las mismas
 - 2 utilizando las cajas de experimentación u otros recursos escolares para sembrar semillas y observar que no todas necesitan el mismo tiempo para germinar

CONTENIDO

PLAGAS

- 1 Se llama plaga al conjunto de animales que ataca y destruye las plantas.
- 2 Hay plagas de insectos, roedores y aves.

ACTIVIDADES

- 3 conversar con los alumnos que se usa otros medios de propagación de las plantas porque ofrecen ventajas, tales como: estacas y acodos
 - 4 hacer siembras de estacas de rosa, izote, buganvilla, clavel de Panamá, para que los alumnos aprendan este procedimiento de propagación
 - 5 explicar a los alumnos que las plantas también pueden propagarse por acodos, como los rosales, los cítricos y otras plantas de ramas flexibles.
- 1 Combatir las plagas que afectan a la agricultura, insectos, aves, roedores, haciendo uso de insecticidas, rodenticidas y trampas
 - 2 prevenir a los alumnos acerca de que los insecticidas y rodenticidas son sustancias venenosas y que deben ser usadas con cuidado
 - 3 hacer con los alumnos una lista de los insecticidas más usados en la agricultura: aldrín, dieldrín, DDT, malathión, dípterex, toxafeno, clordano
 - 4 conocer el uso conveniente de los rodenticidas: carbonato de bario, pasta zelio, fotosín, hi-yield, warfarín
 - 5 aplicar trampas usuales en la comunidad o las que se encuentren en el comercio

CONTENIDO

EL HOMBRE LAS PLANTAS

- 1 El hombre y la explotación de la tierra
- 2 Algunos tipos de plantas
- 3 Algunos tipos de animales
- 4 Otras actividades

CONTENIDO

EL HOMBRE, LOS ANIMALES Y LAS PLANTAS

- 1 El hombre aprovecha ciertos cultivos para la exportación.
- 2 Algunos árboles se utilizan para madera.
- 3 Algunos árboles son apreciados por el látex o la resina que se extrae de ellos.
- 4 Otras plantas son apreciadas porque de ellas se obtiene fibras.

ACTIVIDADES

- 1 Conversar con los alumnos sobre la importancia de la exportación de productos agrícolas y su influencia en la economía nacional
- 2 recabar información acerca de los cultivos de café, banano, caña de azúcar, piña, que en Guatemala son productos de exportación
- 3 conseguir muestras de las maderas que existen en Guatemala: caoba, cedro, palo blanco, conacaste, guayacán, palo negro
- 4 conversar con los alumnos acerca de la importancia del chicle, el hule, el chiquibul, pino, liquidámbar, por el látex o la resina que se extrae de ellos
- 5 invitar a una persona experta en la extracción de resinas para que explique el procedimiento que debe seguirse
- 6 llevar al aula diversos productos de algodón, abacá, henequén, sisal, kenaf y otros para que los alumnos puedan ver cómo se usan estas fibras.

ZONAS DE PRODUCCION

Se llaman zonas de producción a aquellas regiones del país que se caracterizan por el predominio de determinado cultivo o producto.

PECUARIA

- 1 Se llama pecuaria a la crianza, explotación y cuidado de algunos animales útiles al hombre.
- 2 Hay procedimientos para mejorar las especies animales: selección, cruzamiento, hibridación y consanguinidad.

- 1 Conversar con los alumnos sobre las principales zonas de producción del país (cafetaleras, bananeras, azucareras, algodonerías, chicleras, trigueras)
 - 2 conversar con los alumnos sobre que en Guatemala se está haciendo experiencias de "desarrollo agrario" en algunas regiones: Parcelamiento de La Máquina, Nueva Concepción, Monterrey, Cuyuta, Navajoa, Sebol
 - 3 conversar con los alumnos acerca de las instituciones nacionales que ayudan al agricultor: Banco Nacional Agrario, Servicio Cooperativo Interamericano de Crédito Agrícola Supervisado, Instituto Agropecuario Nacional, Sección de Fomento de la Economía Indígena, Socio Educativo Rural, Sanidad Vegetal, Dirección General de Agricultura, Dirección General de Ganadería, Dirección General Forestal, Instituto Nacional de Transformación Agraria, Instituto de Fomento de la Producción.
- 1 Hacer una lista de los animales que se crían y explotan en Guatemala y otros países
 - 2 visitar establos, porquerizas, apriscos, caballerizas, gallineros, estanques, apiarios, conejeras

CONTENIDO

las principales
ileras, banane-
ras, trigueras)

en Guatemala
esarrollo agra-
niento de La
errey, Cuyuta,

las institucio-
cultor: Banco
vo Interameri-
ado, Instituto
fomento de la
o Rural, Sani-
e Agricultura,
irección Gene-
ransformación
la Producción.

ue se crían y
ses

s, caballerizas,
eras

ACTIVIDADES

- 3 discutir con los alumnos, la importancia de estas instalaciones, su construcción y las ventajas que representan en la producción animal
- 4 explicar que para obtener buena producción de los animales es necesario suministrarles buena alimentación, proveerles viviendas adecuadas e higiénicas, prevenirlos contra las enfermedades y curarlos en caso necesario
- 5 realizar, en las escuelas donde sea posible, una de las siguientes empresas: gallinero, conejera, porqueriza, aprisco, apiario, estanque de peces
- 6 visitar las estaciones pecuarias, y/o fincas o empresas que permitan conocer sus instalaciones y los sementales, que se han seleccionado para incrementar y mejorar las especies ganaderas del país
- 7 explicar al alumno que seleccionando los animales más fuertes, sanos y de la misma raza se obtienen crías a semejanza de los padres
- 8 explicar a los alumnos que se "cruzan" dos razas diferentes para obtener un buen producto; por ejemplo: un *brahma* y *short-horn* para obtener un Santa Gertrudis (el *brahma* o cebú no produce mucha leche ni es bueno para el destace, pero es de gran tamaño y resiste los climas cálidos. El ganado *short-horn*, es de excelente carne. El Santa Gertrudis posee las cualidades de ambas razas)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 9 ilustrar los casos especiales de animales híbridos que resultan del cruce de animales de diferente especie, por ejemplo: la mula roma, que es hija de un caballo con una burra; y la mula corriente que es hija de burro y yegua
- 10 explicar a los alumnos que cuando se quiere conservar las características de alguna raza se cruza animales estrechamente vinculados por la misma sangre.

les híbridos
le diferente
que es hija
la corriente

quiere con-
za se cruza
r la misma

ARTES INDUSTRIALES Y EDUCACION
PARA EL HOGAR

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 desarrolle hábitos y actitudes deseables: puntualidad, orden, sociabilidad, responsabilidad en el trabajo, confianza en sí mismo y seguridad en el uso de los implementos de trabajo
- 2 desarrolle espíritu de observación, poder imaginativo y libre iniciativa
- 3 participe activamente en diversos trabajos, a efecto de que adquiera conocimientos y experiencias útiles
- 4 aproveche los materiales que tenga a su alcance, conozca y se interese por los recursos de la comunidad
- 5 emplee su tiempo libre en hacer trabajos útiles para su propio uso, el hogar y la comunidad
- 6 adquiera los conocimientos básicos del consumidor para que sepa seleccionar y usar los productos de la industria
- 7 adquiera conocimientos sobre materia prima y centros manufactureros, para que aprecie los recursos económicos de Guatemala
- 8 use las principales herramientas empleadas en los talleres de la comunidad
- 9 desarrolle algunas destrezas, de acuerdo con sus habilidades manuales, que puedan serle útiles si por alguna circunstancia no puede seguir estudiando.

DESCRIPCION

En la escuela primaria, la asignatura llamada Artes Industriales debe ser considerada como formativa e informativa, por lo que en el desarrollo de los programas se tendrán presentes los elementos *educando* y *asignatura*, para alcanzar las finalidades de la educación integral. Las clases serán desarrolladas ajustando la enseñanza a las normas didácticas propias de este nivel y a las posibilidades materiales del plantel.

El trabajo material deberá ser previamente planificado y desarrollado en correlación con las demás asignaturas del grado, siendo necesario impartir conocimientos sobre materias primas y sobre el equipo que se utilice, haciendo énfasis en las normas de seguridad.

En los tres ciclos de la Escuela Primaria deberá estimularse la libre iniciativa del niño, pero siempre habrá dirección del maestro en la ejecución de los trabajos.

Este programa es flexible, de tal manera que el maestro encuentre en las actividades que se indican, sugerencias para estructurar su plan de trabajo, de acuerdo con los objetivos propuestos.

Durante la planificación y el desarrollo de las lecciones deberá tenerse presente las destrezas que intervienen al medir, marcar, cortar, perforar, unir, doblar, pulir, etcétera, aprovechando la oportunidad para insistir en el uso correcto de las herramientas, poniendo énfasis en las normas de seguridad que deben observarse.

La clase de Artes Industriales deberá coordinarse con la clase de Educación para El Hogar en todas aquellas actividades que sean afines.

La
esfuerzo y
acabado de

Se
quiera ma

En
cutados p
la habilida

Cac
diente y se
para la ev

Ent
y excursio

La evaluación de los trabajos se hará tomando como base la capacidad de expresión del niño, su esfuerzo y su entusiasmo, y, de ninguna manera la perfección artística, sin embargo, debe darse valor al acabado de los trabajos.

Se deberá estimular al niño en cada trabajo que haga, y gradualmente será orientado para que adquiera mayor perfección.

En este grado deberá iniciarse la práctica de formular presupuesto en algunos de los trabajos ejecutados por el niño, para que sepa cuál es el costo de producción y relacione la apreciación económica con la habilidad manual.

Cada vez que los alumnos hayan terminado el trabajo proyectado, se hará la evaluación correspondiente y se pondrá una exposición, invitando a los padres de familia y dejando una constancia que servirá para la evaluación de fin de curso.

Entre las actividades correspondientes se incluirán las visitas a talleres, fábricas, museos de artesanías y excursiones.

CONTENIDO

No se señala *contenido* para este programa porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Conocer y aplicar el equipo mínimo de dibujo técnico: regla "T", escuadra de 30 y 45 grados, transportador, compás, tablero de dibujo, lápices H y 4H, regla graduada para hacer los siguientes trazos: ángulos y triángulos; cuadriláteros; dividir un círculo en 8 partes iguales con la regla "T" y la escuadra de 45 grados; trazar cuadros con paralelas horizontales y verticales a 30°, 60° y 45°, etcétera
- 2 iniciar a los alumnos en la práctica de la rotulación
- 3 ampliar los conocimientos adquiridos sobre maderas, empleando las que haya en la comunidad para hacer pequeños muebles, juguetes; y otros objetos de utilidad para el hogar y la escuela: cajas para el lustrador, repisas, capoteras, vehículos, animales, trapecistas, etcétera
- 4 aplicar pinturas y barnices para dar acabado a los trabajos
- 5 continuar las prácticas de encuadernación construyendo álbumes y cartapacios, decorados con mosaicos, siluetas y rotulaciones
- 6 usar diversos materiales como palma, cerda, cáñamo, etcétera, para hacer lazos, cordeles, riendas, cinchos, forros para frascos, brochas, cepillos, etcétera

CONTENIDO

le dibujo téc-
grados, trans-
pices H y 4H,
es trazos: án-
dir un círcu-
" y la escua-
on paralelas
45°, etcétera
de la rotu-

sobre made-
unidad para
otros objetos
i: cajas para
ulos, anima-

cabado a los

nación cons-
corados con

t, cerda, cá-
rdeles, rien-
has, cepillos,

ACTIVIDADES

- 7 informarse sobre los metales más usados en la industria
- 8 coleccionar muestras de los metales más usados en la región, describiendo las propiedades físicas de cada una de estas muestras
- 9 hacer prácticas de corte y doblado de láminas metálicas delgadas, usando envases de lámina y cinchos de embalaje para hacer recogedores de basura, cucharones, estufitas de carbón, parrillas, maceteros, etcétera.

EDUCACION PARA EL HOGAR

INTRODUCCION

La educación para El Hogar constituye un aspecto de la educación general que se propone preparar al educando en forma integral, a efecto de que goce de una vida próspera y de mayor satisfacción no sólo como individuo sino también como miembro de la familia y de la sociedad

Para la estructuración del presente programa, se ha considerado tanto la realidad nacional como el contenido mínimo que debe dominar el educando al finalizar la escuela primaria, de tal manera que pueda incorporarse en una forma natural a las distintas jornadas escolares.

OBJETIVOS

Que los niños:

- 1 sean capaces de resolver sus propios problemas
- 2 logren una mejor convivencia en la familia y en la comunidad a las cuales pertenecen
- 3 desarrollen hábitos, actitudes, habilidades y destrezas que les permitan mejorar y adaptarse fácilmente al medio en que se desenvuelven
- 4 adquieran el sentido de apreciación estética en prendas que elaboren
- 5 desarrollen destreza en costura mediante la confección de prendas sencillas
- 6 desarrollen el gusto y la capacidad creadora para embellecer la escuela y el hogar.

- 1 Los ali
nismo t
los teji
y energ
- 2 Los ali
carbohi
- 3 Hay al
mentos
- 4 Hay tr
alimen
mentos
- 5 En la
tos det
a. faci
b. lim
c. las
d. las
con

CONTENIDO

NUTRICION Y LOS ALIMENTOS

- 1 Los alimentos desempeñan en nuestro organismo funciones generales: formar y renovar los tejidos, regular sus funciones, dar calor y energía.
- 2 Los alimentos están compuestos de proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.
- 3 Hay alimentos en que cada uno de estos elementos se hallan en mayor cantidad.
- 4 Hay tres grupos básicos de alimentos. Una alimentación adecuada es la que contiene alimentos de los tres grupos.
- 5 En la selección y preparación de los alimentos debe considerarse:
 - a. factores de compra y consumo
 - b. limpieza, calidad y valor alimenticio
 - c. las ventajas de los productos de estación
 - d. las formas correctas de prepararlos para conservar su valor nutritivo.

ACTIVIDADES

- 1 Aprovechar cualquier ocasión en que se llevan a cabo actividades relacionadas con la preparación y servicios de comidas, para practicar las reglas higiénicas
- 2 preparar algunos platos sencillos: ensaladas de frutas y verduras, refrescos y otras comidas, aprovechando productos de la localidad
- 3 elaborar menús de bajo costo, tomando en cuenta los tres grupos básicos. Planear comidas para el desayuno, almuerzo y cena
- 4 hacer carteles que ilustren diferentes clases de comidas
- 5 pasar las siguientes películas, si es posible:
 - a. "La limpieza trae buena salud"
 - b. "El valor de la nutrición"
 - c. "Es fácil comer bien"
- 6 visitar los mercados, siempre que sea posible.

CONTENIDO

SELECCION, CONFECCION Y CONSERVACION DE LA ROPA

No se señala *contenido* en este t3pico porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Hacer el costurero empleando materiales de desecho y equiparlo con: agujas, alfileres, metro, hilos, tijeras y dedal
- 2 utilizar prendas de vestir usadas para practicar t3cnicas sencillas de:
 - a. zurcir
 - b. remendar
 - c. hacer ojales, pegar broches, remaches y botones
- 3 hacer un 3lbum coleccionando fibras de origen vegetal y animal
- 4 elaborar prendas u objetos de uso familiar
- 5 observar, comentar y establecer semejanzas y diferencias en el vestido adecuado a las diferentes edades y ocasiones
- 6 elaborar calz3n, combinaci3n y vestido de ni3a
- 7 hacer un 3lbum que contenga ejemplos con el efecto de los colores:
 - a. amarillo y rojo realzan el cabello y los ojos
 - b. azul y verde sugieren frescura, y
 - c. colores vivos se combinan con colores opacos.

CONTENIDO

MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA

No se señala *contenido* en este tópico porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar grupos rotativos de limpieza de:
 - a. pisos
 - b. paredes
 - c. muebles
- 2 fabricar, dentro de las posibilidades de los alumnos, el equipo mínimo de limpieza del aula (escobas, sacudidores y trapeadores)
- 3 revisar periódicamente los muebles del aula para hacer las reparaciones necesarias
- 4 limpiar periódicamente las paredes del aula
- 5 pintar el aula
- 6 fabricar objetos decorativos: marcos, cuadros, floreros, lámparas, maceteros
- 7 fabricar muebles y objetos útiles para el aula y la escuela: botiquín, estantes, carteleras, librerías, percheros
- 8 embellecer el aula y la escuela con macetas y jardineras.

CONTENIDO

DESARROLLO Y CUIDADO DEL NIÑO

- 1 Cuidados del recién nacido y del infante:
 - a. protección y afecto
 - b. cuidado higiénico del niño
 - c. alimentación adecuada
 - d. reglamentación del sueño
 - e. ropa apropiada, y
 - f. descanso.
- 2 Importancia de la recreación de la vida del niño:
 - a. aspecto físico
 - b. aspecto mental
 - c. aspecto social
 - d. aspecto creativo.

ACTIVIDADES

- 1 Platicar con los alumnos en relación con el cuidado del niño:
 - a. atención que debe prodigarse al primogénito para evitar conflictos con su hermanito
 - b. preparar carteles que muestren escenas de protección y cariño para el niño
- 2 demostrar la forma de preparar los biberones, y jugos de frutas.

CONTENI

RELACI

- 1 La
 - a.
 - b.
 - c.
- 2 El
 - a.
 - b.
 - c.
- 3 El
 - a.
 - b.

CONTENIDO

RELACIONES FAMILIARES Y SOCIALES

- 1 La familia:
 - a. la familia es la base de la sociedad
 - b. respeto hacia los padres. Afecto y comprensión entre los hermanos. Trato hacia otros miembros de la familia y hacia personas que comparten la vida en el hogar
 - c. todos los miembros de la familia deben participar en las actividades del hogar.
- 2 El comportamiento en la escuela:
 - a. respeto hacia los maestros
 - b. el compañerismo
 - c. la cooperación en las actividades de la escuela; orden y disciplina.
- 3 El comportamiento en la vía pública:
 - a. cómo conducirse en las calles, parques, instituciones estatales, religiosas, culturales y otras; y
 - b. el trato a las personas que transitan en la vía pública: la conducta para con las personas mayores, impedidas.

ACTIVIDADES

- 1 Hacer uso de ilustraciones adecuadas para conversar sobre las relaciones familiares y otras organizaciones
- 2 comentar con los alumnos sobre sus experiencias de cooperación en la vida familiar y comunal
- 3 dramatizar diferentes reglas de trato social
- 4 organizar actividades cívicas, culturales y sociales, tales como:
 - a. conmemoración de fechas patrias
 - b. celebración de cumpleaños, y
 - c. participación de actos cívicos, deportivos y otros asignando comisiones individuales y de grupo
- 5 dar pláticas sobre el respeto que merecen las personas, las instituciones y los símbolos patrios
- 6 propiciar mediante actividades socioculturales el acercamiento de la comunidad y la escuela.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 4 Valor de los símbolos patrios:
 - a. significado
 - b. respeto que merecen y la conducta que debe observarse ante ellos.

- 5 La vida en actividades sociales:
 - a. valor de la participación individual en grupos culturales, sociales, deportivos
 - b. la cooperación y la unión
 - c. el cumplimiento de responsabilidades.

SEXTO GRADO

IDIOMA ESPAÑOL

LENGUAJE ORAL

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 continúe progresando en su habilidad para expresarse oralmente, con claridad, corrección y eficiencia
- 2 progrese en su aptitud para escuchar, comprendiendo, reaccionando inteligentemente y aplicando juicio crítico a lo que oye
- 3 amplíe su vocabulario y aplique medios para conseguirlo
- 4 omita ciertas expresiones incorrectas, usadas comúnmente, y emplee las formas correctas correspondientes
- 5 aplique a experiencias personales y asocie de diferentes maneras, el vocabulario y los conceptos expresados en los libros de texto (Estudios Sociales, Estudio de la Naturaleza y Matemáticas)
- 6 comprenda y use algunos procedimientos que se utilizan en organizaciones democráticas.

CONTENIDO

- 1 Habilidad en descripciones orales
- 2 Corrección de errores fonéticos o de dicción
- 3 Habilidad para escuchar con comprensión
- 4 Habilidad para discutir
- 5 Habilidad para informar oralmente
- 6 Dramatizaciones
- 7 Iniciación a la oratoria
- 8 Enriquecimiento del vocabulario en terminología científica
- 9 Expresiones de cortesía usadas en entrevistas, visitas y reuniones sociales
- 10 Normas parlamentarias
- 11 Uso del teléfono y la guía.

ACTIVIDADES

- 1 Proveer situaciones en que el niño pueda expresar oralmente sus ideas, intereses y estados de ánimo, por medio de:
 - a. conversaciones
 - b. discusiones y planificación de actividades
 - c. presentaciones
 - d. relatos de experiencias (viajes, excursiones, películas, programas de radio, televisión, crónicas deportivas)
 - e. informaciones sobre actividades de grupo (clubes, comités, comisiones y equipos de Unidades de Trabajo)
 - f. descripciones
 - g. dramatizaciones
- 2 discutir con los alumnos sobre el uso del teléfono y practicar o dramatizar la manera correcta de emplearlo
 - a. uso de la guía telefónica para:
 - 1) buscar el número del teléfono de una persona, oficina o almacén
 - 2) saber a qué número llamar en caso de emergencia
 - b. cómo comunicarse con un número dado
 - c. expresiones corteses usuales

CONTENIDO

ACTIVIDADES

da expresar
de ánimo,

idades

rsiones, pe-
sión, cróni-

grupo (clu-
le Unidades

del teléfono
correcta de

de una per-

en caso de

dado

d. razones para ser breves en una conversación telefónica

e. la persona que llama es quien pone fin a la conversación

3 proveer oportunidades para que los alumnos mejoren en su habilidad para hacer descripciones

a. hacer que se observe una persona, un animal, un objeto, o una escena y que los alumnos describan lo que ven. El maestro escribe algunas de esas descripciones en el pizarrón y después se compara y discute para determinar cuál *pinta* mejor lo que se describe. Después de la discusión, con la participación del grupo, se copia la *mejor* descripción

b. hacer que el alumno conozca y use oraciones con antónimos y sinónimos para contribuir a dar variedad a las descripciones

c. dar instrucciones a los alumnos para que en una lectura busquen las palabras, oraciones, o párrafos que son descriptivos

4 tomar nota de las palabras mal empleadas que usan los alumnos, y corregir dichos errores incidentalmente, proveyendo ejercitación adecuada

5 dar oportunidad a los niños para que escuchen narraciones hechas por el maestro y otras personas

- 6 darles oportunidad para que discutan la manera correcta de relatar bien una historia
 - a. principiar de modo que despierte el interés del que escucha
 - b. hacer vívida e interesante la historia
 - 1) presentando los personajes de modo que parezcan reales
 - 2) usando expresiones de modo que *pinten* cómo es algo
 - 3) destacando puntos importantes
 - 4) terminando la historia con el desenlace
 - 5) usando tono de voz y expresiones faciales adecuados
- 7 pedir a los alumnos que cuenten o relaten:
 - a. pasajes de libros leídos
 - b. películas relativas al trabajo de clase
 - c. experiencias personales
 - d. historias de su propia inventiva
- 8 dar oportunidad al alumno para que haga informes verbales acerca de:
 - a. experimentos
 - b. estudios hechos
 - c. libros leídos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

n la manera
 el interés del
 ria
 e modo que
 que pinten
 s
 desenlace
 iones faciales
 laten:
 lase
 e haga infor-

9 dar oportunidad al alumno para que tome parte en dramatizaciones

NOTA: Estas pueden constituir la culminación de una Unidad. Los alumnos, en vista de lo estudiado escriben y preparan la representación de un episodio histórico o de una escena típica de la vida de un pueblo o de un período histórico.

10 tener siempre en cuenta que un buen trabajo de Estudios Sociales y Estudio de la Naturaleza es también un buen trabajo en Idioma, y aprovechar esos estudios para:

- a. determinar problemas
- b. formular preguntas
- c. buscar respuestas
- d. escuchar informes de compañeros
- e. escuchar pláticas de alguien versado en la materia
- f. discutir, con sentido crítico, lo que se escuchó

11 proveer oportunidades para que el alumno explique a sus compañeros conceptos y términos que encuentre en los libros, relativos a las diferentes materias, por medio de:

- a. experiencias concretas
 - 1) experimentos
 - 2) excursiones
 - 3) construcciones
 - b. lectura de libros que no sean de texto: folletos, revistas, etcétera
 - c. mostración o proyección de objetos, fotografías, vistas fijas y películas
 - d. la elaboración de representaciones gráficas como:
 - 1) distancias, tamaños, poblaciones relativas
 - 2) mapas de diferentes clases
 - 3) conceptos aritméticos
 - 4) dibujos rotulados (por ejemplo, las diferentes partes de un templo griego)
 - 5) registro del tiempo y condiciones atmosféricas
- 12 proveer actividades que mejoren la habilidad del alumno para comprender lo que escucha
- a. antes de dar lectura a un trozo, el maestro pedirá a los alumnos que pongan atención para que puedan contestar las preguntas que él ha escrito en el pizarrón

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. hacer que los alumnos noten cómo va adquiriendo significado una oración, conforme se va enunciando las partes de la misma
- c. los alumnos deben decir la misma oración, de distintas maneras
- d. investigar si los alumnos pueden explicar las palabras menos usuales que emplea el maestro al dirigirse a ellos. En caso negativo debe explicarse inmediatamente su significado
- e. de ser posible, los alumnos deben escuchar programas de radio y televisión (noticias, propaganda comercial, radioteatro), y después comentar acerca de lo escuchado y hacer crítica constructiva

NOTA: El maestro debe incitar a los alumnos para que, siempre que no entiendan lo que escuchan, pidan explicación. El maestro debe procurar determinar qué alumnos no oyen bien y hacer que se sienten donde puedan oír mejor.

- 13 dar oportunidad a los alumnos para que entrevisten con algún propósito, a compañeros, profesores u otras personas
- 14 guiar a los alumnos, cuando realizan actividades de carácter social, para que:
 - a. hagan investigaciones
 - b. hagan presentaciones y

- c. expresen agradecimiento por cooperación recibida
- 15 proveer oportunidades para que los alumnos se inicien en el procedimiento a seguir en un debate, en una asamblea, o en las reuniones en que se discute y decide cosas acerca del gobierno de la clase. El maestro debe guiar a los alumnos para que:
 - a. elijan representantes encargados del gobierno del grado o grupos directivos de un comité
 - b. elaboren la agenda correspondiente
 - c. realicen discusiones presentando, apoyando, discutiendo y votando mociones
 - d. puedan discutir un asunto
 - 1) presentando sus ideas con claridad
 - 2) limitándose al punto en discusión
 - 3) escuchando y respetando la opinión de otros
 - e. cumplan con lo decidido por votación
 - f. desempeñen cargos como presidentes, secretarios, vocales o tesoreros
- 16 organizar concursos de oratoria con motivo de las fiestas de la escuela u otras ocasiones oportunas

LECTURA

OBJET

Lograr que

- 1 manten
- 2 progres
- 3 mejore
- 4 continú
- 5 guste d
 - a. por
 - b. para
 - c. para
- 6 continú
- 7 se dé a los

LECTURA Y LITERATURA

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 mantenga y amplíe las habilidades adquiridas en grados anteriores
- 2 progrese en su habilidad para leer con fluidez material adecuado a su edad
- 3 mejore la calidad de su lectura oral
- 4 continúe aumentando la rapidez de su lectura silenciosa con respecto a su lectura oral
- 5 guste de la lectura y que lea:
 - a. por las experiencias que puede gozar y apreciar a través de lo escrito por el autor
 - b. para ampliar sus conocimientos e intereses
 - c. para hallar respuestas a preguntas y solución a problemas
- 6 continúe haciendo uso de la lectura, cada vez más, como un medio para ampliar sus experiencias
- 7 se dé cuenta que la lectura sirve para diferentes propósitos, y vaya adquiriendo habilidad para adaptar a los mismos la rapidez con que lee y el método a emplear:

- a. obtener una idea general del contenido
 - b. obtener datos específicos
 - c. organizar material, y
 - d. aprender datos que ha de recordar
- 8 desarrolle mayor habilidad en el uso de libros y otras fuentes de información impresas
 - 9 comprenda y pueda seguir instrucciones escritas
 - 10 aprenda a juzgar con cuidado los materiales que selecciona para leer
 - 11 desarrolle la habilidad para seleccionar, comprender e interpretar materiales impresos relativos a sus estudios
 - 12 desarrolle la habilidad para juzgar con sentido crítico los materiales impresos que encuentra en la vida diaria, como periódicos, revistas, folletos, propaganda, etcétera
 - 13 supere sus hábitos y gustos en lectura
 - 14 aprecie con sentido estético lo que lee y desarrolle su gusto literario
 - 15 haga uso de la lectura para mejorar su ortografía.

CONTENIDO

- 1 Lectu
- 2 Lectu
- 3 Lectu
hecho:
- 4 Lectu
rracio:
- 5 Conoc
uso
- 6 Conoc
cuento
- 7 Difere
- 8 Conoc
Nacio:
- 9 Conoc
klore

CONTENIDO

- 1 Lectura como fuente de conocimientos
- 2 Lectura como fuente de recreación
- 3 Lectura como medio de información de los hechos de actualidad
- 4 Lectura oral de trozos literarios, poemas, narraciones, diálogos y dramatizaciones
- 5 Conocimiento de fichas bibliográficas y su uso
- 6 Conocimiento de lo que es una biografía, un cuento, una fábula, una historia, una leyenda
- 7 Diferencia entre prosa y verso
- 8 Conocimiento e interpretación del Himno Nacional
- 9 Conocimiento de elementos simples de folklore nacional.

ACTIVIDADES

- 1 Aplicar tests o pruebas objetivas para determinar el progreso de los alumnos y las necesidades específicas de los que denoten falta de habilidad en los diferentes aspectos de la lectura
- 2 agrupar a los alumnos en vista de su progreso y necesidades, para adaptar mejor las experiencias de enseñanza
- 3 prestar ayuda especial a los alumnos que la necesiten
- 4 continuar la instrucción sistemática por grupos, con textos adecuados a los diferentes niveles de progreso
- 5 proveer en la clase un ambiente y actividades que hagan sentir a los alumnos la necesidad y el deseo de leer:
 - a. efectuar el aprendizaje alrededor de tópicos unitarios significativos
 - b. poner a disposición de los alumnos, libros, folletos, carteles, esferas, mapas, etcétera, que puedan usar en relación a sus estudios
 - c. guiar a los alumnos para que puedan por medio de la lectura, hallar respuesta a la solución que buscan
 - d. guiar a los alumnos en la elaboración de proyectos y materiales ilustrativos que aclaren y fijen conceptos

ACTIVIDADES

- e. hacer uso de la lectura como actividad recreativa:
- 1) mantenimiento y renovación de la biblioteca del grado
 - 2) visitas regulares a la biblioteca de la escuela y uso de la misma
 - 3) presentación de libros nuevos, haciendo breve referencia al contenido, de modo que despierte el interés por su lectura
 - 4) breves informes orales de alumnos que han leído algún libro que les gustó
 - 5) exposición de ilustraciones hechas por alumnos, relativas a un libro leído por ellos
 - 6) fichero de los libros de la biblioteca del grado, hecho por los alumnos

NOTA: La biblioteca del grado ha de contener libros de diferentes niveles de dificultad y que satisfagan diferentes intereses:

cuentos folklóricos de diferentes países
relatos imaginarios
ficción basada en hechos históricos
relatos históricos y geográficos, viajes y aventuras

CONTENIDO

ACTIVIDADES

dad re-

iblioteca

e escuela

do bre-
do que

que han

or alum-
ellos

del gra-

contener
y que

tes

es y

relatos de otros países y sus habitantes
historias modernas de la vida familiar, de
la escuela, etcétera

biografías

el mundo que nos rodea en forma atractiva,
interesante y al alcance de los niños de
esas edades

poesías

6 guiar a los alumnos para que hagan uso de la
biblioteca del grado o de la escuela en conexión
con sus estudios

7 proveer períodos de estudio supervisado para ayu-
dar al alumno a que vaya aprendiendo a:

a. encontrar material haciendo uso de

1) la tabla de contenido, el índice de los libros
y el glosario

2) la enciclopedia

3) el diccionario

4) el fichero de la biblioteca

b. interpretar el material contenido en libros de
texto

ACTIVIDADES

- 1) sacando conclusiones de lo que leen
 - 2) evaluando sus ideas y aplicándolas a la solución de problemas
- 8 ayudar a los alumnos a adaptar su manera de leer al propósito que tienen:
- a.* si han de recordar y tener en cuenta detalles, deben leer despacio
 - b.* si sólo están releyendo, en busca de ciertos datos, deben hacerlo rápidamente teniendo en cuenta los subtítulos y los temas centrales de cada párrafo
 - c.* si están tratando de determinar el orden sucesivo de ciertos eventos, deben leer rápidamente, sólo notando el orden de los sucesos
- 9 ayudar al alumno a que haga una apreciación crítica de las fuentes de información:
- a.* notar la fecha de la edición
 - b.* diferenciar entre un hecho y una opinión
 - c.* comparar lo que dicen varios autores sobre el mismo asunto
- 10 dar instrucciones a los alumnos para que lleven datos de la bibliografía empleada en el desarrollo de sus estudios, indicando páginas o capítulos consultados

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 11 estimular al alumno para que lea con diferentes propósitos
- 12 leer y discutir noticias de actualidad contenidas en periódicos, revistas, folletos
- 13 proporcionar tiempo, dentro de las horas de clase, para lectura independiente
- 14 guiar al alumno para que note en los libros que lee:
 - a. el nombre del autor
 - b. el nombre del que ilustró
 - c. la casa editora
 - d. la época en que se desarrolla la acción
 - e. si se trata de:
 - 1) un libro científico
 - 2) ficción basada en hechos históricos
 - 3) cosas que pudieron haber sido, pero no fueron
 - 4) cosas imposibles
- 15 pedir a los alumnos que al terminar un libro que les ha gustado:
 - a. hagan un resumen oral o escrito del mismo
 - b. lean a sus compañeros un pasaje que en su concepto:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 1) describe bien
 - 2) es bello
 - 3) es emocionante
 - 4) es importante
- c. escriban un final diferente
- 16 guiar al alumno para que exponga su opinión acerca de un libro leído por él y que dé las razones en que basa su opinión:
- a. mantiene o no el interés
 - b. contiene descripciones que hacen *ver* o *sentir* lo que el autor escribe
 - c. contiene pasajes que ponen en suspenso al lector
 - d. tiene un desenlace inesperado, posible, que gustó o no al alumno
- 17 pedir al alumno y ayudarlo a que recabe datos acerca de algunos autores de los libros que lee:
- a. época y país en que vivió
 - b. algo acerca de su vida
 - c. otras obras que escribió
- 18 ayudar a los alumnos para que vayan catalogando los libros que leen bajo encabezamientos como:

- a. biografías
- b. cuentos folklóricos
- c. cuentos mitológicos
- d. historias que no fueron pero que pudieron haber sido
- e. fantasías
- f. fábulas

19 proveer oportunidades para la lectura oral con algún propósito:

- a. anunciar los números de un programa
- b. presentar un *programa* de radio
- c. leer una pequeña pieza de teatro
- d. leer la parte del que narra en una representación
- e. leer un poema
- f. leer un trozo simplemente para ejercitación

NOTA: Para que un alumno lea oralmente, frente a un grupo, conviene que se haya ejercitado antes bajo la dirección del maestro, y que el material sea nuevo para el auditorio. Los alumnos que ya tienen destreza en la lectura oral pueden hacerlo, cuando sea necesario, a primera vista. Los que tengan dificultad leerán solamente para el maestro.

20 ayudar a los alumnos a interpretar el Himno Nacional:

CÓNTENIDO

ACTIVIDADES

- a. sacar tantas copias del Himno como alumnos haya
- b. leerlo en voz alta, maestros y alumnos, con la entonación y puntuación debidos
- c. explicar a los alumnos que el Himno está escrito en lenguaje figurado, es decir que algunas de sus palabras no deben tomarse en el sentido usual; que los elementos oracionales no están en el orden natural; y que hay ciertas *licencias* que les permiten a los poetas faltar a la construcción natural
- d. ayudar a los alumnos a encontrar el significado de las frases del Himno, por ejemplo: "ni haya esclavos que laman el yugo"; "bajo el ala de grana y de oro", etcétera
- e. pedir a los alumnos que expliquen con sus propias palabras cada una de las estrofas del Himno
- f. poner como tarea un resumen que los alumnos harán en forma de composición
- g. aprovechar esta oportunidad para que los alumnos expresen a través de la plástica (dibujo, pintura, modelado, su interpretación del Himno Nacional.

LENGUAJ

OBJET

Lograr que

1 contin
y rapi

2 desarro

a. pos

b. po

c. ma

d. mc

e. orc

3 vaya

4 use la

5 se dé

sentin

6 siga a

7 contin

adecu

LENGUAJE ESCRITO. INTRODUCCION GRAMATICAL

OBJETIVOS

Lograr que el niño:

- 1 continúe progresando en la mecánica de la escritura para alcanzar legibilidad, uniformidad, facilidad y rapidez
- 2 desarrolle hábitos correctos al escribir
 - a. posición del cuerpo
 - b. posición del papel
 - c. manera de tomar el lápiz o la pluma
 - d. movimiento muscular del brazo
 - e. orden y limpieza
- 3 vaya adquiriendo la idea de que la escritura es un instrumento de expresión y comunicación
- 4 use la expresión escrita con gusto
- 5 se dé cuenta de que la composición escrita es una expresión creativa y un medio de compartir ideas y sentimientos
- 6 siga adquiriendo facilidad, corrección y eficiencia en su expresión escrita
- 7 continúe adquiriendo mayor dominio de los instrumentos del lenguaje necesarios para la expresión adecuada.

CONTENIDO

- 1 Reconocimiento de la oración en forma funcional
- 2 Funciones oracionales de las palabras
- 3 composición escrita
- 4 Ampliación del vocabulario
 - a. palabras primitivas y derivadas
 - b. antónimos
 - c. sinónimos
 - d. homónimos y parónimos
 - e. palabras homófonas
 - f. prefijos y sufijos
 - g. nociones de etimología
 - h. uso de abreviaturas
- 5 conocimiento y fijación de hábitos ortográficos
 - a. uso del diccionario
 - b. escritura correcta de las palabras que tienen letras equívocas
 - c. uso de las mayúsculas
- 6 Uso adecuado de los signos de puntuación

ACTIVIDADES

- 1 Reconocer en las oraciones:
 - a. el sujeto y el predicado
 - b. el núcleo del sujeto
 - c. el sujeto sobreentendido
 - d. el núcleo del predicado
 - e. la concordancia de sujeto y verbo
 - f. sujetos o predicados simples y compuestos
 - g. complementos del verbo
- 2 diferenciar verbos transitivos e intransitivos en oraciones
- 3 distinguir y escribir oraciones aseverativas, desiderativas, interrogativas, exclamativas e imperativas
- 4 identificar oraciones simples y compuestas
- 5 distinguir oraciones interrogativas directas e indirectas
- 6 reconocer oraciones unimembres y bimembres
- 7 hacer diagramas de oraciones
- 8 emplear diferentes oraciones para:
 - a. reconocer sustantivos, adjetivos y verbos, y conocer los términos respectivos
 - b. distinguir sustantivos comunes, propios, gentilicios, patronímicos, simples, compuestos, numerales y colectivos
 - c. diferenciar y reconocer adjetivos calificativos y determinativos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- d. conocer los grados de significación del adjetivo
- e. distinguir entre los adjetivos determinativos: los artículos, los numerales, los demostrativos y los posesivos
- f. reconocer pronombres personales, demostrativos y posesivos
- g. reconocer pronombres relativos e indefinidos
- h. reconocer las personas gramaticales
- i. determinar qué persona gramatical corresponde a la acción
- j. distinguir palabras que además de ser núcleos del predicado indican acción, estado, deseo, sentimiento (verbos) en sus tiempos, presente, pasado, futuro, copretérito y pospretérito

- 9 ejercitar el uso de verbos irregulares en contenido
- 10 ejercitar el uso de verbos auxiliares
- 11 aplicar, en contenido, la conjugación de verbos en presente, pasado, futuro, copretérito y pospretérito
- 12 diferenciar participios regulares e irregulares
- 13 reconocer adverbios como palabras determinantes del verbo y del adjetivo y determinar las modificaciones que representan las diferentes especies de adverbios
- 14 reconocer preposiciones y conjunciones como palabras de relación
- 15 reconocer interjecciones
- 16 reconocer frases usadas como nombres

- 17 reconocer frases usadas como adjetivos
- 18 ejercitar a los alumnos en las habilidades relativas a la escritura de oraciones y párrafos:
 - a. lograr que cada oración diga algo del tema
 - b. poner en un solo párrafo todas las oraciones relativas al tópico del párrafo
 - c. procurar que cada tópico del párrafo sea parte del tema
 - d. hacer un cuadro esquemático del tema con los tópicos del párrafo
 - e. aprender la manera correcta de redactar un informe
 - f. aprender la forma correcta de escribir una historia
 - g. conocer las partes de una carta comercial
- 19 dar oportunidad al alumno y guía para que escriba con diferentes propósitos:
 - a. descripciones de experiencias personales interesantes
 - b. cartas amistosas y formales
 - c. telegramas
 - d. rimas, poemas, adivinanzas
 - e. informes sobre libros, excursiones, noticias, estudios, etcétera
 - f. cuentos de su inventiva

CONTENIDO

les relativas

del tema
as oraciones

o sea parte

ema con los

edactar un

bir una his-

omercial

ara que es-

onales inte-

noticias, es-

ACTIVIDADES

g. material para el periódico del grado o de la escuela

20 ejercitar al alumno en las habilidades relativas a la escritura de la oración y de párrafos

a. los alumnos corrigen un trozo presentado por el maestro, quien indicará si deben:

- 1) corregir puntuación de oraciones
- 2) completar algunas oraciones que estén incompletas
- 3) organizarlas en párrafos

b. el maestro da a los alumnos indicaciones y ejercicios sobre la manera de escribir un párrafo:

- 1) dejar margen al principio del párrafo (sangría)
- 2) escribir la primera oración de modo que llame la atención
- 3) decir en la primera oración de qué trata el párrafo
- 4) limitar el párrafo a una idea o tópico
- 5) escribir sólo oraciones relativas al tópico
- 6) escribir datos en orden
- 7) poner punto después de cada oración

- 8) escribir la última oración de modo que se sepa que el párrafo terminó
- 21 guiar al alumno para que reconozca y aprecie la buena composición escrita
- a. selección por el alumno entre dos trozos que tengan el mismo contenido, pero que varíen en la forma, indicando cuál le parece mejor y por qué
 - b. selección, por los alumnos, de los mejores trabajos escritos para su exposición mural, en donde pueden ser leídos libremente
 - c. formación de un *libro* con los mejores trabajos escritos por los alumnos
 - d. discusión con los alumnos, de cartas, composiciones, informes, etcétera, escritos por ellos
- 22 proveer ejercicios individuales o en grupo para sustituir en un trozo, verbos y adjetivos, por otros que hagan más vívida la descripción
- 23 guiar al alumno para que planifique actividades en forma sinóptica
- 24 guiar al alumno para que haga resúmenes, indicándole cómo debe buscar en cada párrafo las palabras *clave* y la oración del tópico o tema central
- 25 dar indicaciones y práctica de cómo hacer un informe sobre un libro leído:

CONTENIDO

nodo que se

y aprecie la

trozos que
que varíen
ce mejor y

mejores tra-
mural, en
te

ores trabajos

rtas, compo-
s por ellos

grupo para
os, por otros

actividades

menes, indi-
rafo las pa-

tema central

hacer un in-

ACTIVIDADES

- a. título
- b. nombre del autor
- c. época y lugar en que se desarrolla la historia
- d. descripción breve de los personajes principales
- e. relatar en pocas oraciones el argumento del libro
- f. opinión personal acerca del libro

NOTA: Los puntos c y d son sólo para el caso de biografías e historias novelescas.

- 26 proveer ejercitación en el uso del orden alfabético
 - a. listas de palabras nuevas
 - b. listas de alumnos por orden de apellidos
 - c. poner en orden alfabético, simplemente por ejercitación, palabras que empiezan con la misma letra
 - d. localizar palabras en el diccionario, haciendo uso de las que sirven de guía en cada página
- 27 proveer ejercicios sistemáticos para el enriquecimiento del vocabulario
 - a. registro de palabras nuevas relativas al trabajo que se desarrolla
 - b. uso del diccionario, del índice, la tabla de contenido y el glosario

- c.* buscar en el diccionario palabras de significado equivalente que puedan sustituir a otras poco conocidas
- d.* ejercicios para aclarar y fijar conceptos de palabras nuevas
- e.* buscar en el diccionario la acepción más adecuada de una palabra
- f.* hacer familias de palabras (primitivas y derivadas)
- g.* formación de palabras nuevas
- h.* reconocer palabras de significado opuesto (antónimos)
- i.* reconocer expresiones usadas en sentido figurado
- j.* reconocer palabras de significado igual o parecido (sinónimos)
- k.* determinar el significado de vocablos homónimos y parónimos
- l.* reconocer diminutivos y aumentativos
- m.* reconocer despectivos
- n.* formar palabras nuevas con prefijos y sufijos
- o.* buscar el origen de algunas palabras (naciones de etimología)
- p.* diferenciar y escribir correctamente palabras homófonas
- q.* dividir palabras en sílabas
- r.* reconocer diptongos en palabras
- s.* reconocer la posición de las sílabas en palabras

CONTENIDO

ACTIVIDADES

significado
otras poco
ptos de pa-
n más ade-
vas y deri-
puesto (an-
do figurado
gual o pa-
os homóni-
os
y sufijos
s (nociones
te palabras
en palabras

- t. ejercitar las reglas del uso de la tilde
 - u. aprender a tildar palabras compuestas
 - v. conocer las abreviaturas: a.m.; p.m.; Kg.; Cía.; A. de J.C.; D. de J.C.; Lic.; N.; S.; E.; O.; pág.; id.; No.
 - x. elaborar el diccionario mínimo de cada alumno
- 28 dar ejercitación en la escritura correcta de las palabras:
- a. llevar un registro de los errores ortográficos más comunes de los alumnos para determinar el énfasis que debe ponerse en su ejercitación
 - b. presentar en el contenido de un trozo, las palabras que serán ejercitadas ese día
 - c. escribir abajo del trozo la lista de palabras que serán estudiadas
 - d. buscar con los alumnos el significado y las letras equívocas o tilde de las palabras
 - e. dar ejercicios escritos con oraciones en que falte una de las palabras *nuevas* para que el alumno las complete
 - f. llegar a la generalización o *regla* después que se tenga práctica y conocimiento de algunos ejemplos
 - g. dictar trozos que contengan las palabras estudiadas y aplicar pruebas cada cierto tiempo a

ACTIVIDADES

fin de ver qué palabras no han sido aprendidas, para práctica adicional

NOTA: Es importante que toda ejercitación en ortografía sea hecha en oraciones o trozos con contenido.

29 proveer ejercicios variados para que los alumnos puedan:

a. usar la *b* en:

- 1) combinaciones *br, bl*
- 2) el copretérito del verbo *ir* y de los verbos de la primera conjugación
- 3) la terminación *bilidad*
- 4) los principios de palabras *b, ob, sub, bi, bia*
- 5) al final de palabra

b. usar la *c* en:

- 1) palabras que terminan en *cío, cia, acción*
- 2) formas verbales de infinitivo que terminan en *cer, cir*
- 3) las terminaciones *cito, cita, cillo, cilla, cica, cico*
- 4) los diminutivos
- 5) palabras con doble *c* (acción)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

aprendi-

n ortogra-
nido.

alumnos

os verbos

b, bi, biz

ción
terminan

lla, cica,

c. usar la *g* en:

- 1) palabras que terminan en *gio, gia, gión*
- 2) formas verbales de infinitivo terminados en *ger, gir*
- 3) las sílabas *gui, gue, güi, güe, gen*
- 4) palabras con sílaba inicial *geo*
- 5) final de sílaba (*ig-norante*)

d. usar la *h* en:

- 1) palabras que empiezan en *hui, hue*
- 2) palabras que empiezan con *hip hosp, hum, herb*
- 3) palabras que empiezan con *hidro, homo, hétero, hexa, hepta, hecto*

e. usar la *j* en:

- 1) palabras que terminan en *aje*
- 2) formas verbales de infinitivos terminados en *decir, traer, ducir*
- 3) palabras que principian con *eje*
- 4) palabras que terminan en *jero, jera, jería*

f. usar la *ll* en:

- 1) palabras que terminan en *illo, illa*
- 2) Palabras con *ll* inicial

g. usar la *s* en:

- 1) las terminaciones *oso, osa*, de los adjetivos
- 2) las palabras que terminan en *este, esta, esto*
- 3) los superlativos terminados en *ísimo, ísima*
- 4) las sílabas iniciales *des, dis*

h. usar la *v* en:

- 1) formas de los verbos *andar, estar, tener*
- 2) inmediatamente después de *ol, ad*
- 3) inmediatamente después de *b, d, n*
- 4) inmediatamente después de las sílabas que inicialmente, empiezan con *ll o n*
- 5) las palabras que principian con *vall* (valle), *val, vice, vi* (en lugar de)
- 6) las terminaciones *ava, ave, avo, eva, eve, evo, iva*, de los adjetivos

i. usar la *x* en: palabras que llevan las partículas *ex extra*

j. usar la *y* en:

- 1) palabras con *y* inicial
- 2) formas verbales de infinitivos terminados en *uir*
- 3) formas verbales de *caer, creer, destruir, leer, oír*

CONTENIDO

adjetivos
esta, esto
mo, ísima

tener
d
n
labas que

ll (valle),

eva, eve,

partículas

terminados

destruir,

ACTIVIDADES

k. usar la *z* en:

- 1) las terminaciones *azo, aza*, cuando significan *aumento, desprecio, golpe* o *daño*
- 2) las terminaciones *az, izo, iza*, de los adjetivos
- 3) los patronímicos y otros apellidos
- 4) la terminación *anza* de los sustantivos
- 5) la terminación *ez* de los sustantivos agudos femeninos
- 6) las terminaciones *eza* de los sustantivos abstractos femeninos que expresan cualidad y se derivan de un adjetivo

30 usar la mayúscula inicial en:

- a. accidentes geográficos (con nombre propio)
- b. títulos de libros, composiciones, etcétera
- c. fiestas religiosas y patrias
- d. primera palabra en exclamaciones
- e. primera palabra en cada tópico en un cuadro sinóptico
- f. iniciales
- g. rótulos
- h. listas
- i. cargos importantes
- j. sobrenombres y apodos
- k. nombres sagrados

- 31 proveer ejercicios variados para que los alumnos se acostumbren a usar:
- a. punto:
en bibliografías (después del nombre del autor), después del título del libro y al final
 - b. dos puntos:
antes de una oración que explica la que precede
 - c. coma:
 - 1) para separar el vocativo del resto de las palabras en una oración
 - 2) después del nombre de personas cuando van seguidas por títulos o cargos
 - 3) para separar palabras como: *también, sin embargo, además*
 - 4) antes y después de oraciones o frases que expliquen determinadas palabras
 - d. guión menor:
 - 1) para unir algunas palabras compuestas
 - 2) para indicar un tiempo transcurrido entre dos horas o años determinados. Por ejemplo: Recreo 10 - 10:30; Jorge Ubico gobernó Guatemala (1931 - 1944)

CONTENIDO

los alumnos

nombre del
y al final

a que precede

resto de las

as cuando van

también, sin

o frases que
ras

impuestas

ocurrido entre
os. Por ejem-
ple Ubico go-
(44)

ACTIVIDADES

e. comillas:

- 1) para destacar una o varias palabras
- 2) para indicar que las palabras citadas pertenecen a otro autor

f. puntos suspensivos:

- 1) para indicar que se suprimió algo que se sobreentiende
- 2) para indicar que dejamos de decir algo que no nos atrevemos a declarar expresamente

g. paréntesis para encerrar palabras, frases u oraciones que se agregan como comentario o explicación

- 32 preparar y dar ejercicios específicos relativos a la parte gramatical mencionada en el contenido de esta sección

NOTAS: Los ejercicios deben estar preparados de modo que la formulación de una regla sea el resultado de la experiencia del alumno.

La enseñanza de la "gramática" debe limitarse a normas de uso correcto. Los alumnos deben aprender funcionalmente las diferentes clases de palabras. Debe darse mucha ejercitación para que los alumnos guiados por el maestro deduzcan "la regla" que deben aprender.

El maestro ha de preparar el material de modo que los ejercicios sean atractivos, adecuados y de aplicación. El maestro debe dar estímulo constante a los alumnos prestando mayor atención a los que necesitan ayuda especial.

- 33 proveer períodos regulares de ejercitación en la escritura
- 34 aprovechar todas las ocasiones en que el alumno escriba para insistir en la manera correcta de hacerlo
- 35 discutir y hacer notar la importancia que tienen en la escritura la:
 - a. legibilidad
 - b. ortografía
 - c. corrección del lenguaje
 - d. organización del material
 - e. manera atractiva de decir las cosas.

modo que los
aplicacion,
3 los alumnos
cesitan ayuda

tación en la

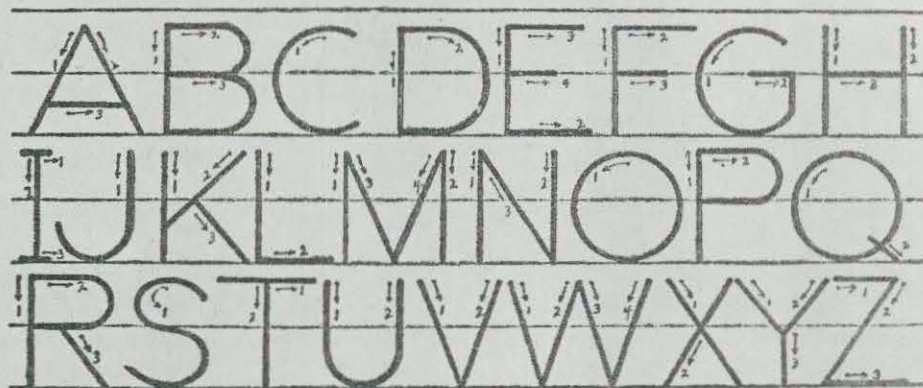
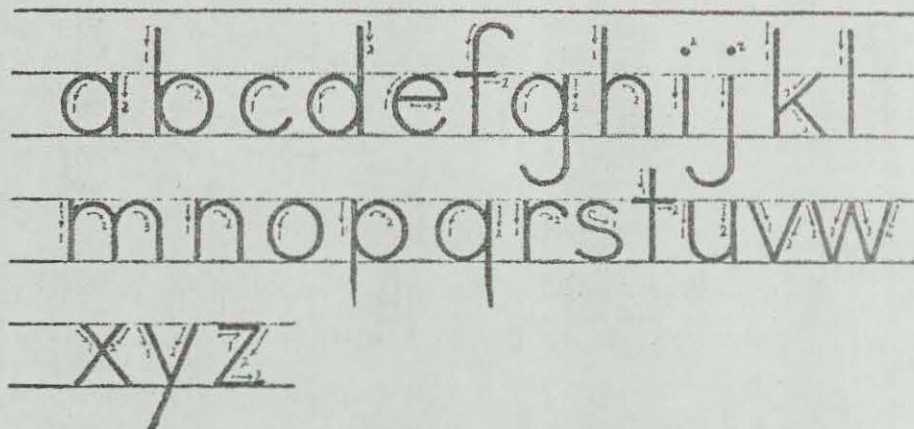
ie el alumno
correcta de

1 que tienen

5.

abcdefghijklmnopkl
mnopqrstuvwxyz
xyz

ABCDEFGHI
JKLMNOPQ
RSTUVWXYZ



A a c B b b

C c D d d

E e F f G g g

H h h i j j

K k L l M m m

N n n N n n O o

V v W w X x

P p Q q R r

S s T t U u

V v W w X x

Y y Z z

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10

M A T H E M A T I C A S

OBJETIVOS

Que el alumno:

- 1 Tenga destreza en las operaciones con números enteros, fracciones comunes, decimales y por cientos
- 2 comprenda los conceptos más importantes relativos a nuestro sistema de numeración, a los números y operaciones fundamentales que con ellos se realiza, y a las relaciones de ideas cuantitativas
- 3 tenga habilidad para interpretar y comunicar ideas cuantitativas
- 4 aplique procedimientos cuantitativos con eficacia, en situaciones que así los requieran en su vida, dentro y fuera de la escuela
- 5 tenga habilidad para usar e interpretar gráficas y estadísticas sencillas en forma tabular, y
- 6 reconozca la importancia de las matemáticas en el mundo actual.

SISTEMA DE NUMERACION

- 1 Lectura y escritura de cantidades hasta 13 cifras.
- 2 Valor relativo de los números.
- 3 Aproximación de números hasta millón. Uso de los mismos.
- 4 Sistema de numeración romana.
- 5 Enseñanza de números ordinales hasta 100.

- 1 Lectura y escritura de números hasta unidades de billón

En la lectura y escritura de números debe empezarse siempre con una reenseñanza de lo aprendido en los grados anteriores.

Debe hacerse referencia al lugar de las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, unidades de millón, decenas de millón, centenas de millón. Sucesivamente se dará ejercitación en la escritura y lectura de números hasta unidades de millar de millón, decenas de millar de millón, centenas de millar de millón, unidades de billón.

Es necesario proporcionar suficiente ejercitación para que los alumnos puedan escribir y leer con facilidad números hasta unidades de billón

- 2 Valor relativo de los números

Es necesario hacer una reenseñanza y ejercitación de lo aprendido en los grados anteriores para conservar el proceso lógico en el aprendizaje.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Debe continuarse poniendo énfasis en la comprensión del valor relativo, en el uso del término y en el uso e importancia del cero.

Los alumnos deben comprender la relación que existe entre el valor de una y otra unidad (1 millón = 10 centenas de millar = 100 decenas de millar = 1,000,000 unidades; 1/2 millón = 5 centenas de millar = 50 decenas de millar = 500,000 unidades, etcétera.

Para facilitar la comprensión de las relaciones entre el valor de una y otra unidad puede hacerse uso de diagramas como el siguiente:

Billón	Millar de millón			Millón			Millar			Simple		
U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U

unidades de

debe empe-
aprendido

as unidades,
decenas de
millón, de-
cesivamen-
lectura de
millón, dece-
e millar de

ejercitación
y leer con
llón

ejercitación
s para con-
aje.

Los alumnos deben estar capacitados para resolver ejercicios como los siguientes:

a. en la cantidad 4₂981,368,006,472

¿qué número ocupa el lugar de las unidades de millón?

¿qué lugar ocupa el 3?

¿cuántas centenas de millar hay?

¿qué 8 vale más?

¿cómo se lee esta cantidad?

b. escribe la cantidad seis billones, cuatro mil millones, siete mil quinientos ochenticinco unidades

c. en la cantidad 7,468,210,356

¿cuántas unidades de millar vale el 8?

¿cuántas decenas de millón vale el 7?

CONTENIDO

ACTIVIDADES

d. escribe la mayor cantidad posible, de diez cifras con los dígitos siguientes:

6 - 5 - 4 - 8 - 9 - 7 - 3

e. escribe la menor cantidad posible, de doce cifras con los dígitos siguientes:

5 - 6 - 8 - 3 - 9 - 1

3 aproximación de números hasta millón. Uso de los mismos:

a. si queremos 562 quetzales en el menor número posible de billetes. ¿Cuántos billetes de cien, cuántos de diez y cuántos de un quetzal tendremos? (5 - 6 - 2).

Si queremos los 562 en billetes de diez y de un quetzal ¿cuántos billetes de diez y cuántos de un quetzal tendremos? (56-2). ¿A cuántos quetzales equivalen los 56 billetes de diez quetzales? (560).

El número 562 aproximado a decenas da 560.

b. los precios de la primera fila aparecen en la segunda aproximados a quetzales:*

Q37.85	Q25.20	Q45.98	Q20.99	Q185.95
38.00	25.00	46.00	21.00	186.00
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

c. la aproximación de números se hará de acuerdo con la realidad de las situaciones. Así un precio de Q804 se aproximará a centenas (Q800). Una distancia de 7,996 Km. se aproximará a millares (8,000 Km.).

Los alumnos aprenderán a usar números aproximados como un medio de ver las relaciones entre números, y para hacer cálculos estimativos. Calcular mentalmente en casos como el siguiente:

Q40.00	Q40.00
— 29.80	— 30.00
<hr/>	<hr/>
	10.00
	+ 20
	<hr/>
	Q10.20

* Hablándose consultado al Banco de Guatemala, se nos informó que, según el decreto legislativo 203, Ley Monetaria, artículo 1, el símbolo de quetzales es una Q sin punto.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ecen en la
) Q185.95
) 186.00
 -

de acuerdo
 si un precio
 as (Q800).
 roximará a

eros aproxi-
 s relaciones
 os estimati-
 os como el

10.00
 30.00
 10.00
 + 20
 10.20

Guatemala, se
 legislativo 203,
 de quetzales

Esta resta se puede hacer mentalmente, aproxima-
 mando el sustraendo a 30, se resta 30 de 40 y
 a la respuesta se le agrega los 20 centavos que
 se forzó el sustraendo al aproximarlo

- d. Para dar una mayor ejercitación en el uso de
 números aproximados debe buscarse ejemplos
 relacionados con distancias, poblaciones, pro-
 ducciones, asistencia a espectáculos y demás, ta-
 les como:
- 1) la producción mundial de ganado bovino
 fue de 970,475,835 cabezas en 1963, aproxi-
 marla a unidades de millón
 - 2) la producción mundial de fibra de algodón
 fue de 11,700,000 toneladas en 1963, aproxi-
 marla a unidades de millón
 - 3) la población de la India en 1963 fue de
 461,257,832, aproximarla a centenas de
 millar
 - 4) el área de la India es de 3,288,880 Km.
 cuadrados, aproximarla a unidades de mi-
 llar
 - 5) la distancia de la Tierra a Plutón es de
 5,770,832,964 Km., aproximarla a unidades
 de millón

- 4 sistema de numeración romana
En este grado es conveniente hacer una recapitulación y ampliación de lo relativo a números romanos:
- a. cada una de las letras que se usa representa un valor
 - b. en los números romanos no hay valor relativo y por lo tanto, no hay cero
 - c. si repetimos la misma cifra, sumamos sus valores
 - d. V, L, y D nunca se repiten
 - e. no repetimos la misma cifra más de tres veces. (A veces 4 aparece como IIII)
 - f. cuando una o más cifras están a la derecha de otra cifra de mayor valor, sumamos sus valores. (VII = 7, CXXIII = 123)
 - g. cuando una cifra está a la izquierda de otra de mayor valor, restamos la menor de la mayor (IX = 9; CM = 900)
 - h. nunca restamos V, L, y D de otra cifra
 - i. I, X, y C se restan solamente de las dos cifras superiores siguientes a cada una en valor (I de V y de X; X de L y de C; C de D y de M)
 - j. si se pone una línea horizontal arriba de un número romano, ese número queda multiplicado por mil. (\overline{v} = 5,000)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

5 enseñanza de números ordinales hasta 100:

a. hacer una lista con números (cifras) y con palabras (letras) de los ordinales hasta 100:

Números (cifras)	Palabras (letras)
1º	primero
2º	segundo
3º	tercero
4º	cuarto
5º	quinto
6º	sexto
7º	séptimo
8º	octavo
9º	noveno
10º	décimo
11º	décimo primero (undécimo)
12º	décimo segundo (duodécimo)
13º	décimo tercero
20º	vigésimo
30º	trigésimo
40º	cuadragésimo
50º	quincuagésimo
60º	sexagésimo

Números (cifras)	Palabras (letras)
70º	septuagésimo
80º	octagésimo
90º	nonagésimo
100º	centésimo

Dar ejemplos y explicaciones para que los alumnos comprendan cómo se forman los números ordinales cuando pasan de décimo, vigésimo, trigésimo, cuadragésimo, quincuagésimo etcétera, como en el siguiente ejemplo:

57º quincuagésimo séptimo.

SUMA Y RESTA

- 1 Sumas:
 - a. de 6 sumandos de 1 - 2 - 3 - 4 y 5 cifras
 - b. de 5 - 4 y 3 sumandos de 8 - 9 y 10 cifras
- 2 Restas con minuendos y sustraendos no mayores de 10 cifras y con ceros en el minuendo o en el sustraendo
- 3 comprobación de resultados.

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones de números dígitos de suma y resta (véase tablas al final)
Todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan todas las combinaciones básicas

CONTENIDO

ACTIVIDADES

2 Suñas:

Los ejemplos deben presentarse relacionados con situaciones reales y de interés para los alumnos, y no en forma abstracta.

Es necesario que los alumnos tengan ejercitación y guía para que adquieran destreza en la suma de columnas largas.

Por ejemplo:

- a. Rusia produjo 3,077,245 toneladas de semilla de algodón; India 1,889,498; Egipto 836,765; Pakistán 780,248; Sudán 289,345. ¿Cuántas toneladas produjeron entre todos?

$$\begin{array}{r} 3,077,245 \\ 1,889,498 \\ 836,765 \\ 780,248 \\ + 289,345 \\ \hline 6,873,101 \end{array}$$

Respuesta:

Entre todos produjeron 6,873,101 toneladas de semilla de algodón

- b. en 1963 la producción de petróleo fue la siguiente, en millones de toneladas:

Estados Unidos	372 millones de toneladas
Unión Soviética	206 " " "
Venezuela	169 " " "
Kuwait	113 " " "
Arabia Saudita	81 " " "
Irán	71 " " "
Irak	55 " " "
Canadá	34 " " "
Argelia	23 " " "
Indonesia	22 " " "

¿Cuántos millones de toneladas produjeron entre todos?

372
206
169
113
81
71
55
34
23
+ 22
<hr/>
1146

Respuesta: produjeron 1146 millones de toneladas

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 3 restas con minuendos y sustraendos no mayores de 10 cifras, con o sin ceros en el minuendo y el sustraendo

Los ejemplos deben ser relacionados con situaciones reales y de interés para los alumnos, y no en forma abstracta.

Los diferentes casos en el proceso de la resta deben presentarse siempre en forma problemática. Por ejemplo:

- a. si el Japón produjo 1,151,400 toneladas de abono nitrogenado en 1963 y España produjo 153,902 toneladas. ¿Cuánto más produjo el Japón?

$$\begin{array}{r}
 1,151,400 \\
 - 153,902 \\
 \hline
 997,498 \text{ Ton.}
 \end{array}$$

Respuesta: el Japón produjo 997,498 toneladas más

- b. la distancia de la Tierra al Sol es de 149,500,223 Km. y la distancia de Marte al Sol es de

eladas

”

”

”

”

”

”

”

”

”

”

ujeron en-

e toneladas

ACTIVIDADES

227,700,000 Km. ¿Cuál es la distancia de la Tierra a Marte?

$$\begin{array}{r} 227,700,000 \\ - 149,500,223 \\ \hline \end{array}$$

78,199,777 Km.

Respuesta: la distancia de la Tierra a Marte es de 78,199,777 Km.

- 4 en el transcurso del año debe dárseles muchos problemas de aplicación de suma y resta combinadas, así como ejercitación abstracta. Por ejemplo: en 1963 India produjo 343,400 toneladas de té. Ceilán 211,800; China 154,200, e Indonesia 39,300. Si Argentina produjo 49,800 toneladas; Brasil 2,800; Perú 1,300.

¿Cuántas toneladas más se produjeron en Asia que en América?

343,400	
211,800	49,800
154,200	2,800
39,300	+ 1,300
<hr/>	
748,700	<hr/>
- 53,900	53,900
<hr/>	

694,800 Ton.

Respuesta: Asia produjo 694,800 toneladas más

CONTENIDO

ACTIVIDADES

5 comprobación de resultados:

Los alumnos deben acostumbrarse a comprobar siempre, sus resultados:

a. para comprobar los de la suma, deben sumar en dirección opuesta:

$$\begin{array}{r}
 19,748 \\
 \hline
 2,346 \\
 9,775 \\
 4,258 \\
 + 3,369 \\
 \hline
 19,748
 \end{array}$$

Para comprobar la resta, deben sumar el sustraendo y el residuo para que dé el minuendo:

$$\begin{array}{r}
 6,543 \\
 - 2,387 \\
 \hline
 4,156 \\
 \hline
 6,543
 \end{array}$$

MULTIPLICACION Y DIVISION

- 1 Multiplicaciones de:
 - a. multiplicadores de 2 cifras y multiplicandos con o sin ceros
 - b. multiplicadores de 3 cifras y multiplicandos de 4 cifras
- 2 abreviaturas
- 3 memorizar los productos de multiplicar cualquier dígito por otro número comprendido entre 2 y 12, y por 15
- 4 Divisiones de:
 - a. divisores de 2 cifras sin ceros en el cociente
 - b. divisores de 2 cifras con residuo y con ceros en el cociente
 - c. divisores de 3 cifras
 - d. división corta entre divisores dígitos
 - e. división abreviada entre 10, 100, 1000
- 5 comprobación de resultados.

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones con números dígitos (véase tablas al final)

Todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan las combinaciones básicas.

En los diferentes ejercicios que se presente, los alumnos deben ver la relación que hay entre multiplicación y suma
- 2 multiplicaciones de:
 - a. multiplicadores de 2 cifras y multiplicandos con o sin ceros

multiplicadores de 3 cifras y multiplicandos de 4 cifras

Los ejemplos deben ser relacionados a situaciones reales y de interés para los alumnos.

Debe darse ejercicios en los cuales a un producto se le suma un número, teniendo cuidado que el número que sume sea una unidad menos que el multiplicador. Por ejemplo: $3 \times 6 + 2 = \text{-----}$; $8 \times 5 + 4 = \text{-----}$, etcétera

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. al presentar la multiplicación con multiplicadores de 2 y 3 cifras, hay que discutir y hacer con los alumnos varios ejemplos, indicando que se multiplica primero por las unidades del multiplicador y se coloca el producto parcial; continuándose con la cifra de las decenas del multiplicador, explicando claramente la razón por la cual al colocar el otro producto parcial, se corre un lugar hacia la izquierda; al final se suman los productos parciales, para obtener el producto total. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1,456 \\ \times 43 \\ \hline 4\ 368 \\ 58\ 24 \\ \hline 62,608 \end{array}$$

multiplicador
producto parcial
producto parcial
producto total

- c. las multiplicaciones con 0 en el multiplicador deben presentarse primero en las unidades y al operar, los alumnos deben poner un cero en el lugar de las unidades en el producto y después multiplicarán por la cifra de las decenas. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 537 \\ \times 50 \\ \hline 26,850 \end{array}$$

- d. cuando el multiplicador tiene 3 cifras y hay 0 en las decenas, los alumnos deben multiplicar por las unidades y colocar el producto parcial en donde corresponde; luego multiplicar por las centenas corriendo dos lugares hacia la izquierda. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 2,356 \\ \times 406 \\ \hline 14\ 136 \\ 942\ 4 \\ \hline 956,536 \end{array}$$

Los alumnos deberán comprender y manejar los términos: multiplicando, multiplicador, producto, producto parcial, producto total

3 abreviaturas

multiplicar abreviadamente:
por la unidad seguida de ceros

CONTENIDO

ACTIVIDADES

por 5, 50, 500

por 25

por 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19

por 21 - 31 - 41 - 51 - 61 - 71 - 81 - 91

Explicar por qué se corre un lugar hacia la derecha cuando se multiplica por 11 - 12 - 13, etcétera; y por qué se corre un lugar hacia la izquierda cuando multiplicamos por 21 - 31, etcétera.

Es necesario que los alumnos tengan suficiente ejercitación a fin de que adquieran destreza al multiplicar abreviadamente

- 4 con frecuencia los alumnos necesitan usar en la práctica ciertos productos, por eso es conveniente que aprendan y memoricen los productos de multiplicar los dígitos por cualquier número comprendido entre 2 y 12, y 2 a 6 por 15.

La memorización debe ocurrir cuando los alumnos hayan tenido suficiente ejercitación y comprensión del proceso.

Los diferentes casos en el proceso de la multiplicación deben presentarse siempre en forma problemática.

Proveer ejercitación mecánica, y aplicar lo aprendido en la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos.

En el transcurso del año debe darse muchos problemas de aplicación de suma, resta y multiplicación, combinadas, así como ejercitación abstracta

- 5 comprobar sistemáticamente si los alumnos conocen todas las combinaciones de números dígitos (véase tablas al final).

Todos los ejemplos que se proporcione deben prepararse cuidadosamente para que comprendan las combinaciones básicas.

En los diferentes ejercicios que se presenten, los alumnos deben ver de nuevo la relación que hay entre multiplicación y división

- 6 divisiones:

divisores de 2 cifras, sin residuo y sin ceros en el cociente

divisores de 2 cifras con residuo y con ceros en el cociente

divisores de 3 cifras

división corta entre divisores dígitos

división abreviada entre 10, 100, 1000

los ejemplos deben ser relacionados a situaciones reales y de interés para los alumnos:

a. en la división con divisores de 2 y 3 cifras, se presentará primero los que terminan en cero

	4		7 R.3		177 R.82
20	80		353		35482
	80		350		200
	0		3		1548
					1400
					1482
					1400
					82

b. debe darse ejemplos con divisores de 2 cifras, en que la cifra aparente del cociente sea la correcta:

$$\begin{array}{r}
 42 \\
 64 \overline{) 2688} \\
 \underline{256} \\
 128 \\
 \underline{128} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 16 \text{ R.4} \\
 54 \overline{) 868} \\
 \underline{54} \\
 328 \\
 \underline{324} \\
 4
 \end{array}$$

- c. cuando ya se haya tenido suficiente ejercitación con divisiones como las anteriores, se pasará a divisiones en que la cifra aparente del cociente sea mayor que la cifra correcta. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 299 \text{ R.54} \\
 76 \overline{) 22778} \\
 \underline{152} \\
 757 \\
 \underline{684} \\
 738 \\
 \underline{684} \\
 54
 \end{array}$$

CONTENIDO

16 R.4

868

54

328

324

4

ejercitación
se pasará a
del cociente
por ejemplo:

ACTIVIDADES

d. las divisiones con divisores de tres cifras se presentarán en este orden de dificultad: primero con el divisor terminado en dos ceros, y luego los siguientes:

1) $783,400 \div 305 = 2568 \frac{32}{61}$

$$\begin{array}{r}
 2568 \frac{32}{61} \\
 \hline
 305 \overline{) 783400} \\
 \underline{610} \\
 1734 \\
 \underline{1525} \\
 2090 \\
 \underline{1830} \\
 2600 \\
 \underline{2440} \\
 160
 \end{array}$$

$$2) \quad \frac{1243 \ 117}{181}$$

$$724 \mid \begin{array}{r} 900400 \\ 724 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1764 \\ 1448 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3160 \\ 2896 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2640 \\ 2172 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 468 \end{array}$$

$$3) \quad 241372 \div 389 = 620 \text{ R.192}$$

$$\frac{620 \text{ R.192}}{389 \mid \begin{array}{r} 241372 \\ 2334 \end{array}}$$

$$\begin{array}{r} 797 \\ 778 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 192 \end{array}$$

Con ejemplos como los anteriores los alumnos pueden ver que a veces la cifra que aparentemente es la correcta, en el cociente, es demasiado grande y que entonces pueden aproximar el divisor para encontrar la cifra correcta. En (c) aproximamos 76 a 80 y pensamos 227 entre 80 = 2. Esa es la cifra que conviene. En (d.-3) aproximamos el divisor a 400 y pensamos: 2413 entre 400 = 6. Esa es la cifra que conviene

- e. los divisores 13 a 19 presentan bastante dificultad y hay que hacer ver a los alumnos, la conveniencia de multiplicar mentalmente por la cifra de prueba antes de escribirla:

$$\begin{array}{r}
 47 \\
 13 \overline{) 611} \\
 \underline{52} \\
 91 \\
 \underline{91} \\
 00
 \end{array}$$

Aquí pensarían así para la primera cifra: $4 \times 10 = 40$; $4 \times 3 = 12$; $40 + 12 = 52$. Para la

segunda: $7 \times 10 = 70$; $7 \times 3 = 21$; $70 + 21 = 91$. En caso que el producto obtenido indique que la cifra no es la correcta, se puede probar otra sin tener que borrar

- f. los alumnos deben estar en posibilidad de efectuar la división corta con divisores dígitos, que consiste en llevar y restar mentalmente:

$$\begin{array}{r} 231 \\ 3 \overline{) 693} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 249 \\ 3 \overline{) 747} \end{array}$$

En el primer ejemplo el divisor está contenido un número exacto de veces en cada cifra del dividendo y, por consiguiente, no hay que restar ni llevar. En el segundo caso se diría:

¿cuántos 3 hay en 7? (2)

escribe 2 arriba de 7. (2 por 3 son 6)

sin escribir, resta 6 de 7 (1)

el residuo 1 y la cifra siguiente forman 14

¿cuántos 3 hay en 14? (4)

escribe 4 arriba de 4. (4 por 3 son 12)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

; 70 + 21
 contenido in-
 , se puede

id de efec-
 ligitos, que
 ente:

249

 747

contenido
 a cifra del
 que restar
 a:

6)

nan 14

son 12)

sin escribir; resta 12 de 14. (2)

el residuo 2 y la cifra siguiente 7 forman 27

¿cuántos 3 hay en 27? (9)

escribe 9 arriba de 7

Luego se hace el mismo ejemplo de división con todas las operaciones escritas para que los alumnos vean qué operaciones fueron las que hicieron mentalmente. La división corta no se enseñará a los alumnos que todavía no tengan las destrezas necesarias

- g. debe enseñarse a los alumnos a completar el cociente de las divisiones inexactas con una fracción formada por el residuo y el divisor, reducida a menores términos. Ejemplos:

Mamá tenía una bolsa con 14 libras de harina y con ella llenó 3 latas del mismo tamaño. ¿Cuántas libras de harina puso en cada lata? Esta división se puede representar como una fracción impropia: $14/3$, la cual reducida a mixto, nos da $4 \frac{2}{3}$; así es que mamá puso en cada lata $4 \frac{2}{3}$ libras de harina.

$$\begin{array}{r}
 4 \frac{2}{3} \text{ lb.} \\
 \hline
 3 \mid 14 \text{ lb.} \\
 \quad 12 \\
 \hline
 \quad \quad 2
 \end{array}$$

Aquí está la misma división. En esta división el residuo 2 está escrito sobre el divisor 3, formando la fracción $\frac{2}{3}$, que completa el cociente. Divide y, después del cociente, escribe una fracción que tenga como numerador el residuo y como denominador el divisor.

NOTA: La fracción $\frac{2}{3}$ no es propiamente el residuo, sino que es el resultado de dividir el residuo 2 entre el divisor 3 y completa el cociente que, en este caso, es exactamente $4 \frac{2}{3}$.

Otros ejemplos:

$$\begin{array}{r}
 78 \frac{2}{5} \\
 \hline
 5 \mid 392 \\
 \quad 35 \\
 \hline
 \quad \quad 42 \\
 \quad \quad 40 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 104 \frac{4}{6} = 104 \frac{2}{3} \\
 \hline
 6 \mid 628 \\
 \quad \quad 6 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 28 \\
 \quad \quad \quad 24 \\
 \hline
 \quad \quad \quad \quad 4
 \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

En casos en que se pueda reducir a menores términos, primero se hará como en el ejemplo, después se hace de una vez la reducción.

Los alumnos deberán comprender y manejar los términos: dividendo, divisor, cociente, residuo.

Los diferentes casos en el proceso de la división deben presentarse siempre en forma problemática.

Proveer ejercitación mecánica y aplicar lo aprendido en la resolución de problemas relativos a los intereses y experiencias de los alumnos. En el transcurso del año debe dárseles muchos problemas de aplicación que comprenden las cuatro operaciones combinadas, así como ejercitación abstracta.

- h. aprovechar los problemas de suma y división, para insistir en la búsqueda de promedios diversos. Ejemplo:

a tu escuela asisten el día lunes 125 alumnos, el martes 150, el miércoles 145, el jueves 130 y el viernes 120, ¿cuál es el promedio de asistencia?

división el
3, forman-
el cociente.
e una frac-
l residuo y

nte el resi-
el residuo 2
que, en este

= 104 $\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{r}
 125 \\
 150 \\
 145 \\
 130 \\
 + 120 \\
 \hline
 670
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 134 \\
 \hline
 5 \overline{) 670} \\
 \underline{5} \\
 17 \\
 \underline{15} \\
 20 \\
 \underline{20} \\
 00
 \end{array}$$

Insistir en que promedio es el término medio de varias cantidades

- i. división abreviada entre 10, 100, 1000
 dividir una cantidad entre 10, 100, 1000, es
 hacerla 10, 100, 1000 veces menor. Ejemplos:
- 1) queremos repartir 350 juguetes entre 10 escuelas. ¿Cuántos juguetes daremos a cada una?

CONTENIDO

ACTIVIDADES

134

670
5

17
15

20
20
00

nino medio

0
0, 1000, es
Ejemplos:

s entre 10
mos a cada

tenemos $350 \div 10 =$

35

dividamos $10 \mid 350$

30

50

50

00

$$350 \div 10 = 35.0$$

entonces, $350 \div 10 = 35$

Llamar la atención de los alumnos acerca de que para dividir abreviadamente entre 10, hemos separado una cifra del dividendo

2) si queremos hacer estas divisiones:

$$869 \div 10 =$$

$$746 \div 100 =$$

$$2,597 \div 1000 =$$

separamos una, dos o tres cifras según el número de ceros que haya en el divisor:

86.9
7.46
2.597

- 7 comprobación de resultados
los alumnos deben acostumbrarse a comprobar siempre, sus resultados:
- a. para comprobar la multiplicación se deben invertir los factores
 - b. para comprobar la división se debe multiplicar el cociente por el divisor, para obtener el dividendo en las divisiones exactas; y en las divisiones inexactas sumarle el residuo al producto del cociente por el divisor:

$\begin{array}{r} 121 \\ \hline 8 \overline{) 968} \\ \underline{8} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 08 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 121 \\ \times 8 \\ \hline 968 \end{array}$	$\begin{array}{r} 425 \\ \hline 7 \overline{) 2978} \\ \underline{28} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 38 \\ \underline{35} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 425 \\ \times 7 \\ \hline 2975 \\ + 3 \\ \hline 2978 \end{array}$
--	--	---	---

- 1 La
- 2 La

CONTENIDO

FRACCIONES COMUNES

- 1 La fracción como división indicada.
- 2 La fracción como razón.

ACTIVIDADES

- 1 Determinar sistemáticamente si los alumnos conocen los conceptos básicos relativos a fracciones, presentados en los grados anteriores

El programa de reenseñanza debe comprender:

- a. el significado de fracciones aplicadas a objetos y a grupos de objetos
- b. uso y comprensión de los términos numerador y denominador
- c. comparación de fracciones de:
 - 1) igual denominador
 - 2) igual numerador
 - 3) diferente numerador y diferente denominador
- d. uso y comprensión de los términos fracción propia, fracción impropia, mixto, mínimo común denominador
- e. reducción de:
 - 1) fracciones a sus menores términos
 - 2) fracciones a un mínimo común denominador
 - 3) mixto a fracciones impropias

comprobar

deben in-

multiplicar
ner el di-
en las divi-
al producto

425
x 7

2975

+ 3

2978

- f. todo lo relativo a suma, resta, multiplicación y división de fracciones
- g. reenseñar las diferentes fracciones en un orden sucesivo de dificultad, presentando posteriormente a aquellas cuyo numerador no es la unidad. A través de ejercitación con gráficas los alumnos deben establecer relaciones entre diferentes fracciones, a fin de recordar equivalencias de algunas de ellas, y para esto se presentarán carteles como los siguientes:

A

UNO					
$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

B

UNO									
$\frac{1}{2}$					$\frac{1}{2}$				
$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$	
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

C

UNO											
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

D

UNO														
$\frac{1}{3}$					$\frac{1}{3}$					$\frac{1}{3}$				
$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{5}$		
$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

plicación y
 a un orden
 posterior-
 es la uni-
 gráficas los
 entre dife-
 equivalen-
 se presen-

$\frac{1}{2}$				
$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$		
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	

$\frac{1}{3}$						
$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{5}$				
$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$

Esos diagramas permitirán la ilustración de la equivalencia que existe entre fracciones con ciertos denominadores y además capacitará a los alumnos para efectuar ejercicios de equivalencias en forma abstracta, como los siguientes:

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{4} = \frac{1}{4} = \frac{?}{8} = \frac{1}{3} = \frac{?}{6} = \frac{1}{6} = \frac{?}{12} = \frac{1}{5} = \frac{?}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{8} = \frac{2}{4} = \frac{?}{8} = \frac{2}{3} = \frac{?}{6} = \frac{2}{6} = \frac{?}{12} = \frac{2}{5} = \frac{?}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{6} = \frac{3}{4} = \frac{?}{8} = \frac{1}{3} = \frac{?}{12} = \frac{3}{6} = \frac{?}{12} = \frac{3}{5} = \frac{?}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{12} = \frac{1}{4} = \frac{?}{12} = \frac{2}{3} = \frac{?}{12} = \frac{4}{6} = \frac{?}{12} = \frac{4}{5} = \frac{?}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{10} = \frac{2}{4} = \frac{?}{12} = \frac{3}{4} = \frac{?}{12} = \frac{5}{6} = \frac{?}{12}$$

Debe presentarse ejercitación en la forma anterior a fin de que los alumnos comparen fracciones por su tamaño (4/5 es mayor que 2/8; 3/8 es menor que 5/8).

Los alumnos deben hacer su propio material gráfico (círculos, diagramas, etcétera), para ejercitación variada de todo lo anterior tanto individual como colectiva.

Después de muchas experiencias en comparar fracciones, los alumnos deben efectuar en forma abstracta, comparaciones de fracciones de igual denominador, igual numerador, diferente numerador y diferente denominador.

Los alumnos deben usar y comprender los términos: fracción propia, fracción impropia, mixto, mínimo común denominador, fracción mayor, fracción menor, fracción equivalente.

A través de las relaciones y comparaciones efectuadas, los alumnos deben llegar a las conclusiones de que si multiplicamos o dividimos los dos términos de una fracción por el mismo número, la fracción no cambia de valor, y que por lo tanto la que resulta es equivalente a la anterior. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} \frac{3}{4} \times \frac{4}{4} = \frac{12}{16} \qquad \frac{3}{4} = \frac{12}{16} \\ \frac{9}{15} \div \frac{3}{3} = \frac{3}{5} \qquad \frac{6}{15} = \frac{3}{5} \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

material
(ra), para
rior tanto

comparar
ar en for-
ciones de
diferente

er los tér-
opia, mix-
ción ma-
lente.

ones efec-
as conclu-
idimos los
nismo nú-
or, y que
lente a la

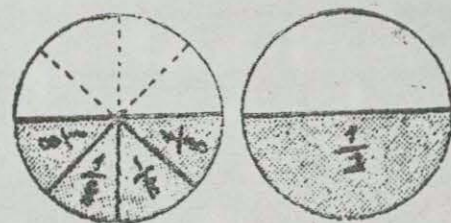
$$= \frac{12}{16}$$

$$= \frac{3}{4}$$

Estos conceptos son necesarios a la comprensión de la reducción de fracciones a menores términos y a la reducción de fracciones a un común denominador.

Ejercicios como los siguientes ayudan a la comprensión de esos conceptos:

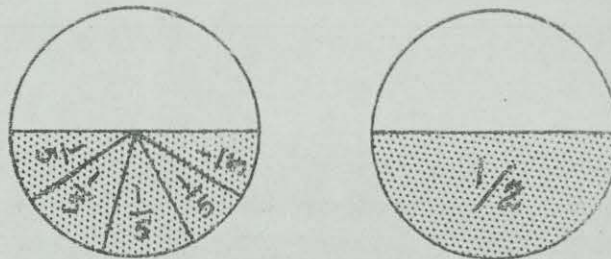
- 1) si la unidad la dividimos en octavos,
¿cuántos pedazos tendremos en un medio? (4)
- ¿cuántas veces más que uno es cuatro? (4)



¿por qué número tenemos que multiplicar 2 para que nos dé 8? (4). Para reducir medios a octavos, multiplicamos el numerador y el denominador de la fracción por 4, así:

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{8}$$

- 2) ¿tenemos lo mismo cuando tenemos $1/2$ que cuando tenemos $5/10$? (sí)



¿Cuántas veces menos pedazos hay en $1/2$ que en $5/10$? (5)

¿Entre qué número dividimos 10 para que nos dé 2? (entre 5)

Para reducir $5/10$ a medios, dividimos el numerador y el denominador de $5/10$ entre 5, así:

$$\frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}$$

Es necesario proporcionar suficiente ejercitación para que los alumnos desarrollen la destreza y la habilidad necesarias

CONTENIDO

1/2 que



en 1/2

para que

limos el
/10 en-

ejerci-
ollan la

ACTIVIDADES

2 encontrar el mínimo común denominador:

a. ¿cuál es el número más pequeño de cada una de las siguientes series, *que contiene* a cada uno de los demás un número exacto de veces?

2 - 4 - 8

3 - 4 - 12

3 - 5 - 15

2 - 3 - 6

b. presentar ejemplos diferentes para que los alumnos se den cuenta de la forma cómo proceder para encontrar el mínimo común denominador:

1) en las tres fracciones siguientes se tomaría 12 como común denominador. Explicar por qué:

$$\frac{1}{3} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{?}{12}$$

en estas fracciones veamos cuál es el denominador más grande (12)

¿Está 3 contenido en 12 un número exacto de veces? (sí), ¿cuántas veces? (4)

¿Está 6 contenido en 12 un número exacto de veces? (sí), ¿cuántas veces? (2). Explicar que 12 es el mínimo común denominador porque contiene a los demás denominadores un número exacto de veces.

2) en fracciones como las siguientes, ¿cuál sería el denominador común?:

$$\frac{1}{3} = \frac{?}{?}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{?}{?}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Para encontrar el mínimo común de esas fracciones, veamos cuál es el denominador más grande (5).

¿Está 3 contenido en 5 un número exacto de veces? (no)

Entonces busquemos un número que los contenga a los dos un número exacto de veces, ¿cuál es ese número? (15). Como estos números (3 y 5) no tienen ningún factor común, se tienen que multiplicar entre sí.

Ahora que ya encontramos el denominador, encuentren ustedes el numerador de cada fracción. Piensen por qué número hay que multiplicar cada denominador para que nos dé 15 y multipliquen por ese mismo número el numerador de esa fracción:

$$\frac{1}{3} = \frac{?}{15} \quad 15 \div 3 = 5 \quad \frac{5 \times 1}{5 \times 3} = \frac{5}{15}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{?}{15} \quad 15 \div 5 = 3 \quad \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

En esa forma se darán cuenta los alumnos que en este caso el mínimo común denominador es el producto de los denominadores dados

- 3) enseñar a los alumnos a buscar el mínimo común denominador en casos como el siguiente:

$$\begin{array}{r} 1 \\ \hline 2 \end{array} = \frac{\quad}{\quad} \quad ?$$
$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 6 \end{array} = \frac{\quad}{\quad} \quad ?$$
$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 4 \end{array} = \frac{\quad}{\quad} \quad ?$$

Veamos primero cuál es el denominador más grande (6)

¿Está 2 contenido en 6 un número exacto de veces? (sí)

¿Está 4 contenido en 6 un número exacto de veces? (no)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

los alumnos
común deno-
denominado.

el mínimo
como el si-

denominador

mero exacto

mero exacto

Entonces probemos el doble de 6 que es 12

¿Está 2 contenido en 12 un número exacto de veces? (sí)

¿Está 6 contenido en 12 un número exacto de veces? (sí)

¿Está 4 contenido en 12 un número exacto de veces? (sí)

Esto significa que el mínimo común denominador de 2, 6 y 4 es 12 (se escribe 12)

Ahora que ya pusimos el mínimo común denominador, encuentren ustedes el numerador de cada fracción. Piensen por qué número hay que multiplicar cada denominador para que dé 12, y multiplique por ese mismo número el numerador de esa fracción:

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{12} \quad 12 \div 2 = 6 \quad \frac{6 \times 1}{6 \times 2} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{?}{12} \quad 12 \div 6 = 2 \quad \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$$

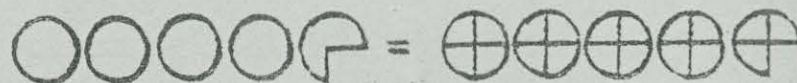
$$\frac{3}{4} = \frac{?}{12} \quad 12 \div 4 = 3 \quad \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

Explicar que en este caso el mínimo común denominador es menor que el producto de los denominadores dados, porque éstos tienen uno o más factores comunes.

A través de las diferentes actividades y ejercicios efectuados los alumnos deben estar en posibilidad de saber y comprender qué es mínimo común denominador.

- 3 explicar que en ciertos casos, un mixto es necesario reducirlo a fracción impropia; es conveniente ilustrar el proceso así:

$$4 \frac{3}{4} = ?/4$$



Para reducir $4 \frac{3}{4}$ a cuartos, pensamos así:

$$4 \frac{3}{4} = 4 \times \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{16}{4} + \frac{3}{4} = \frac{19}{4}$$

CONTENIDO

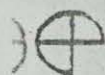
ACTIVIDADES

$$\frac{3}{3} = \frac{9}{12}$$

no común
producto de
éstos tie-

les y ejer-
n estar en
er qué es

es nece-
onvien-



así:

$$= 19/4$$

También se puede decir: para reducir un mixto a fracción impropia, multiplicamos el denominador de la fracción por el entero; al producto le sumamos el numerador y escribimos el denominador debajo de la suma:

$$6 \frac{1}{3} = \frac{3 \times 6 + 1}{3} = \frac{19}{3}$$

4 suma de fracciones con diferente denominador:

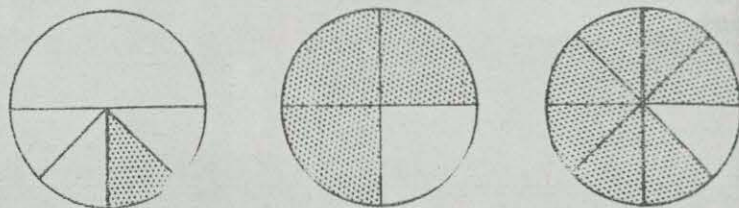
- a. el mínimo denominador común es uno de los denominadores dados
- b. el mínimo denominador común es el producto de los denominadores dados
- c. el mínimo denominador común es menor que el producto de los denominadores dados, porque éstos tienen uno o más factores comunes

$$a) \begin{array}{r} 1/12 = 1/12 \\ 1/6 = 2/12 \\ + 1/2 = 6/12 \\ \hline 9/12 = 3/4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 b) \quad \quad \quad 2/3 = 10/15 \\
 + \quad 3/5 = 9/15 \\
 \hline
 19/15 = 1 \frac{4}{15}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 c) \quad \quad \quad 3/4 = 9/12 \\
 \quad \quad \quad 2/3 = 8/12 \\
 \quad \quad \quad 1/4 = 3/12 \\
 \hline
 20/12 = 1 \frac{8}{12} = 1 \frac{2}{3}
 \end{array}$$

Los primeros ejemplos deben presentarse con referencia a objetos o diagramas. Ejemplo: para sumar $1/8$ y $3/4$, se usaría el diagrama siguiente:



$$\begin{array}{r}
 1/8 = 1/8 \\
 3/4 = 6/8 \\
 \hline
 7/8
 \end{array}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

En este diagrama se ve que para sumar octavos y cuartos, hay que reducir los cuartos a octavos.

En ejemplos en que el mínimo denominador común sea el producto de los denominadores dados, habrá casos en que se sume: medios y tercios; medios y quintos; tercios y cuartos; tercios y quintos, etcétera. Para mejor comprensión, es conveniente hacer referencia a diagramas.

Determinar el mínimo común denominador de los ejemplos siguientes, usando diagramas, y sumar:

a)

$$\begin{array}{r} 1/2 = 3/6 \\ + 2/3 = 4/6 \\ \hline 7/6 = 1 \frac{1}{6} \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 1/2 = 5/10 \\ + 2/5 = 4/10 \\ \hline 9/10 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 2/3 = 8/12 \\ + 1/4 = 3/12 \\ \hline 11/12 \end{array}$$

d)

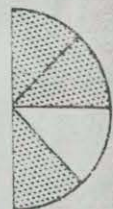
$$\begin{array}{r} 1/3 = 5/15 \\ + 2/5 = 6/15 \\ \hline 11/15 \end{array}$$

Después de muchas experiencias similares, los alumnos descubrirán que se puede encontrar el

4/15

1 2/3

e con re-
lo: para
siguien-



$$\begin{array}{r} 3 = 1/8 \\ 5 = 6/8 \\ \hline 7/8 \end{array}$$

común denominador multiplicando los denominadores dados.

En el caso de sumas de tres sumandos, en que uno de los denominadores está repetido, explicar que el mínimo común denominador es el producto de los dos denominadores que son diferentes. Por ejemplo:

a)

$$\begin{array}{r} 4/5 = 12/15 \\ 1/3 = 5/15 \\ + 2/5 = 6/15 \\ \hline 23/15 = 1 \ 8/15 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 2/3 = 8/12 \\ 3/4 = 9/12 \\ + 1/3 = 4/12 \\ \hline 21/12 = 1 \ 9/12 = 1 \ 3/4 \end{array}$$

Desde luego en *a*) se podría usar 45 como denominador común, y en *b*) se podría usar 36, pero es más fácil usar 15 y 12, respectivamente.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Cuando los denominadores dados tienen uno o más factores comunes, el mínimo denominador común será menor que el producto de los denominadores dados. Por ejemplo:

a)

$$\begin{array}{r} 3/4 = 9/12 \\ 5/6 = 10/12 \\ + 1/4 = 3/12 \\ \hline 22/12 = 1 \ 10/12 = 1 \ 5/6 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 3/10 = 6/20 \\ 3/4 = 15/20 \\ + 1/10 = 2/20 \\ \hline 23/20 = 1 \ 3/20 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 5/6 = 15/18 \\ 4/9 = 8/18 \\ + 1/6 = 3/18 \\ \hline 26/18 = 1 \ 8/18 = 1 \ 4/9 \end{array}$$

enomina-

que uno
licar que
ducto de
tes. Por

1 3/4

no deno-
36, pero
te.

d)

$$\begin{array}{r}
 3/8 = 9/24 \\
 1/6 = 4/24 \\
 + 7/8 = 21/24 \\
 \hline
 34/24 = 1 \ 10/24 = 1 \ 5/12
 \end{array}$$

- 5 la suma de mixtos se hace en la misma forma que las de fracciones, sin reducir los mixtos a fracciones impropias. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 5 \ 1/4 = 5 \ 2/8 \\
 + 3 \ 5/8 = 3 \ 5/8 \\
 \hline
 8 \ 7/8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 \ 4/5 = 6 \ 16/20 \\
 + 2 \ 3/4 = 2 \ 15/20 \\
 \hline
 8 \ 31/20 = 9 \ 11/20
 \end{array}$$

- 6 Resta de fracciones con diferente denominador: el mínimo denominador común es uno de los denominadores dados

el mínimo denominador común es el producto de los denominadores dados

el mínimo denominador común es menor que el producto de los denominadores dados

a)

$$\begin{array}{r} 4/5 = 8/10 \\ - 3/10 = 3/10 \end{array}$$

$$\frac{5}{10} = 1/2$$

b)

$$\begin{array}{r} 3/4 = 9/12 \\ - 1/3 = 4/12 \end{array}$$

$$\frac{5}{12}$$

c)

$$\begin{array}{r} 3/4 = 9/12 \\ - 1/6 = 2/12 \end{array}$$

$$\frac{7}{12}$$

La resta de mixtos se efectúa también, como en las de igual denominador, sin reducir los mixtos a fracciones impropias:

$$\begin{array}{r} 5 \frac{3}{4} = 5 \frac{6}{8} \\ - 3 \frac{3}{8} = 3 \frac{3}{8} \end{array}$$

$$\frac{2 \frac{3}{8}}$$

$$\begin{array}{r} 7 \frac{3}{4} = 7 \frac{9}{12} \\ - 4 \frac{2}{3} = 4 \frac{8}{12} \end{array}$$

$$\frac{3 \frac{1}{12}}$$

$$\begin{array}{r} 8 \frac{5}{6} = 8 \frac{15}{18} \\ - 4 \frac{5}{9} = 4 \frac{10}{18} \\ \hline 4 \frac{5}{18} \end{array}$$

El caso de mixtos en que es necesario reducir a fracción una de las unidades enteras del minuendo se presenta de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} 4 \frac{1}{3} = 4 \frac{4}{12} = 3 \frac{16}{12} \\ - 2 \frac{3}{4} = 2 \frac{9}{12} = 2 \frac{9}{12} \\ \hline 1 \frac{7}{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \frac{1}{4} = 9 \frac{6}{24} = 8 \frac{30}{24} \\ - 5 \frac{5}{6} = 5 \frac{20}{24} = 5 \frac{20}{24} \\ \hline 3 \frac{10}{24} = 3 \frac{5}{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \frac{1}{6} = 9 \frac{4}{24} = 8 \frac{28}{24} \\ - 8 \frac{3}{8} = 8 \frac{9}{24} = 8 \frac{9}{24} \\ \hline 19/24 \end{array}$$

Cuando los alumnos ya han tenido suficiente ejercitación y bastante experiencia con ejemplos como los anteriores, se les hace ver que el paso inter-

medio es innecesario y que se puede reducir la unidad a la vez que se reduce la fracción a un común denominador

7 multiplicación y división de fracciones:

- a. una fracción multiplicada por un entero
- b. un entero multiplicado por una fracción
- c. una fracción multiplicada por otra fracción
- d. un mixto multiplicado por un entero
- e. un entero multiplicado por un mixto
- f. un mixto multiplicado por otro mixto
- g. una fracción dividida entre un entero
- h. un entero dividido entre una fracción
- i. una fracción dividida entre otra fracción
- j. un mixto dividido entre otro mixto

a)

$$\frac{3}{5} \times 6 = \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5}$$

b)

$$7 \times \frac{3}{4} = \frac{21}{4} = 5 \frac{1}{4}$$

reducir a
minuendo

3 5/12

iente ejer-
iplos como
caso inter-

c)

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$$

d)

$$3 \frac{2}{3} \times 4 = \frac{11}{3} \times 4 = \frac{44}{3} = 14 \frac{2}{3}$$

e)

$$2 \times 1 \frac{5}{6} = 2 \times \frac{11}{6} = \frac{22}{6} = 3 \frac{4}{6} = 3 \frac{2}{3}$$

f)

$$2 \frac{1}{3} \times 3 \frac{2}{5} = \frac{7}{3} \times \frac{17}{5} = \frac{119}{15} = 7 \frac{14}{15}$$

g)

$$\frac{1}{3} \div 3 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

h)

$$5 \div \frac{4}{5} = 5 \times \frac{5}{4} = \frac{25}{4} = 6 \frac{1}{4}$$

i)

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{8} = \frac{2}{3} \times \frac{8}{3} = \frac{16}{9} = 1 \frac{7}{9}$$

j)

$$2 \frac{1}{4} \div 1 \frac{2}{3} = \frac{9}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{27}{20} = 1 \frac{7}{20}$$

- 8 explicar que una fracción se puede tomar como una división indicada, que en algunos casos conviene efectuar. Por ejemplo: si Juan tiene guardados Q3 $\frac{1}{5}$, ¿cuántos quetzales y centavos tendrá?

Para saberlo pensamos así:

$$\frac{1}{5} \text{ de } 100 = \frac{100}{5} = 20$$

Respuesta: Juan tiene Q3 y 20c.

- 9 la fracción como razón
En la *comparación de dos cantidades* se empezará comparando por medio de resta y, después, por medio de división, introduciendo el concepto de *razón*. Se diría, por ejemplo:
- los ahorros de Manuel son de Q8.75 y los de Javier son de Q6.50 ¿Cuánto dinero menos que Manuel tiene Javier? (Q2.25)
 - en la biblioteca de nuestro grado hay 45 libros y en la de quinto grado hay 57. ¿Cuántos libros más que nosotros tienen ellos? (12)
 - Q2.25 y 12 libros son la diferencia entre las dos cantidades que comparamos en cada uno de los problemas anteriores. Esas cantidades las comparamos por medio de resta, para averiguar *cuánto más que o cuánto menos que*
 - en un almacén venden la harina en bolsas de dos tamaños. La bolsa pequeña contiene 5 lb. de harina y la grande contiene 25 lb. de harina. ¿Cuántas veces más harina tiene la bolsa grande que la pequeña? (5)
¿Qué hicimos para comparar las dos cantidades? (dividir). Cuando comparamos dos canti-

CONTENIDO

empezará
por me-
de razón.

y los de
menos que

45 libras
tos libras

re las dos
mo de los
las com-
averiguar

bolsas de
ene 5 lb.
te harina.
bolsa gran-

cantida-
los canti-

ACTIVIDADES

dades por medio de una división, encontramos la *razón* que hay entre las dos cantidades.

- c. cuando comparamos dos números por medio de una división, podemos expresar la división o razón como fracción reducida a sus menores términos:

1) un listón rojo mide 15 pulgadas y un listón azul mide 10 pulgadas. ¿Qué relación hay entre el largo del rojo y el largo del azul?
 $10/15 = 2/3$ (la relación es de 2 a 3; es decir que el largo del azul es $2/3$ del largo del rojo)

2) un carro hizo un recorrido a una velocidad media de 45 Km. por hora y otro carro hizo el mismo recorrido a una velocidad media de 60 Km. por hora. ¿Cómo se compara la velocidad del segundo carro con la del primero?

$$60/45 = 4/3 = 1 \frac{1}{3}$$

(La relación entre la velocidad del segundo y la del primero es de $4/3$; es decir que, la velocidad del segundo es $1 \frac{1}{3}$ veces la del primero)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- f. cuando comparamos medidas tenemos antes que expresarlas en la misma unidad de medida. Si comparamos la primera cantidad con la segunda, en los ejemplos de abajo tendríamos:
- 1) la razón de 1 yd. a 2' es de $\frac{3}{2}$ o sea $1 \frac{1}{2}$
 - 2) la razón de 8 onz. a 1 lb. es $\frac{8}{16}$ o sea $\frac{1}{2}$
- g. cuando expresamos la razón de una cantidad a otra, podemos escribir las dos cantidades separadas por el signo (:) que es lo mismo que el signo (\div). Por ejemplo: la razón de un pie a una yarda se escribe: 1:3 ó $\frac{1}{3}$ y en los dos casos se lee 1 a 3.

NOTA: En su oportunidad se hará ver a los alumnos que el por ciento (rata) es otra manera de comparar dos cantidades. Se diría, por ejemplo:

El sueldo de Pedro es de Q300, gasta Q75 de su sueldo en pagar su pensión.

¿Qué parte de su sueldo gasta en pensión? ($\frac{1}{4}$)

$\frac{1}{4}$ es lo mismo que: ¿qué decimal? (0.25)

0.25 es lo mismo que: ¿qué por ciento? (25%)

¿Qué por ciento de su sueldo gasta Pedro en pensión? (25%)

En los dibujos a escala se hará ver a los alumnos que la dimensión del objeto representado y la correspondiente del dibujo forman una razón.

CONTENIDO

DECIMALES

- 1 Lectura, males ha
- 2 Suma, r decimales
- 3 Aproxim:
- 4 El porce: cinales y
- 5 Relación ciento.
- 6 Aplicacio rata, y p
- 7 Interés.

CONTENIDO

DECIMALES Y PORCENTAJE

- 1 Lectura, escritura e interpretación de decimales hasta cienmilésimos.
- 2 Suma, resta, multiplicación y división de decimales.
- 3 Aproximación de decimales.
- 4 El porcentaje presentado con relación a decimales y fracciones comunes.
- 5 Relación entre fracciones, decimales y porcentaje.
- 6 Aplicaciones del porcentaje: encontrar base, rata, y porcentaje.
- 7 Interés.

ACTIVIDADES

- 1 Determinar si los alumnos comprenden que en la numeración decimal, cada dígito inmediatamente a la derecha de otro, es un décimo (10 veces menor) de este último y que un dígito inmediatamente a la izquierda es 10 veces mayor.

Es conveniente dar ejemplos y ejercicios para que los alumnos aprendan a distinguir el lugar de los décimos, centésimos, diezmilésimos, etcétera.

El uso de diagramas ayuda a la comprensión de decimales y a recordar algún aspecto que no hubiera quedado claro en la iniciación del conocimiento de decimales. Usar papel cuadriculado para sombrear partes de cuadrados del mismo tamaño, unos divididos en diez partes y otros en cien partes. Por ejemplo: en el cuadrado dividido en 100 cuadrículas (10 filas de 10 cada uno) se puede pedir a los alumnos que sombreen 36 cuadraditos; allí se verá que la parte sombreada es 0.36 de la figura o sea 3 décimos (3 filas) y 6 centésimos (6 cuadraditos)

Con el mismo cuadrado u otro semejante (dividido en 100 partes) pedir a los niños que sombreen 5 cuadraditos y luego que lo escriban. Explicar que

como se ha tomado una fila entera, no hay décimo y por lo tanto el número se escribe así: 0.05.

Todos los ejemplos que se proporcionen deben prepararse cuidadosamente para que comprendan toda la base de los números decimales y su relación con el sistema de numeración.

En los diferentes ejercicios que se realice, debe hacerse referencia al lugar de los enteros, décimos, centésimos, milésimos, diezmilésimos, cienmilésimos.

Para que los alumnos comprendan claramente la escritura, lectura y significado de los números decimales debe hacerse notar la relación que existe entre décimos y decenas; centésimos y centenas; milésimos y millares; diezmilésimos y decenas de millar; cienmilésimos y centenas de millar.

2 suma, resta, multiplicación y división de decimales

Insistir en los cuatro procesos con decimales, poniendo énfasis en la colocación de las cantidades en columnas verticales para sumar y restar, recalando la importancia de la colocación correcta del punto tanto en las sumas y restas como en las multiplicaciones.

Poner varios ejemplos de la división de decimales, procurando que se den tres casos. Así:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ay décimo
0.05.

en deben
mprendan
y su rela-

lice, debe
, décimos,
milésimos.

amente la
meros de-
que existe
centenas;
ecenas de
llar.

decimales

males, po-
cantidades
tar, recal-
rrecta del
no en las

decimales,

a) $0.426 \div 3 = 0.142$

$$\begin{array}{r} 0.142 \\ 3 \overline{) 0.426} \end{array}$$

b) $25 \div 1.25 = 20$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 1.25 \overline{) 25.00} \\ \underline{25.0} \\ 0 \end{array}$$

c) $48.726 \div 0.06 = 812.1$

$$\begin{array}{r} 812.1 \\ 0.06 \overline{) 48.72.6} \\ \underline{48} \\ 07 \\ \underline{6} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 06 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

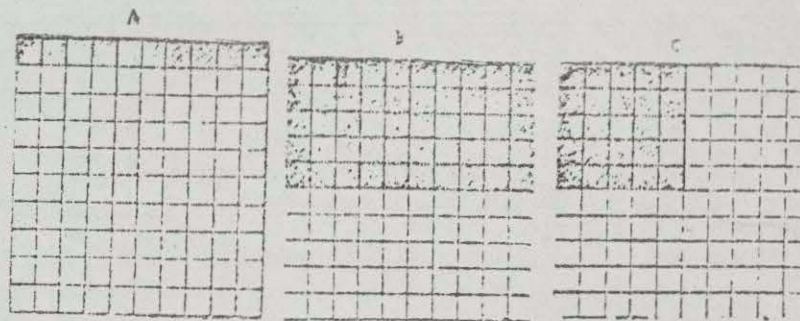
3 aproximación de decimales

Es importante que los alumnos comprendan hasta dónde es necesario sacar el cociente, para obtener un resultado aproximado. Si se está trabajando con quetzales y centavos, por ejemplo, conviene sacar en el cociente hasta tres cifras decimales y luego aproximar a centavos.

4 aplicaciones del porcentaje: encontrar base, rata y porcentaje.

Introducir el porcentaje con una conversación acerca de las ocasiones en que los alumnos han oído o leído algo relativo a *por ciento*. Luego se les explicará que por ciento quiere decir centésimos y que el símbolo (%) se lee por ciento

- a. con diagramas como estos, se puede hacer ejercicios similares a los que están abajo de los diagramas



¿cuántos cuadrillos hay en cada uno de los cuadros de arriba? (100)

¿cada cuadrillo es qué parte de la figura? (0.01)

¿cuántos centésimos de la figura A están sombreados? (10)

eso es lo mismo a ¿qué por ciento? (10%)

¿cuántos centésimos de la figura B están sombreados? (50)

¿qué por ciento de la figura B está sombreado? (50%)

¿qué por ciento de la figura B no está sombreado? (50%)

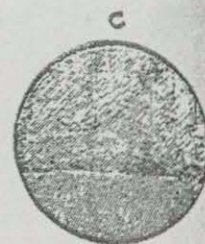
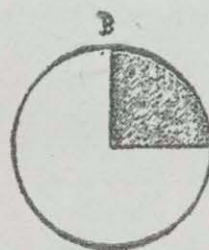
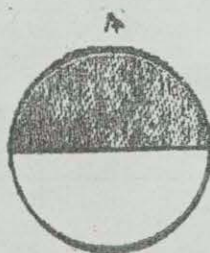
¿cuánto suman el por ciento de la parte sombreada y el de la parte no sombreada? (100%)

¿qué por ciento de la figura C está sombreado? (25%)

¿qué por ciento de la figura C no está sombreado? (75%)

¿cuánto suman el por ciento de la parte sombreada y el de la parte no sombreada? (100%)

- b. también puede hacerse ejercicios en círculos como los siguientes:



¿qué por ciento de la figura A está sombreado? (50%)

¿qué por ciento de la figura B está sombreado? (25%)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

parte som-
a? (100%)
sombreado?

está som-

parte som-
a? (100%)

círculos co-



sombreado?

sombreado?

¿qué por ciento de la figura C está sombreado?
(100%)

- c. se puede pedir a los alumnos que en papel cuadriculado dibujen cuadros de 10 x 10 y que digan cuántas cuadrículas hay en cada cuadro; que sombreen cierto por ciento de cada una.

Luego se preguntará qué por ciento no está sombreado y se hará notar que la parte sombreada y la no sombreada en cada figura suman 100%

Para ampliar la comprensión de por ciento, se puede hacer a los alumnos ejercicios como:

- d. el sueldo de Paco es de Q100. De su sueldo da Q30 a su mamá. Lo que da a su mamá es ¿qué por ciento de su sueldo?

$$\frac{?}{100} = ?\%$$

$$\frac{30}{100} = 0.30 = 30\%$$

María tenía ahorrados Q10; gastó Q1 de sus ahorros ¿lo que gastó es?

$$\frac{?}{10} = \frac{?}{100} = ?\%$$

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 0.10 = 10\%$$

Antes de gastar el quetzal, María tenía ¿qué por ciento de sus ahorros? _____

En la clase hay 25 niños, 5 niños están ausentes; eso es $\frac{5}{25}$ del total de los alumnos, o sea ¿qué por ciento?

$$\frac{5}{25} = \frac{?}{100} = \%?$$

$$\frac{5}{25} = 0.2 = 2\%$$

- 5 para reducir fracciones a por cientos y viceversa, se puede proceder de esta manera:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- a. de los 10 problemas que hicimos, Pedro tuvo correctos 8. ¿Qué por ciento de los problemas tuvo correctos?

$$8 \text{ de } 10 \text{ es } 8/10 = 80/100 = 80\%$$

¿Por qué número multiplicamos 8 y 10 para reducir los décimos a centésimos? (por 10). Sí, porque 1 décimo es igual a 10 centésimos. Para reducir una fracción a centésimos generalmente podemos buscar qué número de veces está contenido el denominador en 100 y luego multiplicamos el numerador y el denominador de la fracción por ese número.

Reduce las fracciones siguientes a por cientos:

$$3/4 = ?/100 = ?\%$$

$$2/5 = ?/100 = ?\%$$

$$7/25 = ? \text{ centésimos} = ?\%$$

$$9/25 = ? \text{ centésimos} = ?\%$$

En las fracciones anteriores es fácil ver cuántas veces está contenido el denominador en 100; pero con otras fracciones es necesario reducirlas a centésimos por medio de división, y luego reducir el decimal a por ciento. Por ejemplo:

Q1 de sus

tenía ¿qué

stán ausen-
nmos, o sea

y viceversa,

$$3/8 = 8 \overline{) 3.00} \quad \begin{array}{r} 0.375 \\ \hline \end{array} = 37 \frac{1}{2}\%$$

Los alumnos deben recordar que para reducir una fracción común a por ciento, dividen el numerador, sacando el cociente hasta centésimos por ciento

- b. después se enseña el proceso inverso de reducir por cientos a fracciones comunes:

$$20\% = 20/100 = 1/5$$

$$80\% = 80/100 = 4/5$$

$$25\% = 25/100 = 1/4$$

$$10\% = 10/100 = 1/10$$

$$33 \frac{1}{3}\% = 100/300 = 1/3$$

$$66 \frac{2}{3}\% = 200/300 = 2/3$$

$$87 \frac{1}{2}\% = 175/200 = 7/8$$

$$16 \frac{2}{3}\% = 100/300 = 1/3$$

En la columna de la derecha hay sólo números mixtos. Para hacer la división, primero se reduce el mixto a fracción impropia y luego se divide. Así:

$$33 \frac{1}{3} \div 100$$

$$\frac{100}{3} \div 100 = \frac{100}{3} \times \frac{1}{100} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$$

$$87 \frac{1}{2} \div 100$$

$$\frac{175}{2} \div 100 = \frac{175}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{175}{200} = \frac{7}{8}$$

- c. hay que dar experiencia en expresar por cientos como centésimos y viceversa:

$$\begin{array}{ll} 65\% = \text{---} (0.65) & 132\% = \text{---} (1.32) \\ 4\% = \text{---} (0.04) & 4.8\% = \text{---} (0.048) \\ 1\% = \text{---} (0.01) & 0.6\% = \text{---} (0.006) \end{array}$$

NOTA: Los por cientos de la segunda columna son más difíciles y se deben dejar para después cuando se enseñen por cientos mayores que 100 y por cientos menores que 1:

$$\begin{array}{ll} 0.45 = \text{---}\% (45\%) & 1.35 = \text{---}\% (1.35\%) \\ 0.08 = \text{---}\% (8\%) & 0.005 = \text{---}\% (0.5\%) \end{array}$$

- 6 en cualquier cuestión de porcentaje hay tres números fundamentales, relacionados entre sí. Esos

números corresponden a *la base, la rata y el porcentaje*. En los problemas se conoce dos de ellos y hay que encontrar el otro; por lo tanto, hay tres casos:

- a. encontrar el porcentaje
- b. encontrar la rata
- c. encontrar la base

Para enseñar cómo encontrar el por ciento (porcentaje) de un número, se podría decir a los alumnos:

en el test de aritmética, Raúl tuvo un punteo de 85%. Había 20 problemas en el test. ¿Cuántos problemas tuvo correctos?

Para saberlo tenemos que encontrar el 85% de 20

$$85\% = 85/100 = 0.85$$

$$0.85 \text{ de } 20 = 0.85 \times 20 = 17$$

Para comprobarlo, veamos qué por ciento de 20 es 17:

$$17 \text{ de } 20 = 17/20 = 85/100 = 85\%$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Cuando queremos encontrar un por ciento de un número, escribimos el por ciento como decimal y después multiplicamos el número por el decimal:

$$16\% \text{ de } 25 = 0.16 \text{ de } 25 = 0.16 \times 25 = 4$$

En algunos casos es más fácil encontrar el porcentaje multiplicando por la fracción común equivalente al por ciento. Aquí aparece una lista mínima que los alumnos deben conocer y emplear:

$50\% = \frac{1}{2}$	$20\% = \frac{1}{5}$	$33 \frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$
$25\% = \frac{1}{4}$	$40\% = \frac{2}{5}$	$66 \frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$
$75\% = \frac{3}{4}$	$60\% = \frac{3}{5}$	$12 \frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$
$10\% = \frac{1}{10}$	$80\% = \frac{4}{5}$	$16 \frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

$$66 \frac{2}{3}\% = \frac{2}{3} \quad 37 \frac{1}{2}\% = \frac{3}{8} \quad 83 \frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$$

$$62 \frac{1}{2}\% = \frac{5}{8} \quad 87 \frac{1}{2}\% = \frac{7}{8}$$

Se empieza con los cientos sin fracción. Se puede proceder así:

Expresa los por cientos como fracciones comunes y luego encuentra los productos:

$$50\% \text{ de } 16 = \text{-----} \quad 75\% \text{ de } 32 = \text{-----}$$

$$40\% \text{ de } 35 = \text{-----} \quad 10\% \text{ de } 90 = \text{-----}$$

$$20\% \text{ de } 65 = \text{-----} \quad 25\% \text{ de } 148 = \text{-----}$$

En estos ejemplos hay que poner números que sean divisibles por el denominador de la fracción por la cual se multiplicará dichos números. Luego se pone problemas para hacer ver la aplicación de lo anterior. Por ejemplo:

En una mueblería hay realización, y a toda la mercadería le hacen una rebaja del 25%. ¿Cuál es la rebaja de un mueble de Q396? Podemos encontrar la respuesta de dos maneras:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

$$3\% = \frac{5}{6}$$

7

8

1. Se pue-

ies comu-

= _____

= _____

= _____

neros que
e la frac-
números.
er ver la
lo:

a toda la
%. ¿Cuál
Podemos

s:

1)

$$24\% = 0.25$$

2)

$$25\% = 1/4$$

$$1/4 \times 396 = 99$$

$$\begin{array}{r} 396 \\ \times 0.25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1980 \\ 792 \\ \hline \end{array}$$

$$99.00$$

¿Cuál de las dos maneras es más fácil?

Para dar más ejercitación en reconocer y recordar los por cientos mencionados con sus fracciones equivalentes, se puede dibujar cuadros, rectángulos y círculos divididos en medios, tercios, cuartos, quintos, sextos y octavos sombreando parte o partes de cada uno para que los alumnos digan qué por ciento está sombreado.

Para explicar los por cientos mayores que 100%, se puede decir a los alumnos. Por ejemplo:

¿qué es 100% de cualquier número? (El mismo número)

¿cuál es el 100% de 12? (12)

¿cuál es el 50% de 12? (6)

¿cuál es el 150% de 12? (18). Sí, el 150% de 12 es 18, o lo que es lo mismo: $1 \frac{1}{2} \times 12$. El mixto se obtuvo dividiendo $150 \div 100$

$$\frac{150}{100} = 1 \frac{50}{100} = 1 \frac{1}{2}$$

- 1) antes una cornucopia costaba 8¢; ahora, el precio ha aumentado el 25%. ¿De cuántos centavos fue el aumento? (2¢). El precio actual es 125% del precio anterior porque comprende el precio anterior 100 más el aumento 25%. ¿Cuál es el 125% de 8? (10). Sí, el 125% de 8 es 10, o lo que es lo mismo: $1 \frac{1}{4} \times 8$. Insistir en que el mixto se obtuvo dividiendo $125 \div 100$

$$\frac{125}{100} = 1 \frac{25}{100} = 1 \frac{1}{4}$$

- 2) el sueldo de Carlos es de Q150. Desde el próximo mes le harán un aumento de 20%

CONTENIDO

ACTIVIDADES

¿Cuánto le aumentarán? (Q30). ¿Cuál será entonces su sueldo? (Q180). Su nuevo sueldo será, ¿qué por ciento de su sueldo actual? (120%). ¿Por qué número tenemos que multiplicar 150 para que nos dé 180? (1 1/5)

3) fíjate en el ejemplo y llena los espacios en blanco en los que están incompletos:

$$125\% \text{ de } 12 = 1 \frac{1}{4} \times 12 = 15$$

$$150\% \text{ de } 16 = \text{---} \times 16 = \text{---}$$

$$120\% \text{ de } 15 = \text{---} \times 15 = \text{---}$$

$$100\% \text{ de } Q1 = Q1$$

$$50\% \text{ de } Q1 = Q0.50$$

$$150\% \text{ de } Q1 = Q1.50$$

$$200\% \text{ de } Q1 = Q\text{---}$$

$$200\% \text{ de } Q6 = Q\text{---}$$

$$250\% \text{ de } Q1 = Q\text{---}$$

$$250\% \text{ de } Q6 = Q\text{---}$$

el 150% de
1/2 x 12. El
100

2

¿; ahora, el
De cuántos
El precio
erior porque
0 más el au-
de 8? (10).
e es lo mis-
el mixto se

4

0. Desde el
nto de 20%

- 4) escribir los por cientos siguientes como decimales. Dos son ejemplos:
- $$125\% = 1.25 \qquad 200\% = 2$$
- $$316\% = \text{---} \qquad 300\% = \text{---}$$
- 5) antes pagábamos 60¢ por la docena de huevos; ahora cuesta 25% más que antes.
¿Cuántos centavos aumentó el precio? (15¢).
¿Cuánto cuesta ahora la docena? (75¢).
¿El precio actual es qué por ciento del precio anterior? (125%)
- 6) José gana el doble de lo que gana Alberto. Lo que gana José es ¿qué por ciento de lo que gana Alberto? (200%)
- b. para enseñar cómo encontrar qué por ciento es un número de otro, se puede presentar el caso en situaciones como las siguientes:
- 1) en un concurso de tiro al blanco, Luis disparó 5 veces y pegó en el blanco 3 veces.
¿Qué por ciento de las veces acertó? Para averiguarlo, primero veamos qué parte de 5 es 3. ($3/5$) ¿ $3/5$ es igual a qué por ciento? (60%)

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Para averiguar qué por ciento es un número de otro, primero averiguamos la razón (relación) entre los dos números; escribimos la razón como fracción, y después reducimos la fracción a por ciento.

Se debe dar ejercitación en resultados aproximados, tanto cuando se encuentra el porcentaje como cuando se encuentra la rata.

En los por cientos de aumento o disminución, se debe tener cuidado que los alumnos comprendan que deben comparar la diferencia con el número original. Por ejemplo:

- 2) en una peluquería, el corte de pelo costaba antes 60¢, ahora cuesta 75¢. ¿Cuál ha sido el por ciento de aumento en el precio?

$$\begin{array}{r} 75 \quad 15 \text{ es } \text{---} \% \text{ de } 60 \\ -60 \\ \hline 15 \quad 15/60 = 1/4 = 25\% \end{array}$$

- 3) en una realización pagué Q8 por una falda que estaba marcada en Q10. ¿Qué por ciento de rebaja hicieron?

$$\begin{array}{r} 10 \quad 2 \text{ es } \text{---}\% \text{ de } 10 \\ -8 \\ \hline 2 \quad 2/10 = 1/5 = 20\% \end{array}$$

c. el caso de encontrar la base es el menos usual, pero es conveniente enseñarlo en este nivel para que los alumnos tengan un concepto completo de las relaciones: base — rata — porcentaje. Se puede presentar en situaciones como la siguiente:

- 1) Alfredo es agente vendedor de productos farmacéuticos. Le pagan una comisión del 20% sobre las ventas que hace. ¿Qué cantidad debe vender al mes para ganar Q240? En este problema, la rata es 20% y Q240 es el 20% del total de sus ventas, o sea el porcentaje; queremos averiguar el total de sus ventas, o sea el 100%, que es la base.

$$20\% \text{ de la base} = Q240$$

$$1\% \text{ de la base} = Q240 \div 20 = Q12$$

$$100\% \text{ de la base} = Q12 \times 100 = Q1,200$$

CONTENIDO

ACTIVIDADES

NOTA: El método usado aquí es el de reducción a la unidad. No se debe hacer mención a los alumnos que se trata de reducción a la unidad, sino que solamente se indicará el proceso a seguir, pero si los alumnos pueden encontrar la respuesta por otro método, se les debe dejar en libertad de hacerlo.

Estos problemas también se pueden resolver usando la fracción correspondiente en vez del por ciento:

$$18 \text{ es } 60\% \text{ de } \frac{?}{\text{-----}}$$

$$60\% = 18$$

$$\frac{3}{5} = 18$$

$$\frac{1}{5} = 18 \div 3 = 6$$

$$\frac{5}{5} = 6 \times 5 = 30$$

En los problemas de aplicación se encuentra variaciones del caso. Por ejemplo:

Carlos vende su bicicleta en Q60. El dice que como está usada, la vende con una rebaja del 25% del precio en que la compró.

os usual,
ste nivel
pto com-
— por-
es como

productos
isión del
ué canti-
r Q240?
y Q240
o sea el
total de
la base.

Q12

Q1,200

¿Cuánto pagó Carlos por la bicicleta cuando la compró?

25% del precio de compra = la rebaja

75% del precio de compra = Q60 (precio en que la vende)

1% del precio de compra = $60 \div 75 =$
Q0.80

100% del precio de compra = Q0.80 x 100
= Q80

- d. en este nivel se enseña a los alumnos a *calcular el interés en años y en meses*. Primero lo calcularán para un año, como una simple aplicación del porcentaje; después en dos o más años; el cálculo del interés en meses lo harán calculando primero el interés en un año, y multiplicando después por la fracción de año correspondiente:

CAPITAL	RATA	TIEMPO	INTERES
1) Q800	6%	1 año	Q48
2) Q500	4%	3 años	Q60
3) Q600	8%	9 meses	Q36

CONTENIDO

ACTIVIDADES

a cuan-

baja
(precio

- 75 =

0 x 100

calcular
o calcu-
licación
años; el
culando
plicando
diente:

ERES

48

60

36

1)

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 0.06 \\ \hline 48.00 \end{array}$$

2)

$$\begin{array}{r} 500 \\ \times 0.04 \\ \hline 20.00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$$

3)

$$\begin{array}{r} 600 \\ \times 0.08 \\ \hline 48.00 \end{array} \quad 9 \text{ meses} = \frac{3}{4} \text{ de año}$$

$$48.00 \quad \frac{3}{4} \times 48 = 36$$

Los problemas de aplicación del porcentaje deben comprender situaciones variadas, interesantes, y posibles, según el medio y las experiencias de los alumnos. Pueden ser relativos a datos contenidos en libros de estudios sociales y de la naturaleza, resultados de tests, presupuestos, impuestos, descuentos, intereses, comisiones, ventas por abonos, y aumento o disminución de precio,

MEDIDAS Y GEOMETRIA PRACTICA

- 1 Sistema métrico decimal:
 - a. unidades de medida, múltiplos y submúltiplos
 - b. reducciones de una unidad de medida a otra
 - c. reducción de medidas de un sistema a otro, usando tablas como referencia
 - d. otras medidas usadas en Guatemala
 - e. abreviaturas y símbolos correspondientes a las unidades de medida que se usa.
- 2 Multiplicación y división de complejos, limitados a dos unidades de medida.
- 3 Gráficas en barra, en línea, pictográficas y en círculo.

población, salario, etcétera. En ellos, los alumnos, encontrarán vocabulario cuyo significado es necesario que conozcan y comprendan. Entre los términos que posiblemente se usarán, se encuentran: capital, comisión, compras al contado o por abonos, depreciación, descuento, enganche, interés, impuesto, precio de venta, regular o neto, presupuesto, realización, rebaja.

- 1 Insistir en el conocimiento y uso del sistema métrico decimal:
 - a. la unidad básica de longitud es el metro; de superficie el metro cuadrado; de volumen el metro cúbico; de peso el gramo; de capacidad el litro
 - b. poner ejercicios para que los alumnos encuentren los múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal
 - c. insistir en que los múltiplos y submúltiplos de las medidas de superficie aumentan y disminuyen de 100 en 100

- 4 Esca
- 5 Líne
- 6 Circ
- 7 Tra
mét
- 8 Are
 - a.
 - b.
 - c.
- 9 Fig
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
- 10 Vc

CONTENIDO

- 4 Escalas.
- 5 Líneas y ángulos. Trazo y medición.
- 6 Circunferencia y sus líneas.
- 7 Trazo de polígonos regulares y diseños geométricos basados en el círculo.
- 8 Areas:
 - a. del cuadrado
 - b. del rectángulo
 - c. del triángulo
- 9 Figuras sólidas:
 - a. prisma rectangular
 - b. prisma triangular
 - c. cilindro
 - d. cono
 - e. esfera y hemisferio.
- 10 Volumen de prismas rectangulares.

ACTIVIDADES

- d. explicar que los múltiplos y submúltiplos de las medidas de volumen aumentan y disminuyen de 1000 en 1000; para que los alumnos lo comprendan deben construirse el mayor número posible de decímetros cúbicos, para que superponiéndolos den una idea de lo que es el metro cúbico
- e. llenar de agua un decímetro cúbico. Luego vaciar el agua en un litro de los que se usan para leche. (Procurar que no se pierda nada de agua). Establecer la relación entre las medidas de capacidad y de volumen
- f. hacer reducciones de una medida a otra de la misma especie. Por ejemplo:
 - 1) ¿cuántos cm. hay en 32 m? Para saberlo multiplicamos por 100 (multiplicar abreviadamente)
 - 2) ¿cuántos Km. hay en 3427 m? Para saberlo dividimos entre 1000 (dividir abreviadamente)
- g. dar ejercitación en la medida de terrenos y encontrar el área en m. cuadrados. Por ejemplo: ¿cuál será la superficie de un terreno que mide 425 m. de largo y 350 m. de ancho? ¿A cuántas áreas equivalen esos metros cuadrados?

$$\begin{array}{r} 425 \\ \times 350 \\ \hline 21250 \\ 1275 \\ \hline \end{array}$$

148750 m. cuadrados

$$148750 \div 100 = 1487.50 \text{ áreas}$$

$$1487.50 \text{ áreas} = \begin{array}{ccc} \text{Ha.} & \text{a} & \text{c.a.} \\ 14 & - & 87 & - & 50 \end{array}$$

NOTA: Recordar que el área es igual a 100 m. cuadrados; y la Ha. a 100 áreas o sea 10,000 m. cuadrados.

- h.* referir a los alumnos que para encontrar el Kg. se pesó un litro de agua, en el vacío, a la temperatura de 4°cc.; que en circunstancias corrientes un litro de agua pesa aproximadamente un kilogramo
- 1) demostrarlo, pesando un litro vacío y después lleno de agua, usando libras y onzas. Al peso que se obtenga se le restará el peso del recipiente y ése será el peso aproximado de un Kg. (más o menos 2 lb. 3 onzas)

2 Complejos:

a. dar ejercitación en la suma y resta de complejos, empleando hasta tres unidades de medida. Por ejemplo:

- 1) un campesino recoge el lunes 1 qq, 3 @, 10 lb.; el martes 3 qq, 2 @, 5 lb.; el miércoles 2 qq, 1 @, 20 lb. ¿cuánto recoge en los tres días?

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ qq} \quad 3 \text{ @} \quad 10 \text{ lb.} \\
 3 \text{ qq} \quad 2 \text{ @} \quad 5 \text{ lb.} \\
 + 2 \text{ qq} \quad 1 \text{ @} \quad 20 \text{ lb.} \\
 \hline
 7 \text{ qq} \quad 3 \text{ @} \quad 10 \text{ lb.}
 \end{array}$$

Respuesta: recoge en los tres días 7 qq, 3 @, 10 lb.

- 2) un piloto tiene que hacer un recorrido que le tomará 12 días, 5 hr., 45 min.; si han transcurrido 7 días, 9 hr., 50 min. ¿cuánto tiempo le falta?

$$\begin{array}{r}
 12 \text{ días} \quad 5 \text{ hr.} \quad 45 \text{ min.} \\
 - 7 \text{ días} \quad 9 \text{ hr.} \quad 50 \text{ min.} \\
 \hline
 4 \text{ días} \quad 19 \text{ hr.} \quad 55 \text{ min.}
 \end{array}$$

Respuesta: le faltan 4 días, 19 hr., 55 min.

- b. multiplicación, limitada a dos unidades de medida.

Enseñar que para multiplicar un complejo por un entero hay dos formas; reducir a mixtos y luego multiplicar; y multiplicar de una vez:

1)

$$\begin{array}{r} 3 \text{ yd. } 2 \text{ pies} \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$15 \text{ yd. } 10 \text{ pies} = 18 \text{ yd. } 1 \text{ pie}$$

2)

$$3 \text{ yd. } 2 \text{ pies} = 3 \frac{2}{3} \text{ yd.}$$

$$5 \times 3 \frac{2}{3} = 5 \times \frac{11}{3} = \frac{55}{3} =$$

$$18 \frac{1}{3} \text{ yd.} = 18 \text{ yd. } 1 \text{ pie}$$

- c. división limitada a dos unidades de medida.

Explicar que para dividir complejos entre un entero hay dos formas: reducirlos a mixtos y luego dividir; y dividir de una vez:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

1)

$$10 \text{ lb. } 5 \text{ onz.} \div 3$$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ lb. } 7 \text{ onz.} \\ \hline 3 \overline{) 10 \text{ lb. } 5 \text{ onz.}} \\ \underline{9} \\ 1 = 16 \\ 5 \\ \underline{5} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

2)

$$10 \text{ lb. } 5 \text{ onz.} = 10 \frac{5}{16} \text{ lb.}$$

$$10 \frac{5}{16} \div 3 = \frac{165}{16} \times \frac{1}{3} = \frac{55}{16} = 3 \text{ lb. } 7 \text{ onz.}$$

3 reenseñar los contenidos 3, 4, 8a y 8b consultando el programa de quinto grado

- 4 en los ángulos deben conocer el *vértice* y los *lados* y que su tamaño depende de la abertura de los lados. Con dos tiras delgadas de cartón, superpuestas y sujetas en un extremo por un alfiler, se puede dejar fijo uno de los lados e ir girando el otro para explicar que al completar una revolución, la tira ha girado 360° ; al girar $1/4$ de revolución, ha recorrido 90° , etcétera. Luego se dará experiencia en reconocer y en trazar ángulos rectos, agudos y obtusos. Se enseñará el uso del transportador para *la lectura y trazo de ángulos*.
- 5 con círculos de diferente tamaño, divididos en partes iguales, se pedirá a los alumnos que midan los *ángulos centrales* y que los sumen. Eso los llevará a la conclusión que la suma de los ángulos centrales de *un círculo es de 360°* . Se explicará el vocabulario usado: *centro, radio, diámetro, circunferencia, arco, segmento, semicírculo, grado*. Se hará notar que podemos saber qué parte de un círculo es un arco si conocemos cuántos grados mide el ángulo central del arco
- 6 las gráficas *en círculo* se pueden enseñar presentando los datos en esta forma:

PRESUPUESTO DE UNA FAMILIA

Gastos	Por ciento de las entradas	
alquiler	25%	90°
comida	30%	?°
ahorros	10%	?°
gastos varios	30%	?°
recreación	5%	?°
		100% = 360°



La gráfica de arriba muestra cómo distribuye sus entradas una familia. La tabla de la izquierda contiene los datos. Léela y completa lo que falta. Des-

y los lados
tura de los
tón, super-
malfiler, se
girando el
na revolu-
1/4 de re-
ego se dará
gulos rectos,
el transpor-
25.

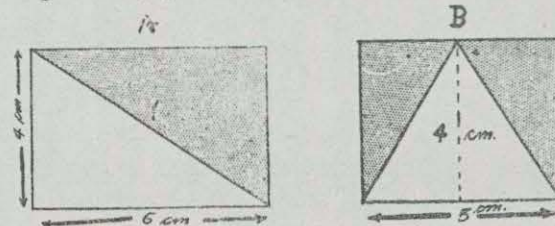
dos en par-
midan los
los llevará
gulos cen-
xplicará el
tro, circun-
grado. Se
arte de un
grados mi-

iar presen-

pués, mide con tu transportador el ángulo de cada segmento del círculo y mira si corresponde a los datos de la última columna.

Con otras gráficas, o con datos adecuados, se dará práctica en:

- averiguar, por medio de cálculo, los ángulos que mide cada segmento
 - averiguar qué número de unidades representa cada segmento
 - construir gráficas en círculo
- 7 para explicar el *área del triángulo*, es necesario que los alumnos sepan antes cuál es la *base*, y cuál es la *altura*. Luego se puede hacer diagramas como los siguientes, para explicar la fórmula del área.



- "A" es un rectángulo. ¿Cuál es su área? (24 cm. cuadrados) ¿Qué parte de "A" no está sombreada? (1/2) ¿Qué forma tiene la parte

CONTENIDO

ACTIVIDADES

de cada
de a los

se dará

ulos que

presenta

sario que
y cuál es
as como
l área.

rea? (24
no está
la parte

no sombreada? (De triángulo) ¿Cuánto mide la base de ese triángulo? (6 cm.) ¿Cuánto mide su altura? (4 cm.) ¿Es la base del triángulo lo mismo que el largo del rectángulo? (Sí) ¿Es la altura del triángulo lo mismo que el ancho del rectángulo? (Sí) El área del triángulo es ¿qué parte del área del rectángulo? (1/2) (Cuántos cm. cuadrados mide el área de ese triángulo? (12 cm. cuadrados)

- b. si a la base del triángulo la llamamos (b) y a la altura la llamamos (a), la fórmula del área del triángulo es:

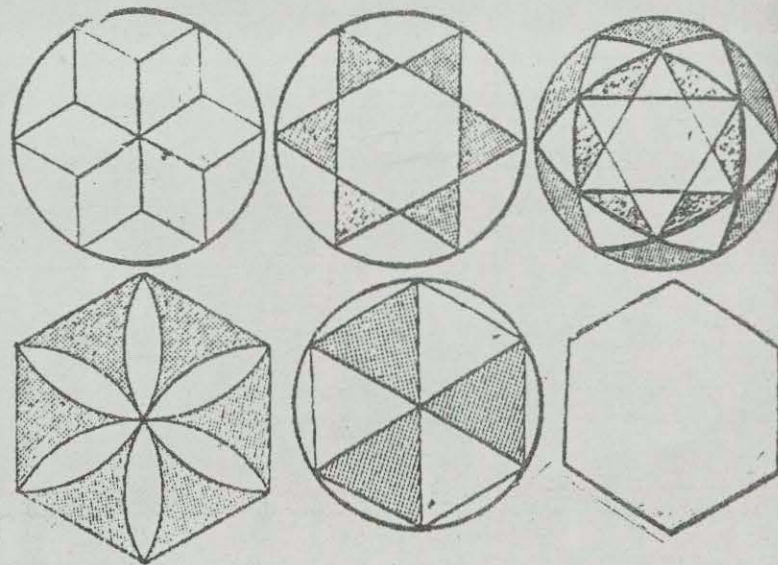
$$A = 1/2 ba \text{ ó } A = ba/2$$

NOTA: Hay que explicar que una fórmula es una manera abreviada de indicar cómo se hace algo. También hay que explicar que cuando dos letras se escriben juntas quiere decir que se multiplican las cantidades que representan.

- c. con la figura "B" se puede pedir a los alumnos:
- 1) que digan cuál es el área del rectángulo;
 - 2) que recorten las partes sombreadas, las coloquen sobre la parte no sombreada, y digan si son iguales en área;
 - 3) que digan cuál es el área de la parte no sombreada.
- 8 por medio de objetos y dibujos, se dará práctica en el reconocimiento de prismas rectangulares, cubos,

prismas triangulares, esferas, cilindros, hemisferios, conos, paralelogramos, trapecios y hexágonos. También se hará notar la diferencia entre figuras planas y sólidas

- 9 el trazo de diseños geométricos que se enseña en este grado se basa en el círculo dividido en seis partes iguales. Se puede explicar a los alumnos cómo dividir el círculo, se les dará diseños de muestra para que los copien y hagan otros de su inventiva



CONTENIDO

ACTIVIDADES

10 para enseñar cómo encontrar la circunferencia de un círculo es conveniente que los alumnos “descubran” π , por experiencia. Se les pedirá que midan la circunferencia y el diámetro de varios objetos circulares, usando la misma unidad de medida para la circunferencia y para el diámetro; que dividan la circunferencia entre el diámetro, y que consignen los datos en una tabla como la siguiente:

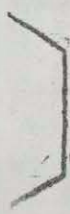
OBJETO	C = Circunferencia	D = Diámetro	$C \div D = ?$
Lata de leche			
Tonel			
Vaso			
		Promedio =	

Después se hará preguntas como:

- a. la circunferencia de un círculo es ¿cuántas veces el largo de su diámetro? (tres y fracción)

emisfe-
ágonos.
figuras

eña en
eis par-
s cómo
nuestra
ventiva



CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. el diámetro de un círculo es más o menos ¿qué parte de su circunferencia? (1/3)

Luego se hará ver que:

- a. la razón de la circunferencia de cualquier círculo a su diámetro es 3.14, aproximada a centésimos
- b. la razón de C a D se representa por la letra griega π que se lee *pi*
- c. el valor de π no es exacto, pero en la práctica se puede usar su valor aproximado, ya sea 3.14 ó $3 \frac{1}{7}$, según convenga
- d. la circunferencia se expresa en la misma unidad de longitud que el radio o diámetro
- e. para encontrar π , la circunferencia o el diámetro, podemos usar una de las fórmulas siguientes:

$$\pi = \frac{C}{D}$$

$$C = \pi D$$

$$C = 2 \pi R$$

$$D = \frac{C}{\pi}$$

tenos ¿qué
cualquier
ximada a
or la letra
la práctica
ra sea 3.14
ma unidad
el diáme-
rmulas si-

Se hará varios problemas de aplicación de lo anterior. Por ejemplo:

- a. un arriate de forma circular mide $3 \frac{1}{2}$ m. de diámetro. Queremos poner una verja alrededor del arriate. ¿De qué largo será la verja?

$$C = \pi D$$

$$C = 3 \frac{1}{7} \times 3 \frac{1}{2} = \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} = 11 \text{ m.}$$

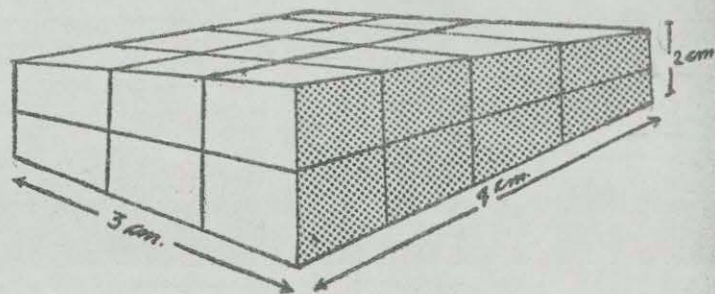
- b. un árbol mide 1.57 m. de circunferencia. ¿Cuánto mide de diámetro?

$$0.5 = 0.5 \text{ m.}$$

$$D = \frac{C}{\pi} = C \div \pi = 3.14 \overline{) 1.57 \ 0}$$

- 11 para explicar el volumen es conveniente tener un cubo que mida una pulgada, un centímetro o un decímetro por lado; si no se tiene, se puede construir uno de cartulina, para que los alumnos vean y manipulen una de esas unidades de medida. Luego se puede tomar una caja o un trozo de madera en forma de prisma rectangular y cuadrangular cada una de sus caras, usando una unidad de medida conveniente. Así los alumnos podrán ver cuántas unidades cuadradas mide la base de la figura, que sobre esa base cabe una capa de cubitos corres-

pondientes en número al número de cuadrículas, que en los lados se puede ver la altura que indica cuántas capas de cubitos contiene el sólido.



En un prisma como el que está dibujado arriba, al mostrarles la base de la figura, los alumnos verán que mide 4 cm. por 3 cm. y que su área es de 12 cm. cuadrados; al mostrarles sus caras laterales, verán que la figura mide 2 cm. de altura y que, por lo tanto, hay dos capas de 12 cm. cúbicos cada una. Su volumen es pues, de 24 cm. cúbicos.

Con experiencias así, el alumno "descubrirá" que el volumen de un prisma rectangular es igual al producto del área de la base por la altura; y que si llamamos al área de la base B, el volumen se representará por la fórmula $V = Ba$.

Hay que dar problemas variados de aplicación. En algunos se pedirá que se encuentre la capacidad

CONTENIDO

ACTIVIDADES

adrículas,
ue indica
lo.



lo arriba,
imnos ve-
írea es de
as latera-
ra y que,
picos cada
bicos.

rirá" que
igual al
ra; y que
olumen se

ación. En
capacidad

en litros, haciendo uso de la equivalencia $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$.

En vez de dar a los alumnos el número de unidades de medida de volumen contenidas en una unidad superior, se les guiará para que ellos "descubran" el dato.

Vocabulario: los términos nuevos en este grado aparecen subrayados al ser mencionados por primera vez. Es sumamente importante que los alumnos comprendan su significado y que los vayan aprendiendo conforme aparecen en las actividades.

Resolución de problemas.

En la descripción del trabajo de los grados se hace referencia a los diferentes problemas de aplicación de lo que se enseña.

Para que sirva de guía al maestro, se hace aquí un resumen de recomendaciones sobre lo que debe tener en cuenta en lo relativo a problemas:

- a. los problemas que se dé deben ser de diferentes niveles de dificultad para que todos los alumnos tengan experiencias satisfactorias y beneficiosas, según su capacidad
- b. las actividades y experiencias de los alumnos dan origen a problemas aritméticos que deben aprovecharse para la enseñanza, pero también es necesario planificar otros de acuerdo con las necesidades del aprendizaje

- c. la redacción de los problemas y el vocabulario empleado deben ser claros y al alcance de los alumnos
- d. los datos y situaciones empleados deben ser reales
- e. se debe tratar por diferentes medios que los alumnos se acostumbren a leer el problema cuidadosamente para comprender lo que dice, saber lo que pregunta, y percatarse de las relaciones numéricas entre los diferentes datos; pero se debe evitar darles métodos de "razonamiento" que siguen mecánicamente, paso a paso, como el método de reducción a la unidad
- f. se debe estimular a los alumnos para que encuentren diferentes maneras de resolver un problema y luego discutir en grupo los diferentes métodos empleados, ilustrándolos en el pizarrón, para que los alumnos decidan cuál es el más conveniente. (Es sorprendente la variedad de maneras en que los alumnos resuelven los problemas de varias operaciones, cuando no se les inhibe con sistemas mecánicos)
- g. los procesos nuevos y las fases nuevas de procesos se deben presentar por medio de una situación en un problema, y las destrezas nuevas se deben ejercitar en problemas, además de los ejercicios con números abstractos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- h. hay que insistir en que los alumnos, al obtener la respuesta en un problema, piensen si es posible o lógica. En esto ayuda el cálculo estimativo de la respuesta
- i. los alumnos deben aprender a distinguir en un problema los datos necesarios y los superfluos
- j. se debe dar práctica a los alumnos en completar problemas haciendo preguntas posibles, de acuerdo con los datos dados, o en formular totalmente un problema
- k. se debe dar práctica a los alumnos en pensar acerca de las relaciones funcionales, cuando no se da datos específicos. ¿La cantidad que pagamos por cierto número de objetos dependerá de su? Un tren hace un recorrido en cierto tiempo; si el tren aumenta su velocidad ¿el tiempo que emplea en hacer ese recorrido?
- l. para que los alumnos estén en posibilidad de resolver problemas satisfactoriamente, es necesario que su aprendizaje de los números y de los procesos numéricos se base en la *comprensión* de los mismos
- m. los problemas que se pone a los alumnos no se improvisan sino que requieren una planificación y preparación cuidadosas.

Tabla 1

Formación de números

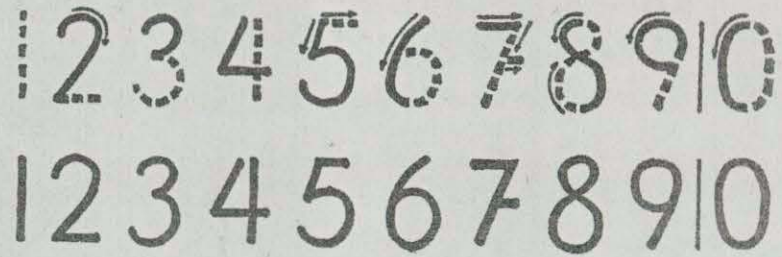


Tabla 2

Números de 1 a 100 (por decenas)

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tabla 3

Combinaciones de suma con totales que no exceden de 6

$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ + 2 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ + 3 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ + 4 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ + 5 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 1 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 2 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 3 \\ \hline 5 \end{array}$
$\begin{array}{r} 2 \\ + 4 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 1 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 2 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 3 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 1 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 2 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 1 \\ \hline 6 \end{array}$	

Tabla 4

Restas con minuendos que no exceden de 6

$\begin{array}{r} 2 \\ - 1 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ - 1 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 1 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 1 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 1 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 2 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 2 \\ \hline 4 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 3 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 4 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 4 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 5 \\ \hline 1 \end{array}$		

Tabla 5

Combinaciones de suma con totales que no exceden de 10

$\frac{1}{+ 1}$	$\frac{1}{+ 2}$	$\frac{1}{+ 3}$	$\frac{1}{+ 4}$	$\frac{1}{+ 5}$	$\frac{1}{+ 6}$	$\frac{1}{+ 7}$	$\frac{1}{+ 8}$	$\frac{1}{+ 9}$
$\frac{2}{+ 2}$	$\frac{2}{+ 3}$	$\frac{2}{+ 4}$	$\frac{2}{+ 5}$	$\frac{2}{+ 6}$	$\frac{2}{+ 7}$	$\frac{2}{+ 8}$		
	$\frac{3}{+ 3}$	$\frac{3}{+ 4}$	$\frac{3}{+ 5}$	$\frac{3}{+ 6}$	$\frac{3}{+ 7}$			
		$\frac{4}{+ 4}$	$\frac{4}{+ 5}$	$\frac{4}{+ 6}$				
			$\frac{5}{+ 5}$					

NOTA: Arriba hay 25 combinaciones de las cuales 5 son dobles

$\frac{1}{+ 1}$	$\frac{2}{+ 2}$	$\frac{3}{+ 3}$	$\frac{4}{+ 4}$	$\frac{5}{+ 5}$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Las 20 restantes, cuando se invierte el orden de los sumandos, forman otras 20 combinaciones, dando 45 combinaciones en total.

Tabla 6

Restas con minuendos que no exceden de 10

$\begin{array}{r} 2 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	
$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$		
$\begin{array}{r} 5 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$			
$\begin{array}{r} 6 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$				
$\begin{array}{r} 7 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$					
$\begin{array}{r} 8 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$						
$\begin{array}{r} 9 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$							
$\begin{array}{r} 10 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$								

Tabla 7

Combinaciones de suma y resta con totales y minuendos entre 11 y 18, en un orden conveniente de presentación.

$\begin{array}{r} 6 \\ + 6 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 6 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 2 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 9 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 2 \\ \hline 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 5 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 6 \\ \hline 11 \end{array}$
$\begin{array}{r} 11 \\ - 6 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 5 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 4 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 8 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 8 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 4 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 3 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 8 \\ \hline 11 \end{array}$
$\begin{array}{r} 11 \\ - 8 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 3 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 7 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ - 7 \\ \hline 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 3 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 9 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 9 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 3 \\ \hline 9 \end{array}$
$\begin{array}{r} 7 \\ + 4 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 7 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 7 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ - 4 \\ \hline 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 5 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 7 \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 7 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ - 5 \\ \hline 7 \end{array}$
$\begin{array}{r} 9 \\ + 4 \\ \hline 13 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 9 \\ \hline 13 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ - 9 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ - 4 \\ \hline 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 8 \\ \hline 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ - 8 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 6 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 8 \\ \hline 14 \end{array}$
$\begin{array}{r} 14 \\ - 8 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ - 6 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 5 \\ \hline 13 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline 13 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ - 8 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ - 5 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 9 \\ \hline 18 \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \\ - 9 \\ \hline 9 \end{array}$
$\begin{array}{r} 8 \\ + 7 \\ \hline 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 8 \\ \hline 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ - 7 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 5 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ - 9 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ - 5 \\ \hline 9 \end{array}$

$\begin{array}{r} 9 \\ + 6 \\ \hline 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 9 \\ \hline 15 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ - 9 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ - 6 \\ \hline 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 8 \\ \hline 17 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 9 \\ \hline 17 \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ - 9 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ - 8 \\ \hline 9 \end{array}$
--	--	--	--	--	--	--	--

9	6	15	15	9	8	17	17
+ 6	+ 9	- 9	- 6	+ 8	+ 9	- 9	- 8
15	15	6	9	17	17	8	9
7	6	13	13	9	7	16	16
+ 6	+ 7	- 7	- 6	+ 7	+ 9	- 9	- 7
13	13	6	7	16	16	7	9

Tabla 8

38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación.

8	4	5	2	7	6	3	1	9	2
x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 2	x 3
16	8	10	4	14	12	6	2	18	6
2	2	2	2	2	2	3	4	5	3
x 4	x 6	x 5	x 7	x 9	x 8	x 3	x 4	x 5	x 4
8	12	10	14	18	16	9	16	25	12
4	3	5	1	1	1	1	1	1	1
x 3	x 5	x 3	x 3	x 4	x 8	x 5	x 7	x 9	x 6
12	15	15	3	4	8	5	7	9	6
			5	4	6	3			
			x 4	x 5	x 3	x 6			
			20	20	18	18			
			6	4	6	5			
			x 4	x 6	x 5	x 6			
			24	24	30	30			

Tabla 9

Divisiones correspondientes a las 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación.

$$\begin{array}{cccccc}
 2 & 2 & 3 & 5 & 4 & 6 \\
 \hline
 2 \mid 4 & 3 \mid 6 & 2 \mid 6 & 2 \mid 10 & 2 \mid 8 & 2 \mid 12
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 9 \\
 \hline
 4 \mid 8 & 8 \mid 16 & 6 \mid 12 & 5 \mid 10 & 7 \mid 14 & 2 \mid 18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 8 & 2 & 7 & 4 & 3 & 5 \\
 \hline
 2 \mid 16 & 9 \mid 18 & 2 \mid 14 & 4 \mid 16 & 3 \mid 9 & 5 \mid 25
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 4 & 3 & 3 & 5 & 1 & 1 \\
 \hline
 3 \mid 12 & 4 \mid 12 & 5 \mid 15 & 3 \mid 15 & 2 \mid 2 & 5 \mid 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\
 \hline
 3 \mid 3 & 8 \mid 8 & 6 \mid 6 & 4 \mid 4 & 7 \mid 7 & 9 \mid 9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 4 & 5 & 3 & 6 \\
 \hline
 5 \mid 20 & 4 \mid 20 & 6 \mid 18 & 3 \mid 18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 4 & 6 & 5 & 6 \\
 \hline
 6 \mid 24 & 4 \mid 24 & 6 \mid 30 & 5 \mid 30
 \end{array}$$

Tabla 10

34 combinaciones de multiplicación y división correspondientes que se presentan en tercer grado y que completan las presentadas en segundo grado (tablas 8 y 9).

$\begin{array}{r} 7 \\ \times 5 \\ \hline 35 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \times 7 \\ \hline 35 \end{array}$	$5 \overline{) 35}$	$5 \overline{) 35}$	$\begin{array}{r} 6 \\ \times 6 \\ \hline 36 \end{array}$	$6 \overline{) 36}$		
$\begin{array}{r} 8 \\ \times 5 \\ \hline 40 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \times 8 \\ \hline 40 \end{array}$	$5 \overline{) 40}$	$5 \overline{) 40}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 3 \\ \hline 21 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \times 7 \\ \hline 21 \end{array}$	$3 \overline{) 21}$	$3 \overline{) 21}$
$\begin{array}{r} 8 \\ \times 3 \\ \hline 24 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \times 8 \\ \hline 24 \end{array}$	$3 \overline{) 24}$	$3 \overline{) 24}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 4 \\ \hline 28 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 7 \\ \hline 28 \end{array}$	$4 \overline{) 28}$	$4 \overline{) 28}$
$\begin{array}{r} 8 \\ \times 4 \\ \hline 32 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 8 \\ \hline 32 \end{array}$	$4 \overline{) 32}$	$4 \overline{) 32}$	$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline 27 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \times 9 \\ \hline 27 \end{array}$	$3 \overline{) 27}$	$3 \overline{) 27}$
$\begin{array}{r} 9 \\ \times 4 \\ \hline 36 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 9 \\ \hline 36 \end{array}$	$4 \overline{) 36}$	$4 \overline{) 36}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 7 \\ \hline 49 \end{array}$	$7 \overline{) 49}$	$7 \overline{) 42}$	$6 \overline{) 42}$
$\begin{array}{r} 9 \\ \times 5 \\ \hline 45 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \times 9 \\ \hline 45 \end{array}$	$5 \overline{) 45}$	$5 \overline{) 45}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 6 \\ \hline 42 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ \times 7 \\ \hline 42 \end{array}$		

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 6 \\ \hline 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \times 8 \\ \hline 48 \end{array} \quad 8 \overline{)48} \quad 6 \overline{)48} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \times 7 \\ \hline 56 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \times 8 \\ \hline 56 \end{array} \quad 8 \overline{)56} \quad 7 \overline{)56}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 6 \\ \hline 54 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \times 9 \\ \hline 54 \end{array} \quad 9 \overline{)54} \quad 6 \overline{)54} \quad \begin{array}{r} 9 \\ \times 7 \\ \hline 63 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \times 9 \\ \hline 63 \end{array} \quad 9 \overline{)63} \quad 7 \overline{)63}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \times 8 \\ \hline 64 \end{array} \quad 8 \overline{)64} \quad \begin{array}{r} 9 \\ \times 8 \\ \hline 72 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \times 9 \\ \hline 72 \end{array} \quad 9 \overline{)72} \quad 8 \overline{)72}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 9 \\ \hline 81 \end{array} \quad 9 \overline{)81}$$

NOTA: Aquí están las combinaciones por unidades de aprendizaje y en un orden conveniente de presentación.

Tabla 11

Combinaciones de suma con totales en la siguiente decena, usados al llevar en la multiplicación.

14 6 —	16 4 —	16 5 —	16 6 —	16 7 —	18 2 —	18 3 —	18 4 —	18 5 —	18 6 —
18 7 —	18 8 —	24 6 —	24 7 —	27 3 —	27 4 —	27 5 —	27 6 —	27 7 —	27 8 —
28 2 —	28 3 —	28 4 —	28 5 —	28 6 —	35 5 —	35 6 —	36 4 —	36 5 —	36 6 —
36 7 —	36 8 —	45 5 —	45 6 —	45 7 —	45 8 —	48 2 —	48 3 —	48 4 —	48 5 —
48 6 —	48 7 —	49 1 —	49 2 —	49 3 —	49 4 —	49 5 —	49 6 —	54 6 —	54 7 —
54 8 —	56 4 —	56 5 —	56 6 —	56 7 —	63 7 —	63 8 —	64 6 —	64 7 —	72 8 —

ESTUDIOS SOCIALES

OBJETIVOS

Que el niño

- 1 sea capaz de mantener relaciones armoniosas con los miembros de su grupo familiar y escolar, demostrando respeto y aprecio por los derechos y contribuciones de los demás, y prestando su cooperación
- 2 tenga hábitos correctos de trabajo y de juego, de acuerdo con las normas sociales y de seguridad personal
- 3 tenga hábitos de autodirección y responsabilidad en su actuación en grupo, y resuelva los problemas por medio del uso habitual de procedimientos democráticos
- 4 conozca y se interese por su comunidad y el país, sus recursos y su aprovechamiento, conservación e incremento y que comprenda y aprecie el trabajo y los servicios prestados por sus diferentes miembros
- 5 comprenda y aprecie la interdependencia de individuos, grupos y naciones entre sí y con su medio físico
- 6 aprecie el esfuerzo y las destrezas que implica un trabajo bien hecho
- 7 comprenda que nos beneficiamos con el trabajo y bienestar general, pero que también tenemos que ser miembros contribuyentes
- 8 tenga un sentimiento de comprensión, aprecio y respeto por nuestra nacionalidad y por nuestra herencia cultural, y se inicie en el conocimiento de otros pueblos y de sus contribuciones pasadas y presentes a nuestros modos de vida
- 9 se dé cuenta que, básicamente, todos los pueblos son semejantes y que las diferencias que existen son el resultado de las maneras en que se han adaptado a su medio
- 10 posea las destrezas y conocimientos necesarios para poder informarse y resolver los problemas que confronte.

LA TIERRA Y SU SUPERFICIE

- 1 La esfera es la representación más exacta de la forma de la Tierra.
- 2 En la esfera están representadas:
 - a. las grandes áreas de la Tierra (continentes)
 - b. las pequeñas áreas de Tierra (islas)
 - c. las grandes áreas de agua (océanos).
- 3 Europa, Asia, Africa, Oceanía y la Antártida ocupan un lugar en la esfera y en el planisferio.
- 4 Océanos que bañan sus costas.
- 5 Irregularidad de las costas; penínsulas, golfos y bahías.
- 6 Límites políticos en relación a límites naturales.
- 7 Interpretación de la tabla de referencia:
 - a. escala
 - b. coloración
 - c. símbolos.

- 1 Llevar al aula una esfera, un planisferio o un mapa para que los alumnos localicen Europa, Asia, Africa, Oceanía y la Antártida, así como los océanos que bañan sus costas
- 2 observar, con los alumnos, la irregularidad de las costas y que localicen las principales penínsulas, golfos y bahías del hemisferio oriental
- 3 determinar, con los alumnos, los límites políticos en relación con los límites naturales
- 4 llevar al aula mapas físicos y políticos para observar las tablas de referencia y para que los alumnos puedan interpretar la coloración y los símbolos
- 5 hacer ejercicios orales y escritos de interpretación de mapas
- 6 observar, con los alumnos, la escala en esos mismos mapas. Explicar qué es una escala
- 7 elaborar el plano del aula a escala (proveerse de papel cuadriculado)
- 8 calcular distancias entre 2 o más países, haciendo muchos ejercicios

- 8 Cí
me
- 9 El
de
qu
est
- 10 Lc
de
- 11 Lc
en
- 12 Lc
tu
- 13 U
re
ta
- 14 L
la
la
- 15 A
- 16 M
ta

CONTENIDO

- 8 Círculos que dividen a la Tierra: ecuador, meridianos y paralelos.
- 9 El meridiano que pasa por el Observatorio de Greenwich (Inglaterra) marca 0° y es el que se toma como punto de referencia para establecer el oriente y el occidente.
- 10 Los 360° del ecuador están divididos en 180° de longitud este y 180° de longitud oeste.
- 11 Los 180° de un meridiano están divididos en 90° de latitud norte y 90° de latitud sur.
- 12 Los paralelos se utilizan para medir la latitud, los meridianos para medir la longitud.
- 13 Un meridiano marca exactamente la dirección norte-sur; un paralelo marca exactamente la dirección este-oeste.
- 14 Los paralelos y los meridianos hacen posible la localización exacta de cualquier punto de la Tierra.
- 15 A la Tierra le toma una hora para rotar 15° .
- 16 Mayor latitud y longitud a la cual puede estar situado un punto cualquiera de la Tierra.

ACTIVIDADES

- 9 llevar al aula una esfera para que los alumnos:
 - a. distingan los diferentes círculos de la Tierra
 - b. reconozcan el primer meridiano o meridiano 0
 - c. identifiquen los hemisferios: oriental y occidental; norte y sur
 - d. vean que los meridianos marcan exactamente la dirección norte-sur; y los paralelos marcan exactamente la dirección este-oeste
 - e. observen si los meridianos y los paralelos están a 10° ó 15° en la esfera o planisferio que estudien
 - f. cuenten los grados del ecuador (360); 180° de longitud este y 180° de longitud oeste
 - g. cuenten los grados del ecuador al polo norte (90° latitud norte) y del ecuador al polo sur (90° latitud sur)
 - h. localicen un lugar, dándoles la longitud y la latitud
 - i. encuentren la longitud y la latitud de un país dado
- 10 dar a los alumnos, si es posible, planisferios individuales para que encuentren longitudes y latitudes de diferentes lugares de la Tierra

CONTENIDO

- 17 Diferencia de horas.
- 18 Husos horarios.
- 19 Convenio a que se ha llegado para determinar la hora civil de un país.
- 20 Países del hemisferio oriental comprendidos en cada zona terrestre.
- 21 Luz y calor que reciben estos países durante el año, atendiendo a su latitud.
- 22 Diferentes climas.
- 23 Factores que modifican el clima:
 - a. latitud
 - b. altura
 - c. proximidad a las grandes masas de agua
 - d. vientos
 - e. corrientes marinas.
- 24 Diferentes regiones del hemisferio oriental atendiendo a su clima.
- 25 Vocabulario: glacial, glaciár, tundra, taiga, auroras boreales, fiordos, icebergs, estepas, desiertos, dunas, oasis, mediterráneo, arrecife, bancos de arena.

ACTIVIDADES

- 11 explicar la proyección de mapas en términos sencillos, partiendo de la esfera como la representación más exacta de la forma y superficie de la Tierra
- 12 usar la esfera para una mejor comprensión de mapas polares, usados en la navegación aérea, siguiendo círculos máximos
- 13 llevar al aula una esfera; poner a un alumno a que represente al Sol; luego hacer girar la esfera de oeste a este y que los alumnos observen que como la esfera es redonda sólo se ilumina la mitad (día) mientras la otra mitad permanece oscura (noche); pero los rayos solares llegan directos únicamente a aquellos lugares que van pasando frente a él y es entonces cuando en esos lugares son las 12 M. (doce meridiano); como a la Tierra le toma una hora rotar 15° , los lugares situados 15° al este tienen una hora más tarde o sea la una p.m. (una pasado meridiano); en cambio, los lugares situados 15° al oeste tienen una hora más temprano o sean las 11 a.m. (once, ante meridiano), y de ahí la diferencia de horas
- 14 explicar a los alumnos que sólo los lugares situados exactamente en el mismo meridiano tienen la misma hora; pero que para evitar confusiones en la hora se llegó a un acuerdo y que así surgió el sistema de los husos horarios

CONTENIDO

minos sen-
representa-
ficie de la

rensión de
aérea, si-

alumno a
r la esfera
serven que
a la mitad
ece oscura
in directos
n pasando
os lugares
a la Tierra
es situados
e o sea la
cambio, los
hora más
e meridia-

ares situa-
tienen la
usiones en
así surgió

ACTIVIDADES

La Tierra da una vuelta completa cada 24 horas, es decir, que describe un círculo que mide 360° . De este modo recorre 15° en cada hora.

Por esto, se ha convenido en dividir la Tierra en 24 husos horarios que abarcan 15° de longitud cada uno. Entonces todos los lugares comprendidos en los 15° que abarca cada huso horario tienen la misma hora civil

- 15 representar gráficamente la Tierra con la línea internacional de la fecha o sea la que se toma como punto de referencia para comenzar a contar el nuevo día. (Recordar que no es exactamente el meridiano 180 sino que presenta desviaciones para impedir que varíe la hora en las islas del Pacífico)
- 16 calcular la diferencia de horas entre dos países, conociendo la longitud de ambos
- 17 elaborar carteles en los cuales estén las equivalencias de horas, por ejemplo: 1 p.m. = 13 horas = 1 de la tarde; 2 p.m. = 14 horas = 2 de la tarde, etcétera
- 18 encontrar en la esfera o en el planisferio los países comprendidos en las diferentes zonas terrestres, y que los alumnos establezcan la cantidad de calor que reciben, atendiendo a su latitud

CONTENIDO

LA VIDA EN LAS DIFERENTES REGIONES GEOGRAFICAS

- 1 Cómo es el territorio de los países del hemisferio oriental (Europa, Asia, Africa, Oceanía):
 - a. situación
 - b. extensión
 - c. límites.

ACTIVIDADES

- 19 informarse acerca del clima de las diferentes regiones del hemisferio oriental y de los factores que lo modifican
 - 20 llevar un mapa para observar las corrientes marinas
 - 21 establecer, con los alumnos, la influencia que éstas tienen en las variaciones del clima
 - 22 observar láminas con paisajes de las diferentes regiones, atendiendo a su clima, y luego hacer comentarios al respecto
 - 23 hacer un croquis coloreando las diferentes regiones
 - 24 emplear diferentes ilustraciones para explicar el vocabulario
 - 25 elaborar carteles para fijar los conocimientos.
-
- 1 Localizar en la esfera y en un mapa mundial los diferentes países del hemisferio oriental (Europa, Asia, Africa, Oceanía) y determinar, con los alumnos, su posición relativa a América, Centro América y Guatemala, específicamente

CONTENIDO

- 2 Cuáles factores modifican el clima:
 - a. llorar
 - b. volar
 - c. ríos
 - d. lagos
- 3 Factores que influyen en el clima:
 - a. localización
 - b. altitud
 - c. latitud
 - d. vientos
 - e. presión
 - f. corrientes marinas
- 4 Cómo se relacionan las características climáticas:
 - a. invierno
 - b. primavera
 - c. verano
 - d. otoño
 - e. clima
 - f. F
 - g. c
 - c

CONTENIDO

- 2 Cuáles son los principales accidentes geográficos de esos países:
 - a. llanuras, mesetas, montañas
 - b. volcanes
 - c. ríos
 - d. lagos
- 3 Factores que influyen en el clima:
 - a. localización
 - b. altitud
 - c. llanuras y vegetación
 - d. viento y relieve
 - e. proximidad a grandes masas de agua
 - f. corrientes marinas
- 4 Cómo es la vida en los diferentes países del hemisferio oriental en relación a las características geográficas de cada región:
 - a. influencia de la temperatura
 - b. irrigación
 - c. recursos naturales
 - d. alimentos, viviendas y vestidos en íntima relación con el medio
 - e. comunicaciones
 - f. productos peculiares de esas regiones
 - g. ocupaciones principales: pastoreo, tejidos, caza, agropecuaria, industria, comercio

ACTIVIDADES

- 2 Estudiar en mapas de Europa, Asia, Africa y Oceanía la situación, extensión y límites de estas regiones
- 3 hacer diferentes croquis y mapas de las regiones para indicar el sistema orográfico e hidrográfico, así como datos políticos y económicos de importancia. Destacando:
 - a. las llanuras de Europa, Asia, Africa y Australia
 - b. montañas que son:
 - 1) límites naturales entre algunos países del hemisferio oriental
 - 2) dignas de mención por su gran altura
 - c. aquellos volcanes que por su altura o su actividad sobresalen en el hemisferio oriental
 - d. aquellos ríos que son:
 - 1) límites
 - 2) vías de comunicación
 - 3) fuentes de energía
 - 4) importantes desde el punto de vista histórico, comercial, industrial o turístico
 - e. aquellos lagos que sean dignos de mención por su extensión, su altura, su belleza o alguna característica especial

CONTENIDO

- 5 Similitudes y diferencias entre las formas de vida de esos países:
 - a. alimentos, viviendas, vestidos
 - b. ocupaciones principales
 - c. comunicaciones
 - d. uso de recursos naturales
 - e. agricultura e industria mecanizadas
- 6 Cuáles son las expresiones artísticas peculiares de cada región
- 7 Características principales de los diferentes grupos culturales
- 8 Lazos que nos unen con otros países del hemisferio oriental:
 - a. culturales
 - b. económicos
 - c. políticos.
- 9 Cuáles son las fuentes económicas más importantes de esos países:
 - a. agropecuaria
 - b. industria

ACTIVIDADES

- 4 determinar el clima de los lugares que se estudia y relacionarlo con la latitud, el relieve y demás factores
- 5 representar, por medio de líneas verticales, las alturas de algunos de los lugares estudiados para poder relacionar la altura con el clima y los productos
- 6 ver y discutir ilustraciones relativas a paisajes naturales, alimentos, viviendas, vestidos, productos y ocupaciones de los habitantes
- 7 Leer y discutir sobre los factores que influyen en el clima y sobre los factores que condicionan las formas de vida en las distintas regiones
- 8 conversar con personas originarias de esos países, invitadas al efecto
- 9 lecturas sobre asuntos de actualidad, folklore, intercambio cultural y comercial
- 10 interesar a los alumnos en el conocimiento de otros lugares por medio de actividades, como:
 - a. presentación de películas e ilustraciones
 - b. lecturas alusivas
 - c. pláticas por alguien que haya visitado esos lugares
 - d. exhibición de objetos o folletos

CONTENIDO

- 10 Pr
te:
nc
- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.
- i.

CONTENIDO

- 10 Problemas económicosociales más importantes de los países europeos, asiáticos, africanos y de Oceanía:
- a. la salud en conexión con el clima, la dieta y salubridad
 - b. los transportes y vías de comunicación en relación al relieve, localización y posibilidades económicas de los países
 - c. la distribución y propiedad de las tierras arables
 - d. la propiedad y uso de los recursos naturales
 - e. el analfabetismo de las grandes masas
 - f. la falta de conocimientos y aplicación de procedimientos científicos modernos en agropecuaria e industria
 - g. la falta de fuentes de trabajo
 - h. la escasez de recursos naturales
 - i. el cambio de estructura política y social.

ACTIVIDADES

- 11 hacer dioramas que representen escenas típicas de la vida en las diferentes regiones
- 12 hacer gráficas en barras o pictográficas de los productos principales agropecuarios e industriales de cada país
- 13 informarse y discutir acerca de los más importantes problemas económicosociales de los países
- 14 informarse acerca de lo que se está haciendo y podría hacerse para resolver algunos de los problemas mencionados:
- a. pedir datos a los consulados y embajadas destacados en el país
 - b. solicitar información oral y escrita a organizaciones como: la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas (ONU); la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- 15 guiar a los alumnos para que organicen sus ideas, las expresen verbalmente y por escrito, y luego agrupen las cuestiones para su estudio, alrededor de problemas básicos: alimentos, viviendas, comu-

- nicaciones, ocupaciones, conservación de recursos naturales y humanos (sanidad), recreación, gobierno, educación, religión, expresión artística
- 16 relacionar con Guatemala, siempre que sea conveniente, todo lo que se observa, investiga o estudia
 - 17 preparar y presentar una exposición con todos los trabajos que hayan preparado los alumnos
 - 18 hacer un "libro" con las ilustraciones gráficas e históricas aportadas por los alumnos
 - 19 invitar a otros grados para que asistan a ver la exposición, o a escuchar un "programa de radio", o a la representación que se haya preparado, de acuerdo a lo estudiado

NOTA: Ni los intereses de los alumnos, ni las posibilidades, permiten que el estudio de cada región o país sea completo, pero es conveniente tener en mente lo mencionado para guiar las discusiones y las planificaciones del trabajo. Bajo cada tópico se irá poniendo lo que se desee averiguar, por ejemplo:

1 Alimentos:

- a. ¿cuáles son?
- b. ¿de dónde provienen?
- c. ¿cómo los producen?
- d. ¿cómo influye el clima?

CONTENIDO

INTERDEPENDENCIA ENTRE LAS REGIONES Y PAISES

Recursos, transportes y comunicaciones

- 1 Guatemala tiene relaciones comerciales con diferentes países del hemisferio oriental
- 2 Para el intercambio de productos se toma en cuenta:
 - a. lo que unos países producen y otros no
 - b. la accesibilidad de los posibles compradores
 - c. los precios más favorables de compra o venta
- 3 Algunos productos pasan por diferentes procesos y etapas hasta que llegan a manos del consumidor
- 4 Importancia que tienen en las relaciones comerciales la materia prima, los trabajadores, la energía, el capital, la moneda y el transporte
- 5 Interdependencia que hay entre productores y consumidores

ACTIVIDADES

- 1 Hacer gráficas que indiquen con qué países del hemisferio oriental tiene Guatemala mayores relaciones comerciales (importación y exportación)
- 2 buscar información que se refiere a:
 - a. los productos que constituyen la riqueza de un país (exportación)
 - b. la accesibilidad de los diferentes países del hemisferio oriental en cuanto a los diferentes medios de transporte
 - c. los mayores consumidores de los productos de intercambio comercial en el hemisferio oriental
- 3 comentar con los alumnos acerca de la información recabada para establecer las diferentes razones que influyen en el intercambio de productos
- 4 hacer notar que los países tienen mayores relaciones comerciales con otros países que producen cosas diferentes y que pueden consumir mutuamente sus productos de exportación. Por ejemplo: Inglaterra y Argentina

CONTENIDO

- 6 Diferentes clases de compraventa de productos:
 - a. del productor al consumidor sin intermediarios
 - b. intermediarios que compran materias primas para venderlas al fabricante de productos manufacturados
 - c. productores y vendedores al por mayor
 - d. vendedores al por menor y consumidor
- 7 Muchos recursos naturales o productos no pueden llegar a posibles consumidores por falta de vías de comunicación y medios de transporte
- 8 El transporte es un eslabón entre el consumidor y el productor
- 9 Medios de transporte usados en el comercio mundial
- 10 Cambios que ha sufrido el transporte a través de los tiempos: bestias de carga, balsas, embarcaciones primitivas, embarcaciones modernas, vehículos de rueda, motores de vapor y de gasolina, transportes eléctricos

ACTIVIDADES

- 5 investigar por qué procesos y etapas pasan algunos productos hasta que llegan a manos del consumidor, buscando ejemplos específicos:
 - a. cacao: *chocolate, cocoa*
 - b. tabaco: *cigarros, cigarrillos*
 - c. petróleo: *gasolina y sus derivados*
- 6 discutir a propósito de la información recabada, la importancia que tienen la materia prima, los trabajadores, la energía, el capital, la moneda y el transporte para establecer la interdependencia que hay entre productores y consumidores
- 7 analizar con los alumnos las diferentes clases de compraventa de productos, tratando de buscar ejemplos que establezcan claramente estas relaciones en cuanto al comercio de Guatemala y los otros países del hemisferio oriental
- 8 buscar ejemplos en los cuales se demuestre cómo la falta de vías de comunicación y medios de transporte impiden el intercambio comercial en algunos países del hemisferio oriental
- 9 hacer notar a los alumnos, cuando se estudian ciertas características de los países, cómo sin transporte no puede haber relación entre el productor y el consumidor, por ejemplo: regiones muy montañosas, países sin costas, etcétera

CONTE

- 11 V
b
- 12 T
d
- 13 I
F
- 14 I
c
I
- 15
- 16
- 17

CONTENIDO

- 11 Ventajas que ofrecen unos transportes sobre otros, dadas ciertas condiciones
- 12 Transportes peculiares de ciertas regiones de la tierra
- 13 Importancia del Canal de Suez en el transporte marítimo
- 14 Importancia de los servicios que prestan los que trabajan en la producción y en el transporte de diferentes mercaderías
- 15 Cuáles son las rutas comerciales mundiales más usadas (marítimas y aéreas)
- 16 Puertos más importantes en el comercio mundial
- 17 Influencia que tienen las comunicaciones y los transportes en la difusión de la cultura y en el intercambio de ideas.

ACTIVIDADES

- 10 determinar con los alumnos cuáles son los transportes empleados para el comercio, en los diferentes países del hemisferio oriental
- 11 preparar una colección con ilustraciones con los diferentes medios de transporte usados a través de los tiempos, rotulándolas y ordenándolas de manera que se destaquen semejanzas y diferencias
- 12 comparar los diferentes medios de transporte que se usa en la actualidad para encontrar las ventajas de unos sobre otros
- 13 buscar ilustraciones de los transportes peculiares de algunas regiones: camellos, elefantes, juncos, etcétera
- 14 recabar información acerca del Canal de Suez, su construcción, su funcionamiento y sus ventajas para el comercio mundial
- 15 discutir sobre la importancia de los servicios que prestan los que trabajan en la producción y en el transporte de las mercaderías
- 16 pedir información a las compañías navieras y de aviación para trazar en un croquis las rutas comerciales más usadas en el comercio mundial

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 17 hacer un croquis del hemisferio oriental para localizar en él los puertos más importantes, tomando en cuenta el mayor embarque y desembarque de personas y mercaderías
- 18 hacer varios ejercicios de viajes imaginarios para que los alumnos fijen los nombres y localicen correctamente los puertos del hemisferio oriental
- 19 conversar con los alumnos para determinar la influencia que tienen las comunicaciones y los transportes en la difusión de la cultura y en el intercambio de ideas:
 - a. la prensa, la radio, el cine y la televisión
 - b. el correo, el telégrafo el cable y el radiograma
- 20 discutir acerca de si las mejores comunicaciones, el conocimiento y la ayuda mutua entre los pueblos tienen una influencia beneficiosa en el mantenimiento de la paz.

CONTENID

CARACT
SOBRI
CIVIL

- 1 En l
se d
antig
- 2 Algu
denu
mina
- 3 En l
tuvie
- 4 Entr
cierc
impo
- 5 La
pení
cult
esta
- 6 Ater
rent
- 7 Gre
zació

*CARACTERÍSTICAS Y CONTRIBUCIONES
SOBRESALIENTES DE LAS PRINCIPALES
CIVILIZACIONES ANTIGUAS*

- 1 En los valles del Nilo y del Tigris-Eufrates, se desarrollaron grandes civilizaciones en la antigüedad.
- 2 Algunos aspectos culturales florecieron grandemente en estos pueblos antiguos y determinaron su alto grado de civilización.
- 3 En las penínsulas Helénica e Itálica también tuvieron su asiento grandes civilizaciones.
- 4 Entre las antiguas civilizaciones que florecieron a orillas del Mediterráneo existían importantes relaciones comerciales.
- 5 La topografía y la calidad del suelo de la península Helénica influyeron en su agricultura y en su organización, en ciudades-estados.
- 6 Atenas y Esparta desarrollaron dos diferentes sistemas de organización social.
- 7 Grecia contribuyó grandemente a la civilización de otros pueblos.

- 1 Localizar en la esfera y en mapas los valles del Nilo y del Tigris-Eufrates
- 2 buscar información y discutir sobre cómo:
 - a. la agricultura tuvo principio en los fértiles valles de esos ríos
 - b. se inició el intercambio de productos entre los hombres que cultivaban la tierra y los dedicados al pastoreo
 - c. la vida y el trabajo en grupos dio origen a pueblos organizados bajo una forma de gobierno
 - d. fueron cambiando las construcciones en las ciudades por razones de materiales disponibles, seguridad, comodidad y estética
 - e. el intercambio de productos trajo consigo el intercambio de ideas, y la necesidad de escribir, contar y medir
 - f. muchas veces algunos pueblos conquistaron a otros por las armas; pero, por influencia de los conquistados, adoptaron y mejoraron muchas de sus costumbres y sus adelantos

CONTENIDO

- 8 Aspectos interesantes de la formación y florecimiento del Imperio Romano
- 9 Semejanzas y diferencias existentes entre las culturas griega y romana
- 10 Surgimiento y extensión del cristianismo
- 11 Factores influyentes que determinan el desarrollo de los pueblos.

ACTIVIDADES

- 3 organizar grupos que se encarguen, con la guía del maestro, del estudio de las civilizaciones de Sumeria-Babilonia y de Egipto, contemplando los siguientes aspectos:
 - a. agricultura
 - b. herramientas
 - c. construcción y materiales
 - d. intercambio comercial
 - e. descubrimientos importantes
 - f. organización y costumbres
 - g. restos arqueológicos y artísticos
- 4 hacer un paralelo entre las civilizaciones del Tigris-Eufrates y del Nilo
- 5 arreglar una exhibición de ilustraciones y decorarla con un borde de diseños egipcios, copiados por los alumnos
- 6 localizar en la esfera y en mapas las penínsulas Helénica e Itálica
- 7 hacer un croquis de las tierras situadas alrededor del mar Mediterráneo y localizar Egipto, Palestina, Fenicia, Grecia, Italia y las islas principales con las ciudades más importantes de la antigüedad

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 8 ver y exhibir recortes de ilustraciones de embarcaciones fenicias y griegas
- 9 buscar información sobre el comercio que realizaron los fenicios y los griegos; hacer una lista de los productos de canje
- 10 discutir sobre cómo el comercio dio origen al intercambio de ideas, a la propagación del alfabeto que ahora conocemos y al uso de la moneda
- 11 observar un mapa en relieve de Grecia; notar lo escarpado del terreno y la irregularidad de sus costas; relacionar su topografía y la calidad de sus tierras con su agricultura y su organización en ciudades-estados
- 12 informarse sobre la vida e ideales de los espartanos y los atenienses y compararlos
- 13 buscar datos en enciclopedias, historias y revistas y preparar un informe sobre las más importantes contribuciones de Grecia a la civilización:
 - a. arte, arquitectura, escultura, teatro
 - b. ideales educativos y democráticos
- 14 leer para informarse cómo Alejandro el Grande llevó en sus conquistas las ideas y conocimientos de los griegos, sus maestros, a otras tierras del mar Mediterráneo y Asia

- 15 dar lectura a algunos cuentos mitológicos; comentar la influencia de la mitología en las artes
- 16 hacer un croquis del Imperio Romano e informar-se sobre cómo se formó y floreció:
 - a. origen de Roma
 - b. conquistas de Roma
 - c. cambios operados en la vida de los romanos por el contacto que tuvieron con otras tierras sobre las que ejercieron dominio
 - d. cómo Roma dejó de ser una república
 - e. la paz romana y sus efectos beneficiosos
 - f. la codificación de las leyes romanas como un resultado de tener que legislar muchos pueblos; influencia del derecho romano en la posteridad
 - g. las grandes ciudades, edificios y acueductos; carreteras y nuevos materiales de construcción
 - h. la vida en las grandes ciudades
 - i. progresos en agricultura, comercio y transporte
 - j. influencia del arte griego en el romano
- 17 hacer un paralelo entre las civilizaciones griega y romana
- 18 informarse sobre cómo hizo su aparición y cómo se extendió el cristianismo

CONTENIDO

s; comen-
artes
informar.

; romanos
ras tierras

ica
osos
como un
s pueblos;
posteridad
luctos; ca-
rucción

transporte
mano
nes griega

m y cómo

ACTIVIDADES

- 19 discutir sobre el hecho de que los judíos fueron el primer pueblo monoteísta de la antigüedad y la influencia de sus ideas en el cristianismo
- 20 explicar qué quieren decir las letras a. de J. C. y d. de J. C. en fechas históricas. Hay que procurar que los alumnos comprendan que en la cronología que usamos, en la era cristiana, el número es tanto mayor cuanto más reciente es la fecha; y antes de la era cristiana, el número es tanto mayor, cuanto más antigua es la fecha
- 21 guiar a los alumnos para que vayan desarrollando comprensión sobre estos conceptos:
 - a. el conocimiento de la agricultura permite a los pueblos una vida sedentaria y mayor abundancia de recursos, estando, por lo tanto, en posibilidades de hacer mayor progreso
 - b. la vida en sociedad requiere una legislación, un gobierno
 - c. diferentes culturas y civilizaciones han progresado independientemente (América, Eurasia)
 - d. cada una de las civilizaciones antiguas tuvo ciertas características que la diferencian de las demás

*CONTRIBUCIONES DE LA EDAD MEDIA:
VIAJES DE EXPLORACION Y DESCUBRI-
MIENTOS*

- 1 Invasiones y guerras que trajeron consigo la desaparición del Imperio Romano. Principio de algunas de las naciones europeas
- 2 La vida en la Edad Media
- 3 El imperio de Carlo Magno
- 4 Organización feudal:
 - a. el castillo feudal
 - b. la caballería
 - c. los campesinos
 - d. los gremios

- e. las conquistas determinan cambios por la influencia mutua de conquistadores y conquistados
 - f. las civilizaciones anteriores dejaron un legado que ha sido aprovechado y mejorado por las civilizaciones posteriores
 - g. las comunicaciones y el intercambio de ideas y productos entre los pueblos favorece su progreso
 - h. la paz contribuye al bienestar y al progreso de los pueblos
- 1 Buscar y organizar datos relativos a la Edad Media
 - 2 leer y comentar leyendas mitológicas acerca de los germanos
 - 3 informarse sobre quién fue Carlo Magno y cuál es su importancia histórica
 - 4 contar, leer y dramatizar historias y leyendas medievales
 - 5 exhibir ilustraciones de castillos, monasterios, caballeros y armas medievales

- 5 Los r
- 6 Las c
- 7 Arte, vales
- 8 Los á
- 9 Las C
- 10 El R
- 11 Viaje mien
 - a. v
 - b. C
 - c. l
 - d. l

CONTENIDO

- 5 Los monasterios
- 6 Las ciudades medievales
- 7 Arte, cultura, comercio e industria medievales
- 8 Los árabes en España
- 9 Las Cruzadas y su influencia
- 10 El Renacimiento
- 11 Viajes de exploración y grandes descubrimientos:
 - a. viajes de Marco Polo
 - b. Copérnico y Galileo
 - c. la pólvora
 - d. la imprenta

ACTIVIDADES

- 6 construir o dibujar un castillo feudal y rotular sus diferentes partes: fosos, puente levadizo, rastrillo, torreón, etcétera
- 7 dibujar algunos trajes de la Edad Media
- 8 buscar ilustraciones de armas usadas por los caballeros
- 9 copiar ilustraciones de escudos de armas y discutir sobre su simbolismo
- 10 leer y dramatizar escenas de la Edad Media
- 11 comentar y discutir cómo eran las justas y torneos
- 12 discutir cómo eran los gremios en la Edad Media
- 13 averiguar cómo y cuánto contribuyeron los monasterios medievales a la conservación de la cultura
- 14 discutir cómo eran las artes en la Edad Media
- 15 hacer una colección de las catedrales construidas en la Edad Media y llamar la atención de los alumnos acerca de sus características arquitectónicas
- 16 leer trozos de Don Quijote en ediciones para niños

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 17 buscar ilustraciones de las obras de arte de Leonardo de Vinci, Miguel Angel y Rafael, para exhibirlas con una breve explicación acerca de los artistas, del lugar y de la época en que vivieron
- 18 buscar información relativa a las universidades de la Edad Media, en dónde estaban, qué y cómo se estudiaba
- 19 hacer una lista de tópicos y que cada alumno o pequeño grupo de alumnos, escoja entre ellos para hacer un informe oral o escrito:
 - a. cómo llegaron los árabes a España y algunos de los conocimientos que habían adquirido en Asia y Alejandría
 - b. los monasterios de la Edad Media
 - c. las catedrales europeas que datan de la Edad Media
 - d. cómo eran las justas y torneos
 - e. la liga hanseática
 - f. el comercio de Génova, Venecia, Florencia y Milán
- 20 hacer un croquis en que se marque las rutas que siguieron los cruzados
- 21 hacer una lista de las cosas e ideas que los cruzados llevaron a Europa
- 22 hacer carteles de vocabulario con las nuevas palabras aprendidas.

- 1 La
ní
ob
- 2 La
- 3 Ic
- 4 L
rá
- 5 A
- 6 C
ir
- 7 I
c

CONTENIDO

LOS EUROPEOS EN AMERICA. SURGEN NUEVAS NACIONES

- 1 La Revolución francesa y los ideales que tenían los intelectuales que ayudaron con sus obras a preparar el clima para la revolución
- 2 La declaración de los Derechos del Hombre
- 3 Ideas de libertad en el siglo XX
- 4 Los grandes inventos de la época contemporánea
- 5 A qué se llama "producción en masa"
- 6 Organizaciones de trabajadores en los países industriales
- 7 Interdependencia entre los factores que concurren en el comercio mundial.

ACTIVIDADES

- 1 Informarse y comentar acerca de las causas de la Revolución francesa
- 2 destacar los ideales que tenían los intelectuales que ayudaron a preparar el clima para la revolución
- 3 analizar con los alumnos el contenido de la declaración de los Derechos del Hombre
- 4 leer y comentar las informaciones que se refieran a la lucha por la independencia en Asia, Africa y Oceanía y que ha dado origen a las nuevas repúblicas
- 5 buscar datos que se refieran a los grandes inventos de la época contemporánea: su inventor, la fecha y su uso
- 6 conversar con los alumnos acerca de la llamada "producción en masa", tratando de buscar ejemplos al alcance de la comprensión de los alumnos
- 7 informarse y discutir en una forma sencilla y comprensible para los alumnos, sobre la organización de los trabajadores
- 8 buscar con los alumnos, ejemplos que pongan de manifiesto los factores más importantes en el comercio mundial:
 - a. producción
 - b. importación y exportación
 - c. vías de comunicación

CONTENIDO

HECHOS HISTORICOS MAS IMPORTANTES DE LA VIDA INDEPENDIENTE DE GUATEMALA

- 1 Intervención inglesa en el istmo centroamericano
- 2 Los filibusteros en Centro América
- 3 Centro América contra Walker
- 4 Principales hechos en la lucha contra los filibusteros
- 5 Actitud de los gobiernos centroamericanos contra los filibusteros.

ACTIVIDADES

- 1 Informarse acerca del Tratado sobre Belice del 30 de abril de 1849, que tuvo que aceptar Guatemala; pero que no considera válido por no haber cumplido Inglaterra con la cláusula de compensación
- 2 procurar que los alumnos comprendan qué importancia tiene para Guatemala actualmente el caso de Belice:
 - a. salida de la riqueza forestal del Petén, sin que Guatemala obtenga ningún provecho económico
 - b. terminar con el coloniaje en Centro América
- 3 hacer notar las causas de la intervención de los filibusteros
- 4 comentar la campaña centroamericana contra Walker
- 5 destacar el heroísmo de Juan Santa María
- 6 comentar, con los alumnos, la actitud de los gobiernos de Centro América contra los filibusteros

CONTENIDO

ACTIVIDADES

IDEALES Y PRACTICAS DEMOCRATICAS

- 1 El poder público presenta en Guatemala dos esferas: nacional y municipal. Cada una de las ramas del poder público tiene sus funciones propias:
 - a. el poder nacional se extiende sobre toda la nación y comprende:
 - 1) actuación internacional
 - 2) defensa y vigilancia de los intereses supremos de la república
 - 3) la policía nacional
 - 4) la paz pública
 - 5) la naturalización
 - 6) lo relativo a la moneda
 - 7) los medios de comunicación
 - 8) la educación
 - 9) la justicia
 - 10) la legislación

- 7 hacer resaltar la importancia de resolver los conflictos políticos nacionales, buscando soluciones internas
 - 8 discutir, con los alumnos, la importancia que tendría para Centro América mantenerse unida.
-
- 1 Visitar, de ser posible, el Palacio Nacional, el Palacio de Justicia o la Municipalidad, pidiendo información sobre el funcionamiento de las dependencias que se visite
 - 2 buscar información acerca de las actividades que realiza cada uno de los miembros del Gabinete de Gobierno (Ministros de Estado)
 - 3 Discutir sobre los problemas relacionados con el sistema de gobierno y las prácticas democráticas
 - 4 orientar a los alumnos para que formen un organismo directivo en el grado, cuyos miembros sean elegidos por el grupo para que se encargue de presidir las asambleas en las que se tratará y discutirá asuntos de interés general; los alumnos necesitarán la guía del maestro en:

CONTENIDO

- b. el poder nacional reparte todas estas atribuciones en sus tres poderes: Ejecutivo, Judicial y Legislativo
 - c. el poder Ejecutivo está integrado por un Presidente de la República y los Ministros de Estado
 - d. el poder Judicial está representado por la Corte Suprema de Justicia, Corte de Apelaciones y los jueces
 - e. el poder Legislativo está representado por un cuerpo colegiado, que puede llamarse Congreso o Asamblea.
- 2 La esfera municipal comprende:
- a. el alumbrado
 - b. salubridad
 - c. servicios de agua
 - d. servicio de drenajes
 - e. asistencia social
 - f. ornamentación
- 3 La autonomía municipal faculta a las municipalidades para administrar sus propios ingresos y resolver las cuestiones de su competencia.

ACTIVIDADES

- a. determinar las responsabilidades de cada cargo
 - b. preparar la agenda
 - c. pedir y autorizar la palabra
 - d. presentar, apoyar, discutir y votar una moción
 - e. llevar a cabo las decisiones
- 5 hacer estudios comparativos de nuestro sistema de gobierno con los de otros países
- 6 informar a los alumnos por medio de pláticas y lecturas del desenvolvimiento de cada uno de los poderes
- 7 informarse cómo está organizado y cómo funciona el gobierno municipal.

CONT

PRL
LI
R.

1

2

3

4

5

6

7

CONTENIDO

ACTIVIDADES

PRINCIPALES INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE LABORAN POR LA PAZ Y EL BIENESTAR

- 1 Responsabilidad que tienen todas las personas de cooperar en el bienestar general.
- 2 Cómo y cuándo surgió la organización de las Naciones Unidas.
- 3 Cuáles son sus propósitos y qué países la forman.
- 4 Cuáles son sus agencias principales y qué objetivos tienen.
- 5 La declaración universal de los Derechos del Hombre.
- 6 Los ideales de las Naciones Unidas se aplican no sólo a las naciones sino también a individuos.
- 7 Servicios que Guatemala ha recibido de la ONU.

- 1 Discutir con los alumnos para determinar la responsabilidad que tienen todas las personas de cooperar, de acuerdo con sus posibilidades, al bienestar general
- 2 solicitar a persona conocedora del asunto que conceda una entrevista o dé plática acerca del origen de la Organización de las Naciones Unidas
- 3 buscar toda la información posible acerca del origen, los propósitos y los países que forman la ONU
- 4 hacer una lista actualizada de los países que pertenecen a la ONU
- 5 comentar con los alumnos, la información obtenida y tratar de ilustrarla del mejor modo posible
- 6 informarse acerca de las diversas agencias de la ONU, pero principalmente de las que laboran en el país (UNESCO, UNICEF, FAO, etcétera)
- 7 explicar y comentar con los alumnos la declaración de los Derechos del Hombre

EL MUNDO DE LOS VALORES

- 1 La familia es la base de toda sociedad bien estructurada y está dotada de peculiares características que son:
 - a. su unidad, indisolubilidad, responsabilidad educacional
 - b. el padre y la madre como jefes de familia tendrán conciencia de:
 - 1) su responsabilidad frente a la economía del hogar
 - 2) su obligación de mantener con su conducta el principio de autoridad

- 8 buscar ejemplos que ilustren cómo los ideales de la ONU se aplican también a las personas
 - 9 coleccionar y poner en el tablero, fotografías de reuniones y otras actividades de las agencias de la ONU
 - 10 Poner un planisferio para colocar a un lado recortes de artículos o ilustraciones de actualidad, acerca de asuntos internacionales, y unirlos con lanas de colores al planisferio, en el punto del lugar en que ocurren.
-
- 1 Comentar situaciones reales, historias y películas alusivas a los temas anteriores
 - 2 comentar las consecuencias dolorosas de la desintegración del hogar
 - 3 conversar con los alumnos acerca de lo que cada uno puede hacer por mantener la unión y la armonía en su hogar.

c.

2 C
h
a
b
c

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- deales de
as
- rañas de
encias de
- do recor-
ad, acer-
on lanas
lugar en
- películas
- desinte-
- que cada
y la ar-
- c. la madre se preocupará de:
 - 1) lograr el desarrollo físico y moral de sus hijos
 - 2) cultivar la armonía y la convivencia en el hogar
 - 3) mantener unida a su familia.
 - 2 Cómo formarse para tener en el futuro un hogar feliz:
 - a. amando y honrando a los padres y hermanos
 - b. observando una conducta digna y responsable
 - c. fomentando el amor a la familia.

ESTUDIO DE LA NATURALEZA

OBJETIVOS

Que el niño

- 1 aprecie el mundo que lo rodea y se interese por conocerlo mejor
- 2 comprenda, hasta donde esté a su alcance, lo relativo a las fuerzas, procesos, materiales y seres vivientes cuya interacción produce el mundo en que vivimos
- 3 conozca algunos principios científicos y generalizaciones, y que sea capaz de aplicarlos en la solución de problemas en su medio
- 4 desarrolle una actitud científica, cuyas características son:
 - a. ser observador e interesarse por saber el por qué y cómo de las cosas
 - b. ser tolerante, respetando el punto de vista de los demás y estando dispuesto a reconsiderar el propio en vista de evidencia en la que se pueda confiar
 - c. considerar un asunto desde diferentes puntos de vista antes de llegar a una conclusión
 - d. empeñarse por determinar la confiabilidad de las fuentes de información
 - e. no ser supersticioso y comprender que nada ocurre sin causa, que no hay fenómenos aislados en la naturaleza, y
 - f. ser cuidadoso y exacto en las observaciones y experimentos
- 5 comprenda los términos científicos empleados en el material de información que usa y pueda aplicarlos al describir sus experiencias y el medio que lo rodea.

SERES VIVOS

- 1 Los seres vivos han evolucionado en el transcurso del tiempo.
- 2 Los fósiles son restos o impresiones de origen animal o vegetal, preservados bajo la corteza terrestre al formarse las rocas sedimentarias.
- 3 En las rocas sedimentarias abundan los fósiles.
- 4 El estudio de los fósiles revela las diferentes especies animales y vegetales que vivieron en las distintas épocas.
- 5 Al principio sólo había plantas y animales acuáticos.
- 6 Cuando la Tierra sufrió varios cambios en su superficie, formación de montañas etc., muchos animales acuáticos murieron y aparecieron plantas y animales terrestres.
- 7 Los dinosaurios, probablemente, dominaron la tierra por largo tiempo.
- 8 Por alguna razón desconocida, los dinosaurios comenzaron a desaparecer; los mamíferos se reprodujeron más y llegaron a dominar la tierra.

- 1 Nombrar a un grupo de niños para que busquen en enciclopedias, libros, y otras fuentes de consulta, todos los datos posibles acerca del hombre primitivo y de los animales, etcétera, que habitaron la tierra hace millones de años. Que escriban un informe con todos esos datos. Que lo lean y discutan con sus compañeros, enseñando todo el material ilustrativo que hayan encontrado. (Antes de empezar a buscar información es conveniente que pregunte a los demás niños qué cosas desearían saber; estas preguntas pueden servirles de guía en la planificación y el desarrollo del informe. Esta actividad que puede hacerse para cualquier tópico del programa, ayuda a los niños a desarrollar su habilidad para encontrar, organizar, y presentar materiales)
- 2 ver ilustraciones de animales (elefantes, reptiles, peces) actuales y compararlas con otras ilustraciones de estos animales hace millones de años. Discutir los cambios que han sufrido en el transcurso del tiempo
- 3 discutir, con ayuda de ilustraciones, la evolución del caballo actual para que los niños se den cuenta cómo ha cambiado su estructura a través de las edades:

- 9 Se
pec
que
voc
sob
car
- 10 Lo
la
tril
ma
res
- 11 El
pa
y
fru
- 12 Lo
cli
ga
da
- 13 El
la:
ne
- 14 E:
es

CONTENIDO

- 9 Se ignora por qué se extinguieron ciertas especies de animales. Algunos científicos creen que el rápido crecimiento de los árboles provocó un cambio en su dieta y no pudieron sobrevivir; otros creen que no soportaron los cambios de clima.
- 10 Los bosques, que cubren aproximadamente la cuarta parte de las tierras emergidas, contribuyen al bienestar humano con numerosas materias primas (madera, celulosa, caucho, resinas).
- 11 El hombre primitivo aprovechó los bosques para resguardarse en las copas de los árboles, y para utilizar las ramas como armas y los frutos como alimento.
- 12 Los bosques se desarrollan en regiones de climas muy diferentes, siempre que dispongan de la humedad necesaria para que puedan crecer los árboles.
- 13 El clima tiene una influencia decisiva sobre las especies de árboles de las distintas regiones y sobre el tipo de madera que producen.
- 14 En las regiones de altas latitudes los bosques están constituidos por coníferas (plantas que

ACTIVIDADES

- a. cuatro dedos en las patas anteriores y tres en las posteriores, tamaño de un conejo
 - b. tamaño de una oveja, abandonó la vida de los bosques y se transformó en animal de llanura, veloz y corredor, patas más largas, dedo medio muy desarrollado y dedos laterales atrofiados
 - c. transformación de las patas más acentuadas
 - d. tamaño de una cebra
 - e. caballos actuales, sólo el dedo medio muy desarrollado
- 4 echar en un vaso con agua huevos de mosquito; taparlo con un pedazo de vidrio. Observar cuidadosamente, con una lente de aumento los cambios que éstos sufren hasta convertirse en mosquitos adultos y salir a la superficie del agua. Estos cambios ayudan a comprender las transformaciones sufridas por los animales prehistóricos para adaptarse a la vida de la tierra
 - 5 poner entre agua, rodeada de tierra, huevos de rana, observar todos los cambios que sufren hasta convertirse en adultas y salir a la tierra. Esto ayudará a comprender qué cambios son necesarios para que los animales que viven en el agua puedan vivir en la tierra

CONTENIDO

- se reproducen por medio de conos). Las maderas de estos bosques son llamadas maderas blandas, aunque no lo son realmente, y son las más fáciles de trabajar.
- 15 En las latitudes medias, la mayor parte de los árboles cambian sus hojas anualmente.
 - 16 Muchas de las maderas de latitudes bajas son denominadas preciosas por sus características de dureza, bello pulimento, aroma, y color.
 - 17 Las maderas duras poseen células pequeñas y compactas, en tanto que las maderas blandas tienen células mayores y más espaciadas.
 - 18 En los bosques de latitudes bajas, hay maderas tintóreas y maderas empleadas en la curtiembre de cueros.
 - 19 La madera es la materia prima de mayor número de aplicaciones.
 - 20 De la pulpa de la madera se fabrica el papel y varias fibras sintéticas.
 - 21 El caucho, que se obtiene de látex de la hevea y de otros árboles, es de gran importancia en la industria.

ACTIVIDADES

- 6 observar ilustraciones de animales prehistóricos y averiguar su tamaño. Medir el aula, el corredor, y el patio de la escuela. Comparar estas medidas con las de los animales para dar una idea clara de su tamaño. Hacer preguntas como las siguientes: ¿Cabría un dinosaurio en la clase? ¿Cuántos mamuts cabrían en el corredor?
- 7 hacer modelos de animales prehistóricos (dinosaurios, mamuts, mastodontes, pájaros con dientes, caballos, moluscos, peces) con yeso, barro o papel machacado, después de una cuidadosa observación de láminas o dibujos. (Esta actividad da oportunidad a los alumnos de planear su trabajo, actuar cooperativamente, desarrollar su habilidad manual y su poder creador, y además dará una idea concreta de la forma de estos animales)
- 8 hacer una exposición con los animales hechos en la actividad anterior, rodeados de un paisaje (helchos, agua, tierra). Ordenarlos de los más antiguos a los que aparecieron de último (moluscos, peces, reptiles, aves, mamíferos)
- 9 ver ilustraciones de fósiles que han sido encontrados en las capas interiores de la Tierra. Explicar que:

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- a. la presión ejercida por las rocas de las capas superiores sobre las inferiores que contienen restos, ha fosilizado los animales y las plantas que vivieron hace millones de años
- b. hace muchos años hubo extensos bosques de helechos que medían hasta 30 metros de altura. Los restos de estos helechos fosilizados, después de quedar cubiertos por arcilla y arena, formaron la hulla (carbón mineral), que actualmente es extraída por los mineros

10 hacer el siguiente experimento:

Se humedece arcilla y se amasa hasta que esté suave y lisa. Se pone una concha sobre la arcilla y se hace presión de manera que deje una huella. Se levanta con cuidado la concha y se pone la arcilla a secar al sol. La arcilla endurecida tendrá una huella como la de un fósil. Luego se mezcla yeso en polvo con un poco de agua y se vierte la mezcla en el molde que hizo la concha en la arcilla. Cuando el yeso se endurece, se levanta, y se tendrá una concha, como un fósil hecho con molde

- 11 informarse sobre las teorías que han formulado algunos científicos para explicar la desaparición de muchos animales prehistóricos. Discutir y opinar sobre cuál les parece más verosímil

ACTIVIDADES

- 12 hacer una lista de animales prehistóricos que desaparecieron completamente y otra de animales que evolucionaron y dieron origen a los actuales
- 13 visitar un bosque o exhibir ilustraciones de árboles y de bosques. Hacer notar cómo son los suelos donde haya árboles. Discutir sobre la importancia de los bosques en la vida del hombre y de los animales
- 14 buscar información acerca de la distribución mundial de las áreas de bosques. (Coníferas 37%, bosques de latitudes medias 15%, selvas y bosques tropicales 48%). Elaborar gráficas comparativas. Localizar en el croquis de un planisferio los diferentes tipos de bosques, según las latitudes
- 15 buscar muestras de maderas preciosas para hacer una colección. Discutir por qué se les llama maderas preciosas. (Entre las maderas preciosas están: la caoba, obtenida en la costa del caribe de Guatemala, Belice, Honduras, Jamaica y otras islas antillanas; el ébano, de la India, Ceylán y Africa; la teca, de Birmania y Thailandia; el cedro tropical, de Centro América y las islas del Caribe; el balsa, del Ecuador y Perú)
- 16 comentar cómo la crecida demanda de madera y sus productos ha estimulado no solamente la utilización de métodos científicos en la explotación de

CONTENIDO

ACTIVIDADES

los bosques, sino también la reforestación de extensas áreas de antiguos bosques que habían sido destruidos por la explotación desmedida. De esta manera la industria forestal, que ha sido tradicionalmente extractiva, se ha ido convirtiendo en una industria reproductiva

- 17 averiguar qué países son los mayores productores de maderas. (Rusia, Estados Unidos, Canadá, Japón, Suecia, Finlandia, y Alemania Occidental). Hacer notar que los bosques donde se obtiene la mayor producción comercial de madera son los de coníferas de las altas latitudes de la América del Norte, Europa y Asia
- 18 informarse y hacer listas de las materias primas que los árboles nos brindan; discutir en qué forma se utilizan éstas en las diferentes industrias
- 19 conseguir una muestra de madera de roble y una de pino. Observarlas con una lente de aumento. Establecer las diferencias
- 20 buscar información acerca de las maderas tintóreas y las que se emplean en la curtiembre. (Entre ellas figuran el palo de campeche de las selvas costeras del Caribe; el palo del brasil; el quebracho de los bosques del gran Chaco)

ACTIVIDADES

- 21 hacer un cartel con dibujos o ilustraciones que muestren cosas que pueden hacerse con la madera de los árboles
- 22 visitar un aserradero para observar el trabajo que ahí se hace, preparando la madera para diferentes usos
- 23 discutir acerca de los productos derivados de la madera: carbón vegetal, gas combustible, acetona, ácido acético, alquitrán, papel, fibras sintéticas
- 24 informarse acerca de los productos elaborados con celulosa
- 25 averiguar qué países se dedican a la extracción de celulosa en gran escala. (La pulpa de madera para la fabricación del papel y fibras artificiales proviene de tres áreas principales: Estados Unidos y Canadá; países del Báltico y Rusia, Japón)
- 26 hacer lo siguiente:
 - a. buscar ilustraciones que muestran la forma en que se extrae el caucho de la hevea
 - b. informarse de qué regiones es oriundo el caucho
 - c. comentar sobre el hecho que los mayas conocían y usaban el caucho

MATE

- 1 To
qu
cor
dic
- 2 La
lín
- 3 So
ref
- 4 La
- 5 La
qu

CONTENIDO

ACTIVIDADES

MATERIA Y ENERGIA

- 1 Toda la luz es producida por algún material que se ha calentado tanto que brilla o arde con llama. El hombre emplea muchos medios de iluminación artificial.
- 2 La luz se propaga a una gran velocidad en línea recta y se dispersa en todas direcciones.
- 3 Solamente vemos las cosas que dan luz o la reflejan.
- 4 La mayor parte de materiales reflejan la luz.
- 5 Las superficies pulidas reflejan mejor la luz que las ásperas.

- d. averiguar en qué consiste el proceso de vulcanización del caucho y cuál es su importancia en la industria
- e. informarse acerca de otras plantas que producen caucho natural
- f. buscar información relativa a la elaboración de caucho sintético
- g. averiguar qué productos de caucho se fabrica en Guatemala.

- 1 Pedir a los niños que digan las diversas formas que el hombre usa para obtener luz. Hacer con ellas una lista en el pizarrón. Discutir acerca de: ¿Qué formas se emplearon primero? ¿Cuáles eran las desventajas de estas formas de producir luz? ¿Qué ventaja tenía cada una sobre la anterior? Después de la discusión, revisar la lista del pizarrón; hacer las adiciones y cambios necesarios
- 2 buscar ilustraciones de los diversos tipos de iluminación, catalogarlas y hacer carteles rotulados

CONTENIDO

- 6 Los materiales de colores claros reflejan mejor la luz que los materiales oscuros.
- 7 La luz es absorbida por muchos materiales. Los materiales de colores oscuros absorben más luz que los de colores claros.
- 8 La luz atraviesa algunos materiales: transparentes y traslúcidos.
- 9 Podemos ver claramente a través de los materiales transparentes, pero no a través de los traslúcidos.
- 10 La luz no atraviesa los materiales opacos.
- 11 Un objeto se ve en un espejo porque la luz se transmite del objeto al espejo y es reflejada al observador.
- 12 La luz se refleja con la misma inclinación que cae en un espejo; pero en dirección opuesta.
- 13 La luz se desvía cuando pasa de un medio a otro de diferente densidad (lentes).
- 14 La luz que parte de un objeto, al pasar a través de una lente, sufre una desviación que cambia, aparentemente, la posición o tamaño del objeto.

ACTIVIDADES

- 3 hacer los siguientes experimentos:
 - a. dar a un niño dos cartones cuadrados perforados en el centro. Que coja uno en cada mano. Pedirle que cierre un ojo y que coloque los dos cartones entre su otro ojo y una lámpara que esté encendida, de modo que pueda ver la luz a través de ambos agujeros. Después, que mueva un cartón un poquito hacia un lado. ¿Puede ver la luz ahora? (para ver la luz los dos agujeros deben estar en línea recta con la lámpara porque la luz se propaga en línea recta)
 - b. procurarse un pedazo de papel kraft lo suficientemente grande para cubrir el vidrio de una ventana por la que esté entrando el sol. Pegar el papel en el vidrio, después de haberle cortado un rectángulo. Oscurecer el salón tanto como sea posible. Hacer notar la luz que entra por el agujero. Si no es muy visible, sacudir un poco el polvo de las almohadillas en el camino de la luz. ¿Entra la luz en línea recta? ¿Cómo se vería el haz de luz, si ésta no se propagara en línea recta?
 - c. colocar un libro de modo que la luz caiga directamente en él. ¿Por qué hace sombra el libro? (La luz no puede atravesar el libro, ni rodearlo. Si la luz pudiera rodearlo, no habría sombra)

CONT

15

16

17

18

19

20

21

22

23

CONTENIDO

- 24 La luz que entra al ojo pasa a través de sus partes transparentes y llega a la retina. Las partes transparentes del ojo sirven como lente y refractan la luz.
- 25 En la retina hay terminaciones nerviosas que recogen la impresión luminosa y la transmiten al cerebro.
- 26 El cerebro interpreta la imagen y se produce una reacción.
- 27 Los ojos deben cuidarse adecuadamente.
- 28 La gravedad es la fuerza que mantiene los cuerpos sobre la superficie terrestre o cercanos a ella, porque los atrae hacia el centro de la Tierra.
- 29 La gravedad es la causa de la caída de los cuerpos.
- 30 El peso de los cuerpos expresa la fuerza de atracción de la gravedad.
- 31 El imán es un mineral que tiene la particularidad de atraer hierro, acero, níquel y cobalto.
- 32 Los imanes fueron conocidos desde la antigüedad; pero no los aprovecharon.

ACTIVIDADES

- Luego revolver el agua de modo que la superficie se ponga irregular. ¿Qué le pasó al reflejo en la pared?
(Las superficies ásperas reflejan la luz en diferentes direcciones. Esto dispersa la luz y el reflejo sufre una distorsión y es menos brillante. Las superficies lisas reflejan más luz)
- c. hacer lo descrito en la actividad 3 b). Interponer un cartón en el camino de la luz que entra por el agujero. ¿Refleja la luz el cartón? Luego probar con papel secante, tela blanca, y otros materiales claros y oscuros. ¿Qué materiales reflejan más luz? ¿Cuáles reflejan menos luz? (Unos materiales reflejan más luz que otros. Entre más luz refleja un material, tanto más brillante es)
- d. preguntar a los niños si es posible ver la cara de una persona en un cuarto oscuro, si puede verse el resto de la persona, y cuando está vestida de oscuro. Discutir el por qué y hacer notar que la misma cantidad de luz cae en la cara y en el vestido de la persona; pero que los colores oscuros absorben parte de la luz
- e. conseguir pedazos de vidrio esmerilado, transparente, de color, y tablitas lisas. Darles a algunos niños para que traten de ver a través de

CON.

- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40

CONTENIDO

- 33 Se cree que en la Edad Media se descubrió que una piedra imán, suspendida y girando libremente, se mantenía siempre en posición norte-sur. Esta cualidad del imán se aprovecha en la brújula.
- 34 La brújula ayuda a los viajeros a orientarse.
- 35 Los estudios y experimentos hechos con imanes, en los tiempos modernos, han multiplicado sus usos.
- 36 Hay imanes naturales de forma irregular e imanes artificiales.
- 37 Los imanes artificiales se hacen generalmente de acero; sin embargo hay unos hechos de una mezcla de aluminio, níquel y cobalto que tienen mayor fuerza.
- 38 Hay imanes artificiales de tres formas: barra, herradura y *U*.
- 39 Los extremos de todo imán se llaman polos (norte y sur).
- 40 La fuerza de atracción de los imanes es mayor en los polos.

ACTIVIDADES

- ellos. Preguntarles a través de cuál pudieron ver mejor. Emplear otros ejemplos y ayudar a los niños a encontrar la diferencia entre materiales transparentes, translúcidos y opacos
- 5 Conseguir pedazos de espejos y un espejo de metal. Preguntar a los niños si pueden explicar por qué vemos nuestra imagen en el espejo. Luego pedir a alguno que raspe la capa que cubre el reverso de un espejo. Explicar cómo, cubriendo con ciertos materiales opacos una cara del vidrio, se impide que los rayos de luz lo atraviesen y, en cambio, se aumenta su capacidad de reflexión. En el espejo de metal lo importante es que esté muy bien pulido para que refleje, pues el metal no es transparente
- 6 hacer lo siguiente:
 - a. dar una pelota pequeña a un niño y decirle que la tire con cierta inclinación hacia el suelo. Hacer notar que la pelota rebota en dirección opuesta. Luego que otro niño se coloque frente al primero. Decirles que tiren la pelota hacia el suelo de manera que rebote de uno a otro. Al ser lanzada hacia el suelo describe una línea oblicua. Cuando rebota, ¿va en línea oblicua también? ¿La inclinación del rebote será más o menos igual a la de la caída?

CONTENIDO

- 41 Los polos de los imanes siguen esta ley: los opuestos se atraen, los semejantes se repelen.
- 42 La Tierra es un imán inmenso. Tiene polo norte y polo sur.
- 43 El polo norte de un imán es atraído por el polo sur de la Tierra, y viceversa.
- 44 La fuerza de atracción de un imán puede pasar a través de otros materiales.
- 45 Cuando se rompe un imán, cada parte tiene polo sur y polo norte.
- 46 Los imanes se usan para hacer otros imanes y forman parte de grandes inventos (telégrafo, teléfono).
- 47 La electricidad es una forma de energía cuyos efectos son múltiples. Hay electricidad estática y dinámica.
- 48 La electricidad estática puede ser producida por frotamiento.
- 49 Las sustancias electrizadas atraen unos cuerpos y repelen otros (electricidad negativa, electricidad positiva).

ACTIVIDADES

- b. explicar cómo ocurre lo mismo con la luz, y un espejo. Si una persona se para a un lado de un espejo, su imagen será reflejada pero hacia la dirección opuesta. Si es posible, que se paren dos niños, uno a cada lado de un espejo grande, ambos a la misma distancia del espejo. Cada uno verá la imagen del otro reflejada en el espejo. Si uno de los niños se aleja del otro, conservando la misma distancia del plano del espejo, ¿podrá verlo el compañero en el espejo? ¿Qué debe hacer para verlo?
- c. mostrar, si es posible, un periscopio. Si no, improvisar uno con dos espejitos y una caja vacía (de alka-seltzer por ejemplo). La caja se usará con su eje mayor en sentido vertical. Se abren dos ventanitas a la caja, una en una cara lateral (extremo superior) y otra en la cara lateral opuesta (extremo inferior). Se pega un espejo cerca del borde superior de la ventana de arriba, con la superficie reflectora hacia abajo, formando un ángulo de 45° con la ventana. El otro espejo se pega cerca del borde inferior de la ventana de abajo, con la superficie reflectora hacia arriba, formando un ángulo de 45° con la ventana. (Un periscopio se puede usar para ver arriba de paredes y a la vuelta de una esquina. Los submarinos emplean periscopios)

CONTENIDO

- 50 Cuando se electriza un conductor se atraen los cuerpos ligeros.
- 51 La electricidad estática puede ser producida por frotamiento.
- 52 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.
- 53 Diferencia entre electricidad estática y dinámica.
- 54 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.
- 55 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.
- 56 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.
- 57 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.
- 58 El efecto de atracción y repulsión de los imanes.

CONTENIDO

- 50 Cuando nuestro cuerpo está cargado de electricidad estática y hace contacto con un buen conductor, con menos carga, nuestro cuerpo se descarga produciéndonos un choque.
- 51 La electricidad estática no se usa en ningún trabajo.
- 52 El rayo es una descarga de electricidad estática.
- 53 Durante las tormentas se acumula gran cantidad de electricidad estática (positiva y negativa) en las nubes.
- 54 Esta electricidad puede descargarse de una a otra parte de la nube, de una a otra nube o de una nube a la Tierra.
- 55 Las descargas eléctricas son peligrosas. El pararrayos se emplea para proteger los edificios y sus ocupantes.
- 56 Hay electricidad estática y electricidad dinámica o corriente eléctrica.
- 57 La corriente eléctrica puede producirse por cambios químicos ocurridos en una celda (pilas, acumuladores).
- 58 La corriente eléctrica puede producirse por medio de generadores que emplean la ener-

ACTIVIDADES

- 7 mostrar unas lentes para que los niños observen sus características, comparándolas con un vidrio cualquiera:
 - a. poner una hoja de papel blanco frente a una ventana abierta por la que está entrando el sol. Observar que cuando pega el sol sobre el papel éste brilla un poquito más. Cerrar la ventana que debe ser de vidrio transparente. Observar el papel. (Si el vidrio está limpio, el papel se verá igual. El vidrio plano no cambia la luz)
 - b. pegar el papel blanco sobre una tablita y ponerla verticalmente apoyada contra algo, como a cuatro pies de la ventana, desde la cual se pueda ver algunas cosas, por ejemplo árboles. Fijar una lupa en un soporte, de modo que quede vertical y colocarla entre el papel y la ventana. Moverla de adelante a atrás, entre el papel y la ventana, hasta que se vea una imagen reflejada en el papel, lo más claramente posible. Que un niño se asome a la ventana y que observe el exterior; luego que vea la imagen en el papel. ¿Qué diferencia nota? La imagen reflejada en el papel es igual a lo de afuera, pero invertida
 - c. encender una candela y colocarla sobre la mesa. Oscurecer el cuarto tanto como sea posible,

CONTENIDO

- gía del agua en movimiento, del vapor de agua, del viento o de gases explosivos.
- 59 La corriente eléctrica fluye fácilmente a través de los materiales llamados conductores, pero no fluye a través de los llamados malos conductores o aisladores.
- 60 Los alambres conductores pueden ser extremadamente peligrosas si no están aislados.
- 61 Cuando la corriente eléctrica fluye a través de un cuerpo que opone resistencia a su paso, éste se calienta y puede producir luz.
- 62 La industria aprovecha estas características para fabricar aparatos eléctricos que dan calor y luz.
- 63 La corriente eléctrica puede conectarse o desconectarse por medio de interruptores.
- 64 La corriente eléctrica fluye únicamente a través de circuitos, es decir, que mediante conexiones va de su fuente al aparato y del aparato a su fuente.
- 65 La corriente eléctrica sigue siempre el camino más corto.

ACTIVIDADES

- Colocar la lupa a un pie de distancia de la candela. Poner un papel atrás de la lupa y moverlo hacia atrás o hacia adelante, hasta que aparezca una imagen clara de la candela en el papel. ¿Cómo se ve la candela?
- d. explicar que cuando la luz atraviesa la lupa se desvía, y por eso se ve la imagen invertida. (Cuando la luz pasa de un medio a otro de diferente densidad, se desvía. Esta desviación se llama refracción. La refracción depende no sólo de la densidad del medio que atraviesa la luz sino del ángulo que forma el rayo de luz con este medio)
- e. mover la lupa hasta que se obtenga una imagen clara de la llama de la candela en el papel. ¿Se ve más grande o más pequeña que la llama? Mover la candela hacia la lente. (La imagen ya no será clara. La lente estará fuera de foco). Alejar el papel de la lupa hasta que la imagen esté enfocada. ¿La imagen es más grande o más pequeña? Acercar la candela hacia la lente y enfocarla de nuevo. ¿Qué ocurre? hacer notar que entre más cerca está la candela de la lente, más lejos debe estar el papel para obtener la imagen clara del objeto

CONTE

- 66 C
cc
o
el
- 67 U
q
- 68 I
t
- 69 J
c
- 70

CONTENIDO

- 66 Cuando la corriente eléctrica abandona el camino que se le ha trazado, se produce un corto circuito, y la corriente ya no llega hasta el aparato.
- 67 Un corto circuito calienta tanto los alambres que puede producirse un incendio.
- 68 Para prevenir un corto circuito se usan alambres aislados.
- 69 La corriente eléctrica tiene muchísimas aplicaciones en la vida moderna.
- 70 Debemos ser muy cuidadosos cuando empleamos cualquier aparato eléctrico.

ACTIVIDADES

- f. discutir con los niños acerca de los distintos usos que el hombre hace de las lentes (cámaras fotográficas, vistas fijas, anteojos)
- g. emplear una ilustración de un microscopio para explicar que está compuesto de un sistema de lentes que aumentan la imagen de los objetos muy pequeños. Las lentes están colocadas a uno y otro extremo de un tubo movable. El tubo puede alargarse o acortarse hasta que las lentes estén enfocadas. Así permiten ver con claridad un objeto aumentado de tamaño
- h. conseguir un microscopio, aunque sea de juguete. Comprobar que funciona. Permitir que los niños lo empleen para observar con él la pata de un insecto, por ejemplo
- i. preparar un cartel grande con una ilustración de un telescopio y sus partes más importantes. Explicar que hay dos clases de telescopios: uno está formado de un tubo y dos lentes. Una lente de centro más grueso que sus bordes (aumento) y una lente de bordes más gruesos que su centro (disminución). Fue inventado por Galileo. El otro tiene un tubo, una lente de aumento, y un espejo cóncavo en el centro. Fue inventado por Newton

- j. buscar ilustraciones de los diferentes empleos que el hombre da a las lentes y preparar carteles, catalogando los aparatos según su uso específico
- 8 comentar con los alumnos la belleza de las flores, el campo, y cuanto tiene color. Preguntarles si saben de dónde viene el color. Conseguir un prisma y hacer estos experimentos para fijar los conceptos respectivos:
- a. poner el prisma en donde le dé la luz del sol directamente. Hacer que la luz que atraviesa el prisma caiga en una hoja de papel. ¿Qué se ve en el papel? ¿Se distinguen algunos colores? Quitar el prisma y que la luz del sol siga dando sobre el papel. ¿Se ven los colores? ¿Por qué se ve blanca la luz?
- b. dividir un círculo de cartón en tres partes iguales y colorearlas: una parte roja, una azul y una verde. Asegurar este círculo a un eje y hacerlo girar rápidamente. Que los niños observen qué pasa con los colores. (Si el círculo gira rápidamente, solo se verá un blanco grisáceo). Explicar que los científicos saben que mezclando todos los colores dan blanco. El blanco, es pues, una mezcla de colores.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- c. hacer notar la inclinación de las caras del prisma. Explicar que los rayos de luz al chocar contra una de las caras del prisma y salir por la cara opuesta, sufren doble desviación (una al entrar y otra al salir). Al ocurrir esto, la luz blanca se descompone en los siete colores del arco iris
- d. pedir a los niños que relaten cuándo han visto un arco iris. Explicar que el conjunto de finísimas gotas de agua sirve de prisma y descompone la luz blanca en siete colores
- e. tapar con papel kraft una ventana por donde esté entrando el sol directamente. Hacerle un agujero de una pulgada cuadrada en el centro. Recibir en un papel blanco la luz que entra a través del agujero. ¿De qué color se ve el papel? Luego poner un papel celofán rojo sobre el agujero. ¿De qué color se ve la mancha de luz en el papel? Probar otros colores. ¿Qué sucede cada vez? (cada material transparente deja pasar solamente los rayos de un color y así vemos ese color. Más o menos lo mismo pasa con los materiales no transparentes. Cuando un material se ve rojo, es porque ha absorbido todos los colores, menos el rojo, el cual refleja. Un material blanco es aquel que refleja todos los colores)

CONTENIDO

materiales
se quiere
por qué
capuchón
de la cá-
personas

carteles
y en un

un objeto
descripciones
discutir su
caracteres
con por-
te. (Esta
los con-

do los es-
pel de la
s con los

lente de
ar cómo
pel de la

ACTIVIDADES

- d. señalar en los esquemas el nervio óptico y mostrar cómo se entrecruzan sus ramas derecha e izquierda, si esto puede verse en los esquemas. Señalar el recorrido del nervio óptico hasta el cerebro
 - e. palmea frente a los ojos de un niño, hacer notar cómo inmediatamente cierra los ojos. Explicar que esta defensa es una de las funciones del sistema nervioso, "ordenar" a los músculos que cierran los párpados para defender el ojo. Es decir, que el cerebro al interpretar la imagen (ataque) produce una reacción (defensa). Usar otros ejemplos: qué hacemos cuando hay mucha luz; cuando hay poca; cuando sopla viento; cuando un color es muy fuerte; cuando las letras son muy pequeñas. Ayudar a los niños a comprender la función del cerebro como órgano central de la visión
- 10 preguntar a algunos niños qué cosas vieron en su camino a la escuela. Poner énfasis en que la vista nos permite gozar la belleza de las cosas que nos rodean, movernos con mayor seguridad, y advertir ciertos peligros. Comentar algunos accidentes que pueden ocasionar pérdidas de la vista. Guiarlos para que elaboren reglas sencillas que debemos observar para mantener nuestros ojos sanos

11 hacer lo siguiente:

- a. poner muñequitos y animalitos sobre la superficie de una esfera. Hacerla girar y ver cómo caen los objetos. Hacer notar que lo mismo debería ocurrir a los habitantes de la superficie terrestre. Preguntar si alguno puede decir por qué no nos caemos. Explicar que la gravedad es la fuerza que atrae a los cuerpos hacia el centro de la Tierra y que los mantiene sobre su superficie
- b. colocar objetos de diferentes pesos sobre el suelo. Hacer que uno de los niños, recostado en el suelo, los suba s'rvándose de una sola mano. Que diga cuál de los objetos requirió mayor esfuerzo al levantarlo. Esta experiencia dará una idea muy clara de cómo el peso de los cuerpos es consecuencia de la gravedad

12 hacer lo siguiente:

- a. conseguir imanes de diferentes formas y tamaños; limaduras o pedacitos de metales, alfileres, agujas, tijeras, arena de río, trocitos de madera, pedacitos de papel. Que los alumnos traten de levantar estos cuerpos con los imanes. Formar dos grupos: los que sí son atraídos y los que no son atraídos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. ver que algunos niños levanten con cada imán un clavo, con el clavo un alfiler, y luego otro alfiler, etcétera. Ordenar los imanes del más fuerte al menos fuerte, según hayan levantado más o menos objetos
- c. pedir a un niño que cubra su imán con un papel blanco; que riegue arena de río y limaduras de hierro sobre el papel. Que los alumnos observen qué pasa con las limaduras o con las arenas
- d. pedir a un niño que con imanes diferentes trate de levantar objetos, empleando los extremos y la parte media del imán. Que diga en qué parte es más fuerte un imán
- e. poner sobre un vidrio una aguja o un alfiler. Que un niño deslice los extremos de un imán en la superficie inferior del vidrio. Observar qué pasa con la aguja o el alfiler. Repetir el experimento poniendo el alfiler sobre cuero, madera, hule. Observar qué pasa
- f. suspender un imán de barra de manera que pueda girar libremente. Pedir a un alumno que marque con rojo el extremo que señala el norte. Hacer girar el imán violentamente y cuando haya dejado de girar, que otro niño diga hacia dónde está señalando el extremo marcado con norte

- g.* que un niño acerque los extremos de un imán de barra a otro que está suspendido. Que diga qué siente al acercar cada extremo y qué le pasa al imán que está suspendido
- h.* amarrar un sujetapapel (clip) con un extremo de una pita. Sujetar el otro extremo de la pita con un peso sobre una mesa. El extremo de la pita queda libre, con el clip en la punta, debe ser lo suficientemente largo como para acercarse bastante a un imán que esté suspendido, pero sin llegar a tocarlo. (Si el imán es lo suficientemente fuerte, el clip quedará suspendido en el aire. El imán lo atrae, pero no llega a adherirse a él porque la pita no se lo permite. Esto demuestra que un imán puede ejercer atracción sobre un objeto sin tocarlo)
- i.* imantar un aguja grande frotándola a lo largo y en el mismo sentido con uno de los polos (siempre el mismo) de un imán. Hay que hacer poca presión, ir despacio, al llegar al extremo levantar la mano y comenzar de nuevo. Repetir la operación lo menos veinte veces
- j.* marcar las cuatro esquinas de un papel cuadrado con los puntos cardinales: norte en una esquina, sur en la diametralmente opuesta, este en la esquina a la derecha del norte, oeste en

CONTENIDO

ACTIVIDADES

la esquina opuesta. Colocar un tazón con agua sobre el papel (éste debe sobresalir del recipiente). Cortar una rodaja delgada de corcho y hacerle una ranura que pase por el centro. Ponerlo en el agua y colocar una aguja imantada sobre la ranura. Esperar que la aguja deje de oscilar. Que una persona levante el tazón con cuidado, mientras otra hace girar el papel hasta que la dirección norte-sur coincida con la indicada por la aguja. (La aguja actúa como una brújula; esto se puede comprobar comparando la dirección que marca con la que indica una brújula comercial)

- k. partir un imán barato. Permitir a los alumnos que experimenten con ambas partes y que digan qué observan
- l. nombrar comités que busquen información sobre los diferentes usos que el hombre da a los imanes en nuestros días

13 hacer lo siguiente:

- a. colocar pedacitos de papel sobre la mesa. Frotar un peine y acercarlo a los pedacitos de papel. ¿Qué ocurre?

in imán
que diga
¿le pasa

extremo
de la pita
no de la
ta, debe
ra acer-
pendido,
¿lo sufi-
spendido
llega a
permite.
ejercer

lo largo
los polos
ue hacer
extremo
Repetir

pel cua-
en una
esta, este
oeste en

- b.* poner sobre una mesa clips, tachuelas, pedacitos de papel, pajitas e hilos, formando un montoncito. Frotar un peine con un tejido de lana. Acercar el peine al montoncito de cosas. Observar qué pasa
- c.* frotar una varilla o un tapón de vidrio con un tejido de lana. Acercar el vidrio a pedacitos de papel. ¿Los atrae el vidrio?
- d.* discutir con los alumnos acerca de los experimentos anteriores para que quede claro qué se entiende por electricidad estática

14 hacer lo siguiente:

- a.* inflar dos vejigas del mismo tamaño. Amarrarlas y colgarlas juntas en la punta de un palo. Frotarlas con un tejido de lana. Soltarlas. ¿Qué pasa?
- b.* frotar un peine con un tejido de lana. Acercarlo a las vejigas. ¿Qué pasa?
- c.* frotar una varilla de vidrio con un pedazo de seda. Acercar el vidrio a las vejigas. ¿Qué pasa?
- d.* discutir con los alumnos para aclarar el concepto de electricidad negativa y positiva y la ley de las atracciones y repulsiones eléctricas

CONTENIDO

pedacitos
monton-
de lana.
s. Obser-

o con un
lacitos de

os experi-
ro qué se

Amarrar-
un palo.
las. ¿Qué

na. Acer-

pedazo de
Qué pasa?

r el con-
itiva y la
léctricas

ACTIVIDADES

- 15 conseguir una alfombra de lana. Extenderla en la clase:
 - a. que un niño frote sus pies contra ella. Sin abandonar la alfombra que acerque uno de sus dedos al de otro compañero. Que digan qué sienten
 - b. repetir la experiencia, pero esta vez se darán ambas manos o se abrazarán. Que digan qué sienten
- 16 pedir a los alumnos que en la noche con el cuarto a oscuras y frente a un espejo, se peinen violentamente muchas veces. Deben observar, por medio del espejo lo que le sucede a su pelo y estar atentos a cualquier sonido
- 17 discutir los informes de la experiencia anterior y guiar la discusión para desarrollar el concepto de que dos cuerpos sobrecargados de electricidad contraria, al ponerse en contacto, chocan y producen luz y sonido
- 18 hacer un cartel grande con unas nubes oscuras, como las que hay en el cielo en una tarde de tormenta. Explicar cómo las cargas de electricidad positiva y negativa de las nubes ocasionan la descarga eléctrica, que llamamos rayo (relámpago y trueno) Hágase referencia a la actividad 14

- 19 ayudar a los alumnos a comprender que las descargas eléctricas peligrosas en una tormenta son las que ocurren de una nube a la tierra. Si hay un conducto seguro para el paso de la electricidad entre la nube y la tierra, sin una chispa violenta, nos protege del rayo
- 20 relatar algunos accidentes provocados por rayos para destacar la conveniencia e inconveniencia de ciertos refugios en días de tormenta
- 21 buscar información acerca de cómo se inventó el pararrayos. Discutir sobre la importancia del mismo

NOTA: Todos los experimentos que se hagan con relación a la electricidad estática deben hacerse de preferencia en días secos. La humedad del aire atrae gran parte de la electricidad estática y en un día húmedo los experimentos dan resultados muy pobres

- 22 hacer lo siguiente:
 - a. conseguir varias celdas secas (pilas) ya gastadas y permitir que los niños las abran y las observen por dentro. Hacer notar que todas tienen: cubierta de cartón, cubierta de zinc, una mezcla negra de sustancias químicas y una varilla de carbón en el centro. La mezcla negra es húmeda. Si la pila es muy vieja, el zinc tendrá agujeritos y un polvo blanco. Esto prueba que

CONTENIDO

ACTIVIDADES

hubo cambios químicos que han convertido parte del zinc en ese polvo blanco. Esos cambios químicos han producido corriente eléctrica

- b. ayudar a los alumnos a hacer una lista de los diferentes usos de las celdas secas (timbres, linternas, teléfonos)
- c. conseguir una lámina de zinc y una de cobre de una pulgada de ancho y cinco pulgadas de largo y un vaso o frasco de vidrio con boca ancha. Doblar las láminas en un extremo, de modo que parezcan una "L" mayúscula y hacerles un agujero en el extremo del brazo más corto. También se necesita dos o tres pies de alambre de cobre forrado, cortado en dos pedazos iguales. Quitar el forro de un extremo de cada alambre. Pasar el alambre pelado por el agujero de cada lámina y asegurarlo bien.

El maestro debe llenar hasta tres cuartos del recipiente de vidrio, con una mezcla de ácido sulfúrico y agua, en una proporción de una parte de ácido y nueve de agua. (Precaución: para formar esta solución, agréguese el ácido al agua poco a poco, agitando el agua con una varilla de vidrio o con un palito. Nunca se debe proceder en sentido inverso pues es peligroso)

Meter dentro del recipiente ambas láminas, de modo que el brazo corto y los alambres queden fuera. Procurar que ambos alambres no se toquen. Atornillar una bombilla de linterna en un soquet adecuado y conectar ambos alambres al soquet, uno en cada tornillo. ¿Enciende la bombilla? ¿Se ven burbujas en el recipiente? Esto muestra que ciertos cambios químicos producen (generan) corriente eléctrica

- d. discutir con los alumnos acerca del empleo de acumuladores. Ayudarlos a hacer una lista de los aparatos que funcionan con ellos
- 23 informarse cómo los generadores cambian la energía del: agua en movimiento, vapor de agua, viento, y explosión de gases en corriente eléctrica. Visitar, si es posible, la planta generadora de la electricidad que se emplea en el lugar
- 24 hacer lo siguiente:
- a. conseguir una celda de las que se emplean en los timbres eléctricos, alambre de cobre forrado y una bombilla de linterna con su soquet. Cortar dos pedazos iguales de alambre, pelarles los extremos y conectar por medio de ellos cada polo de la pila con cada tornillo del soquet. ¿Enciende la bombilla? Desconectar el circuito

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- b. tener en clase diferentes muestras del alambre empleado en conexiones eléctricas. Permitir que los alumnos las observen. Hacer notar que el cobre (metal rojizo) es el que se emplea
- c. quitar completamente el forro en la parte media de cada alambre del circuito de la actividad a. Volver a conectar el circuito. ¿Enciende la bombilla? Juntar las partes de los alambres en donde se quitó el forro. ¿Qué sucede? (Se apaga la bombilla y se calientan los alambres). Desconectar. Hacer ver a los alumnos que es poca la carga eléctrica de ese circuito y que por eso los efectos no son controlables. Ayudarlos a comprender el peligro de las malas conexiones de alambre sin forrar, del viento que puede unir dos alambres, etcétera
- d. volver a conectar el circuito, evitando que estén en contacto los alambres (debe encender la bombilla). Desconectar y romper uno de los alambres, unir ambos extremos de alambre roto a los extremos de un alambre forrado de seda o hule que no se haya pelado. Conectar de nuevo el circuito. ¿Enciende la bombilla? Desconectar. Esto demuestra que la corriente no fluye a través de malos conductores (seda, hule)

- e. repetir la experiencia anterior, pero en vez del alambre forrado de seda, emplear un pedacito, aproximadamente una pulgada, de resistencia de estufa o tostador eléctrico. Conectar. ¿Enciende la bombilla? ¿Qué le pasa a la resistencia?
- f. explicar a los alumnos cómo el hombre de ciencia, observando esta cualidad de los metales resistentes al paso de la corriente eléctrica, ha logrado la luz y la calefacción eléctricas
- g. buscar y leer información acerca de cómo se inventó y cómo se ha perfeccionado la luz eléctrica
- h. preguntar a los alumnos qué hacen cuando desean obtener luz o calor de la corriente eléctrica y qué hacen cuando ya no los necesitan. Usar interruptores, no conectados, para demostrar cuál es el papel de éstos en las conexiones eléctricas

25 hacer lo siguiente:

- a. conectar un polo de la celda (ver materiales empleados en la Actividad 24 a) a un tornillo del soquet, por medio del otro alambre. ¿Enciende ahora la bombilla? ¿Por qué? Desconectar y permitir que uno de los alumnos se-

CONTENIDO

ACTIVIDADES

ñale el curso de la corriente: de un polo de la celda, por un alambre, a un tornillo del soquet, a través de la bombilla; al otro tornillo del soquet, y dé vuelta por el otro alambre al otro tornillo del soquet. Esto probará que la corriente va y vuelve

- b. conectar la pila y el soquet por medio de alambres sin forar. ¿Enciende la bombilla? Luego, juntar ambos alambres en medio. ¿Qué sucede? ¿Por qué se apaga la bombilla? Separar los alambres. ¿Enciende la bombilla? Explicar que la corriente ha tomado el camino más corto y que esto es un "corto circuito". La bombilla se apagó porque la corriente regresó antes de llegar al soquet
- c. relatar algunos accidentes ocurridos a causa de cortos circuitos. Discutir los medios empleados para evitar cortos circuitos en las conexiones eléctricas (aisladores de vidrio, porcelana, caucho)
- d. invitar a un empleado de la empresa eléctrica para que explique cómo se protegen los edificios contra cortos circuitos, y qué puede hacerse cuando ocurre alguno en nuestra casa
- e. hacer que los alumnos sigan la trayectoria de la corriente eléctrica a partir de un aparato eléc-

LA TIERRA Y EL UNIVERSO

- 1 Las rocas, están formadas de minerales.
- 2 Las rocas, según su formación, pueden ser: ígneas, sedimentarias o metamórficas.
- 3 Las rocas ígneas se forman de minerales derretidos por la acción del calor.
- 4 Las rocas sedimentarias se forman de materiales que fueron depositados en capas y que se compactaron por grandes presiones.

ACTIVIDADES

- 26 buscar y leer información acerca de los diversos usos y aplicaciones que se hace de la corriente eléctrica en nuestra casa, fábricas, hospitales, talleres, radiodifusoras, etcétera
- 27 relatar en clase algunos accidentes causados por la corriente eléctrica. Discutir sus posibles causas y ayudar a los alumnos a elaborar reglas que debemos aplicar cuando empleamos aparatos de corriente eléctrica.
- 1 Pedir a los alumnos que lleven diferentes rocas al aula y con la ayuda de ilustraciones en libros o de una persona versada en la materia, rotular las rocas de la colección que se forme
- 2 romper con martillo algunas rocas, granito, por ejemplo, y ver si se distinguen pedacitos brillantes (cuarzo, mica o feldespato)
- 3 informarse acerca de la formación de rocas ígneas, sedimentarias, y metamórficas. Catalogar, si es posible, las rocas de la colección que se haga.

- 5 I
í
r
y
- 6 I
r
- 7 C
c
- 8 I
n
- 9 I
s
T
- 10 F
d
- 11 L
e
a
- 12 L
d
f
- 13 E
P
ta

CONTENIDO

- 5 Las rocas metamórficas se formaron de rocas ígneas y sedimentarias que cambiaron sus características originales por la acción del calor y de grandes presiones.
- 6 La Tierra es muy antigua, tiene millares de millones de años.
- 7 Grandes cambios han ocurrido en la apariencia física y en las condiciones de la Tierra.
- 8 Los fósiles ayudan a determinar las condiciones de la Tierra en épocas remotas.
- 9 Los grandes cambios efectuados por la erosión son evidencia de la antigüedad de la Tierra.
- 10 El agua salada de los océanos es un índice de la antigüedad de la Tierra
- 11 Las elevaciones y dobleces que se observan en las capas terrestres son evidencia de la antigüedad de la Tierra.
- 12 Los geólogos han hecho cálculos de la edad de la Tierra midiendo el espesor de las capas formadas por sedimentación.
- 13 El sistema solar está formado por el Sol, los planetas y sus satélites, planetoides, cometas y aerolitos.

ACTIVIDADES

- 4 examinar arena con una lente de aumento. Tomar dos pedazos de piedra arenisca, frotar el uno contra el otro, y luego examinar los granitos de arena que se desprenden. (Con esta experiencia los alumnos pueden ver que la arena se forma de rocas molidas y viceversa; que la roca se puede formar de granos que se han pegado por presión y con materiales que los cementan)
- 5 mezclar piedrín fino, arena, tierra negra, y arcilla en un frasco de vidrio con agua y dejarlo reposar por un día. Preguntar qué se observa. (La sedimentación será en capas similares a las que se observan en cortes que se hacen al construir carreteras)
- 6 discutir qué son los fósiles y cómo se forman. (Los fósiles son los restos endurecidos de cualquier animal o planta. Se han encontrado fósiles en rocas sedimentarias, en brea y resina endurecidas, y en pantanos congelados que no se deshielan. A veces los fósiles son solo huellas, como las que quedan al pisar cemento fresco; otras veces son moldes, con la forma de animal o planta, que se llenan de material que se petrifica)
- 7 discutir lo que han descubierto los hombres de ciencia estudiando fósiles. (El clima de la tierra ha cambiado. Se han encontrado fósiles de plantas tropicales en Groenlandia y fósiles de animales de mares tropicales en Michigan. La superficie de

CONTENIDO

- 14 El universo comprende todo lo que está en el cielo, incluyendo el sistema solar.
- 15 La Tierra y los otros cuerpos del sistema solar giran alrededor del Sol a gran velocidad.
- 16 Los movimientos del sistema solar son regulares y se pueden predecir con exactitud.
- 17 Gravedad es la fuerza que atrae las cosas hacia la tierra y que mantiene a los planetas en su posición en el sistema solar, atrayéndolos hacia el Sol, mientras la fuerza centrífuga los atrae con igual intensidad en dirección opuesta.
- 18 Los planetas giran alrededor del Sol en la misma dirección, cada uno en su órbita; la mayoría tiene satélites; ninguno tiene luz propia sino refleja la luz del Sol; cada uno gira sobre su eje.
- 19 Los planetas varían en tamaño, distancia del Sol, velocidad de sus movimientos de rotación y de traslación, número de satélites, etcétera.
- 20 No se sabe con certeza que haya vida en ningún planeta, excepto en la Tierra.

ACTIVIDADES

- 8 buscar fotografías, diagramas, e información relativas al Gran Cañón del Colorado. Discutir qué han averiguado los hombres de ciencia estudiando dicho cañón
- 9 discutir por qué es salada el agua del océano y qué conclusión se puede sacar del hecho. (Originalmente el agua del océano debe haber sido dulce; pero ahora contiene grandes cantidades de minerales en disolución, principalmente cloruro de sodio: sal común). Los ríos han llevado al océano, disueltas en sus aguas, sales que han tomado de la tierra. El agua se evapora constantemente quedando en el océano los materiales que los ríos lavaron de la tierra. Así se han ido acumulando poco a poco las sales en el océano y debe haber tomado millones de años para llegar a la concentración de sales que tiene ahora
- 10 disolver en un litro de agua un puñado de sal y ver qué gusto tiene al paladar. Poner a hervir el agua e ir viendo cómo se intensifica el sabor

CONTENIDO

- 21 El movimiento de la Tierra alrededor del Sol se llama traslación; la Tierra tarda 365 1/4 días para dar una vuelta completa alrededor del Sol (un año).
- 22 Cada año está dividido en cuatro estaciones, una para cada cuarto de la órbita alrededor del Sol; en Guatemala no se manifiestan marcadamente las cuatro estaciones.
- 23 La inclinación del eje de la Tierra con respecto al plano de su órbita da origen a las estaciones.
- 24 Los cambios de temperatura, según las estaciones, son el resultado de la diferente cantidad de calor del Sol que se recibe.
- 25 Las estaciones son opuestas en los hemisferios norte y sur.
- 26 Los cometas están formados de grasas y pequeñas partículas sólidas.
- 27 La órbita de un cometa y las de los planetas se cruzan a menudo.
- 28 Un eclipse de Sol ocurre cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol.

ACTIVIDADES

- 11 discutir qué forma tienen y en dónde se encuentran las capas sedimentarias al formarse. (Son casi planas y se forman en el fondo del océano). Preguntar porqué se encuentran capas sedimentarias en lugares elevados, notándose que están abultadas y aun dobladas. (Fuerzas laterales las han levantado y doblado, poco a poco, através de grandes períodos)
- 12 poner hojas de papel de diferentes colores y gruesos, unas sobre otras encima de una mesa. Con las manos puestas sobre los extremos, empujar hacia el centro. (El papel formará una giba en el centro y los diferentes colores ayudarán a distinguir las capas. Algo semejante ocurre con las capas terrestres)
- 13 poner un poco de agua lodosa en un frasco de vidrio y dejarla reposar uno o dos días. Ver qué espesor tiene la capa de sedimento. Discutir cuántos millones de años tomaría la formación de las capas sedimentarias de la Tierra que miden, en algunos lugares, kilómetros de espesor. (Aunque se han

CONTENIDO

- 29 Un eclipse de Luna ocurre cuando la Tierra pasa entre el Sol y la Luna.
- 30 Las estrellas son soles; tienen luz propia y diferentes colores, según su temperatura.
- 31 Las distancias entre las estrellas son tan grandes que se miden en años de luz.
- 32 Un año de luz es la distancia que recorre la luz en un año.
- 33 Todas las estrellas distan billones de kilómetros de la Tierra.
- 34 Hay billones de estrellas en el Universo.
- 35 Los antiguos combinaban las estrellas en constelaciones y les daban nombres de personajes mitológicos.
- 36 Las constelaciones nos pueden servir para orientarnos por la noche.
- 37 La Luna es el satélite de la Tierra y es el cuerpo celeste más cercano a ella.
- 38 El movimiento de rotación y el movimiento de traslación de la Luna tiene la misma duración y por eso la Luna siempre presenta a la Tierra el mismo lado.

ACTIVIDADES

- 14 hacer un diagrama mural del sistema solar con el Sol en el centro, las órbitas de los planetas, cada planeta en su órbita, con flechas indicando dirección del movimiento de traslación, el nombre de cada planeta, los respectivos satélites, los anillos de Saturno, y los planetoides en su órbita, entre la de Marte y la de Júpiter. Este diagrama se puede utilizar como referencia cuando se habla de: el centro del sistema solar, los planetas y su distancia relativa del Sol, órbitas, satélites, planetoides, y el movimiento de traslación
- 15 buscar una fotografía de la Vía Láctea, tomada a través de un telescopio, y hacer ver a los alumnos que cada puntito brillante es una estrella, un sol como el que forma el centro del sistema solar. Hacer la distinción entre estrellas y planetas. (Los planetas giran alrededor de una estrella: el Sol; no tienen luz propia, reflejan la luz del Sol; su movimiento de traslación hace que cambien su posición relativa a las estrellas)

CO

39

40

41

42

43

CONTENIDO

- 39 El movimiento de traslación de la Luna da origen a las fases de la Luna.
- 40 El sistema solar forma parte de la galaxia llamada Vía Láctea.
- 41 Una galaxia es un vasto sistema compuesto de millares de estrellas que se mueven alrededor de un centro.
- 42 Aunque la gravedad nos mantiene sobre la Tierra, podemos ver muy lejos a través del espacio por medio de los telescopios.
- 43 El mayor telescopio del mundo es el que se ha instalado en el observatorio del Monte Palomar (California) en Estados Unidos.

ACTIVIDADES

- 16 comentar por qué no sentimos la velocidad con que la Tierra gira alrededor del Sol (29.7 Km. por segundo) y por qué no es perceptible, en un momento dado, el movimiento de la Tierra con respecto al Sol. (La atmósfera, todo lo que está en la Tierra, y la Tierra van a la misma velocidad en el espacio; los otros cuerpos celestes están a tal distancia de la Tierra que no vemos que nos movamos con respecto a ellos. Lo mismo ocurre cuando viajamos en carro, los objetos cercanos pasan rápidamente por nuestra vista, pero los que están lejos parecen no moverse)
- 17 preguntar qué duración tienen el día (24 horas) y el año (365 1/4 días) y si es siempre la misma. Comentar acerca del hecho que los movimientos del sistema solar son siempre regulares y por eso se pueden predecir con exactitud
- 18 explicar que la gravedad consiste en la fuerza que tienen todos los objetos de atraer otros objetos y cuanto más grandes son, tanto mayor su poder de atracción. Por la fuerza de su gravedad la Tierra mantiene las cosas en su superficie. Por la fuerza de su gravedad del Sol atrae a los planetas. Los planetas se mantienen en su órbita por la fuerza de gravedad del Sol, equilibrada por la fuerza centrífuga que desarrollan al girar en su órbita. El equilibrio de estas dos fuerzas se puede ilustrar por

medio de este experimento: una pelota sujeta por un hule fuerte se hace girar con el brazo sobre la cabeza. Con cuanta mayor rapidez se le haga girar, tanto más amplio será el círculo. Con una velocidad constante no variará el tamaño del círculo que describa. (Dos fuerzas actúan sobre la pelota: la fuerza centrífuga que tiende a alejar a un objeto del centro alrededor del cual gira y la fuerza de la elasticidad del hule). Se puede hacer referencia, en la tabla respectiva, a la velocidad con que giran los planetas alrededor del Sol y hacer notar cómo cuanto más distantes, tanto menor es su velocidad

19 hacer una tabla como la siguiente para referencia:

Nombre del planeta	Tamaño (diámetro en Km.)	Distancia del Sol (en millones de Km.)	Tiempo en que da una vuelta a su órbita Días	Velocidad (en Km. por segundo)	Número de Satélites
Mercurio	4 990	58	88	47.7	0
Venus	12 390	108	225	34.9	0
Tierra	12 740	149	365 1/4	29.7	1
Marte	6 760	228	687	24.1	2
Júpiter	140 000	777	Años 11.9	13.0	11
Saturno	116 000	1 417	29.5	9.7	9 (3' anillos)
Urano	51 200	2 900	84.0	6.8	5
Neptuno	52 800	4 470	164.8	5.5	2
Plutón	6 000	5 900	248.4	4.3	?

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 20 pedir a los alumnos que, con referencia a la tabla anterior, contesten preguntas como:
- ¿A qué distancia está Venus del Sol?
 - ¿Qué planeta está más cercano del Sol?
 - ¿Qué planeta es casi del mismo tamaño que la Tierra?
 - ¿Qué planetas son más pequeños que la Tierra?
 - ¿Qué planetas son más grandes que la Tierra?
 - ¿Cuántas veces da Mercurio una vuelta completa alrededor del Sol, mientras que la Tierra sólo da una vuelta?
- 21 pedir a los alumnos que busquen información relativa a cada uno de los planetas y que hagan un cartel para cada planeta, con el nombre y una representación gráfica del mismo, y que escriban abajo en forma concisa los datos obtenidos. Discutir la información recabada y hacer ver por qué no se sabe con certeza que haya vida en ningún planeta, excepto la Tierra
- 22 hacer el experimento siguiente: En el piso del cuarto se traza con yeso y una pita un círculo grande, y se marca cada cuarto de la circunferencia en dirección a los puntos cardinales. En el centro del círculo se coloca horizontalmente una buena linterna de pilas; hay que ponerla sobre una caja que dé la altura correcta para que los rayos

de luz vayan directamente al ecuador de la esfera que se usará en el experimento. Se coloca la esfera en el círculo, en el punto que corresponde al norte, con el extremo superior del eje señalando en dirección opuesta al "Sol". Se oscurece el cuarto y se hace notar qué parte de la esfera está iluminada (un poco menos de la mitad porque el tamaño relativo del foco de la linterna y de la esfera no es el mismo que el del Sol y la Tierra). Se compara la parte iluminada del hemisferio norte y del hemisferio sur. Se hace girar la esfera lentamente, haciendo notar que el hemisferio norte tiene días más cortos que el hemisferio sur. En esa posición es principio del invierno en el hemisferio norte y viceversa; principio del verano en el hemisferio sur. Es más o menos el 21 de diciembre, el solsticio de invierno. Se hace girar de nuevo la esfera, haciendo notar que el polo Norte siempre está oscuro y el polo sur siempre está iluminado. Se corre la esfera un cuarto de la distancia alrededor del círculo, hasta el punto marcado que corresponde al oeste, con el eje en la misma dirección general (norte). Se hace notar que el hemisferio norte y sur reciben igual cantidad de luz. La fecha es más o menos el 21 de marzo. Los días y las noches son de igual duración en todos los lugares de la Tierra. Es el equinoccio de primavera.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Se corre la esfera otro cuarto de la distancia alrededor del círculo, hasta el punto marcado que corresponde al sur, con el eje en la misma dirección general (norte). Se observará exactamente lo opuesto que en diciembre 21. La fecha es más o menos el 21 de junio. Es el principio del verano en el hemisferio norte y del invierno en el hemisferio sur. Es el solsticio de verano.

Se corre la esfera otro cuarto de la distancia alrededor del círculo, hasta el punto marcado que corresponde al este, con el eje en la misma dirección general (norte). Otra vez los días y las noches tienen igual duración en toda la Tierra. Es el equinoccio de otoño, más o menos el 21 de setiembre.

Se corre la esfera el último cuarto de la distancia y estará en el punto original. La Tierra toma 365 1/4 días en recorrer esa distancia; eso constituye un año y comprende las cuatro estaciones

NOTA: Al hacer este experimento es conveniente poner un pedacito de plastilina en la esfera, en el punto correspondiente a Guatemala, y otro pedacito en otro lugar situado en el mismo meridiano, pero mucho más al norte. Se va haciendo notar cuál de los dos puntos tiene cambios más extremos en la duración del día y de la noche. En Guatemala la diferencia no es tan notable y, por eso, las estaciones no se marcan mucho; lo que más notamos y que afecta más nuestras actividades son las épocas seca y la lluviosa

- 23 hacer la siguiente demostración: se toma un cartón cuadrado, cuya lado sea un poco más largo que el diámetro de la esfera que se tenga. Se le corta un semicírculo de modo que la orilla circular se ajuste a la curvatura de la esfera, al acercarle el cartón. Se traza líneas horizontales equidistantes en el cartón y se pinta con crayón los espacios alternos para distinguirlos: las barras de colores representan rayos luminosos de igual intensidad. Se acerca el cartón a la esfera con el eje inclinado en posición de verano (extremo norte del eje inclinado hacia el Sol, el cartón en este caso). Se escogen y marcan dos puntos en el mismo hemisferio, en el meridiano que toca el cartón, uno cerca del ecuador y otro del Artico. Se cuenta el número de rayos que caen entre los dos puntos. Luego se da vuelta a la esfera de modo que el extremo norte del eje esté inclinado en sentido opuesto al cartón (posición de invierno), y se cuenta el número de rayos que caen entre los dos puntos escogidos. (Se descubrirá que aproximadamente la mitad de rayos cae en invierno que en verano y, por lo tanto, llega menos luz y menos calor.
- 24 pedir a los alumnos que se informen qué son los planetoides, los cometas, y los aerolitos, y que luego respondan a preguntas como estas: ¿Entre las órbitas de qué planetas se encuentran las de los

CONTENIDO

ACTIVIDADES

planetoides? ¿Cómo creen los hombres de ciencia que se originaron los planetoides? ¿En qué difiere la órbita de un cometa de la de un planeta? ¿En qué sentido apunta la cola de un cometa? ¿Por qué puede pasar la tierra por la cola de un cometa sin ningún peligro? ¿En qué año se verá de nuevo el cometa Halley? ¿Qué son las llamadas "estrellas fugaces"?

- 25 hacer el experimento siguiente: tomar en una mano una moneda de 5 centavos y en la otra una de 25 centavos. Cerrar un ojo y poner frente al otro ojo las monedas. Los centros de las monedas y la pupila deben quedar en línea recta. La moneda de 5 centavos debe estar más cerca del ojo que la otra. Se aleja la moneda de 25 centavos hasta que no se pueda ver porque la tapa la de 5 centavos. Preguntar a los niños qué moneda es más pequeña y cuál está más cerca del ojo, y explicar que los objetos más cercanos al ojo parecen mayores. (La Luna es mucho más pequeña que el Sol, pero como está mucho más cerca de la Tierra que el Sol, puede taparlo cuando pasa directamente entre el Sol y la Tierra, produciendo un eclipse total de Sol)

Repetir el experimento anterior y bajar o subir la moneda de 25 centavos hasta que se vea parte de

- la moneda, y luego toda la moneda. Esto ilustra por qué:
- a. hay eclipses parciales
 - b. no hay un eclipse de Sol cada vez que la Luna pasa entre el Sol y la Tierra
- 26 hacer esquemas que indiquen la posición del Sol, la posición de la Luna, parte de la órbita de la Tierra, y la órbita de la Luna, cuando ocurre un eclipse de Sol o de Luna
- 27 pedir a los alumnos que busquen en almanaques, enciclopedias, y otros libros, datos relativos a eclipses y a la información que han obtenido los hombres de ciencia tomando fotografías de los eclipses y estudiándolos
- 28 pedir a los alumnos que observen las estrellas durante la noche y que digan si pueden distinguir algunas de color blanco azulado, otras amarillentas, y otras rojizas. Explicarles que los hombres de ciencia creen que las estrellas brillan porque están formadas de gases sumamente calientes; que las estrellas más calientes son de color blanco y azulado y que al ir enfriándose se ponen amarillentas y luego rojizas. (Nuestro Sol es una estrella amarillenta)

CONTENIDO

ustra

Luna

Sol,
de la
e un

ques,
eclip-
hom-
lipes

s du-
nguir
illen-
es de
están
e las
azu-
entas
ama-

ACTIVIDADES

- 29 ayudar a los alumnos a calcular la distancia en kilómetros que recorre la luz en un año, a razón de 300,000 kilómetros por segundo. ($300,000 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 \frac{1}{4}$) y que consideren que es ésa la unidad que usan los astrónomos para medir distancias en el espacio. Discutir por qué es el año de luz la unidad astronómica en vez del kilómetro o la milla. (Las distancias son tan grandes que si se usara kilómetros o millas, los números serían de muchas cifras. La estrella más cercana a la Tierra, excepto el Sol, dista más o menos $4 \frac{1}{2}$ años de luz)
- 30 pedir a los alumnos que busquen información relativa a constelaciones como la Osa Mayor, la Osa Menor, Orión, Casiopea, los Lebreles, etcétera. Que hagan dibujos representando dichas constelaciones y que lean cuentos mitológicos relacionados con las constelaciones. Que traten de localizar algunas de ellas. Que sepan en qué constelación se encuentra la estrella Polar y qué dirección indica
- 31 dar a los alumnos los datos siguientes:
- | | |
|----------------------------------|-------------|
| diámetro de la Luna | 3 480 Km. |
| distancia de la Luna a la Tierra | 384 750 Km. |
- y que los utilicen junto con los contenidos en la tabla de la actividad 19 para contestar preguntas como:

¿Cuál es el cuerpo celeste más cercano a la Tierra?
Si se pudiera viajar de la Tierra a la Luna en avión, ¿cuánto tiempo tardaría en llegar a la Luna un avión que volara a una velocidad de 500 kilómetros por hora?
¿Por qué se ve la Luna tan grande como el Sol, siendo mucho más pequeña?

- 32 informarse acerca de lo siguiente:
hay o no atmósfera en la Luna
hay o no agua en la Luna
hay o no vida en la Luna
por qué podríamos saltar más alto en la Luna que en la Tierra
- 33 ver fotografías de la Luna, tomadas a través de un telescopio. Discutir por qué son tan escarpadas las montañas de la Luna. (No hay erosión). Discutir cuál es el posible origen de los cráteres de la Luna (aerolitos)
- 34 discutir por qué se dice que la Luna es el satélite de la Tierra. (Gira a su alrededor y la acompaña en su movimiento de traslación)
- 35 pedir a un alumno que dé vueltas alrededor de una silla, mirando siempre de frente a la silla. (Para hacerlo, tendrá que ir girando a la vez que va caminando. Lo mismo ocurre con la Luna. Da

CONTENIDO

¿Tierra?
¿Cómo en
Luna
) kiló-
el Sol,

¿Cómo que

¿Cómo de un
las las
Discu-
de la

¿Cómo satélite
mpaña

¿Cómo de una
(Para
que va
la. Da

ACTIVIDADES

una vuelta alrededor de la Tierra en 29 días y toma 29 días para dar una vuelta sobre su eje. Por eso sólo conocemos un lado de la Luna y sus días y noches tienen una duración de dos semanas, respectivamente)

- 36 tratar de conseguir un telescopio o láminas ilustradas
- 37 buscar ilustraciones y lecturas acerca de los principales observatorios del mundo
- 38 hacer dibujos y anotaciones en el cuaderno de trabajo de cada una de las actividades realizadas.

MATERIALES

A continuación se encuentra una lista de cosas y materiales útiles en experimentos. Casi todos son de fácil obtención y es conveniente reunirlos con anticipación para tenerlos disponibles:

- Pedazos de vidrio transparente
- hules
- una bola de cáñamo
- pedacitos de diferentes metales (zinc, aluminio, cobre, etcétera)
- pilas eléctricas, secas (usadas y nuevas)

aparatos eléctricos que ya no sirven (para examinarlos)
bombillas eléctricas quemadas
seguros eléctricos quemados
motores eléctricos que ya no sirven
velas de diferentes largos
espejitos
prismas
lente de aumento
esfera y planisferio
juego de botellas o vasos (para producir sonidos bajos
y altos)
fósforos
yeso de colores
alambre (de acero y de cobre)
linterna de pilas (fuerte y en buen estado)
retazos de diferentes telas (lana, seda, algodón)
instrumentos musicales de diferentes clases
imanes en forma de barra, de *U*, de herradura
agujas de acero para tejer
limaduras de hierro
aguja imantada
corchos
brújula
cepillo de dientes

CONTENIDO

ACTIVIDADES

Sustancias químicas:

bicarbonato de soda
almidón
azúcar
agua de cal
tinta roja
vinagre
sal de mesa
parafina
yodo
tintes
azufre en polvo
alcohol
papel tornasol

Materiales de construcción:

clavos, tachuelas, tornillos
pinturas, barnices, crayones
cartón, cartulina, madera
martillo, tenazas, alicates, lima, destornilladores
goma, engrudo, cinta engomada

Colecciones:

conchas y otros animalitos procedentes del mar
rocas y minerales
ilustraciones.

ros)

bajos

EDUCACION ESTETICA
(Artes Plásticas y Educación Musical)

ARTES PLÁSTICAS

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 desarrolle el espíritu de observación, el poder imaginativo y la inventiva para hacerse más apto, más hábil y mejor preparado para desenvolverse en cualquier medio
- 2 desarrolle destrezas y aptitudes básicas para expresar sus tendencias vocacionales
- 3 sepa aprovechar los materiales que tenga a su alcance
- 4 tenga oportunidad para conocer e interesarse por los recursos de su comunidad
- 5 observe, experimente y exprese sus propias vivencias, y
- 6 desarrolle habilidades para resolver sus propios problemas.

CONTENIDO

- 1 Las líneas pueden ser:
 - a. por su forma: rectas, curvas, quebradas, mixtas y onduladas
 - b. por su posición: horizontales, verticales, inclinadas
 - c. por sus relaciones: perpendiculares, paralelas, convergentes, divergentes.
- 2 Una superficie puede tener la forma de círculo, de cuadrado o de otro polígono (regular o irregular)
- 3 Los colores se originan de la descomposición de la luz (primarios y secundarios).
- 4 Los objetos se presentan en diferentes formas: esférica, cilíndrica, cónica, de hexaedro, de tetraedro, etcétera.
- 5 Hay superficies: lisas, ásperas, granuladas, aterciopeladas, rugosas, etcétera.

ACTIVIDADES

- 1 hacer ejercicios para que los alumnos distingan las diferentes clases de línea:
 - a. por su forma
 - b. por su posición
 - c. por sus relaciones
- 2 hacer en la clase diferentes dibujos para que los alumnos identifiquen: el círculo, el cuadrado, y otros polígonos regulares e irregulares
- 3 trazar al pulso diversas líneas
- 4 dibujar, tomando al natural como modelo
- 5 decorar costuras y muebles con las diferentes líneas y sus combinaciones
- 6 refractar la luz con un prisma o un espejo y que los alumnos identifiquen los colores en el espectro
- 7 hacer ejercicios mezclando diferentes colores
- 8 copiar del natural figuras humanas, paisajes y naturalezas muertas
- 9 aplicar diferentes colores a decorados, periódicos murales y material didáctico

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 10 modelar las formas simples en diversos materiales: papel, pasta, arcilla, jabón, cartón, alambre y yeso
- 11 iniciar a los alumnos en la escultura, usando yeso, jabón, arcilla y alambre
- 12 confeccionar máscaras y títeres
- 13 modelar animales
- 14 construir juguetes y objetos decorativos que estimulen la originalidad del niño
- 15 aplicar otros materiales sobre una superficie para cambiarle su textura, por ejemplo: lija sobre madera, etcétera
- 16 aplicar "collage", en dibujos y modelados para obtener diferentes texturas
- 17 hacer mosaicos usando semillas, chinás, piedras, papeles, cueros, linóleo, fórmica, etcétera.

NOTA: Para colorear puede emplearse:

- a. crayones de cera
- b. yesos y crayones de colores
- c. pintura de harina
- d. pintura en polvo
- e. acuarelas

A continuación se ofrece algunos ejemplos:

- 1 Ejercicios de sombreado de formas o de figuras cambiando la presión de suave a fuerte y al contrario, para obtener tonos de claro a oscuro y de oscuro a claro.
- 2 Dibujar cualquier figura con crayones de colores y ponerles encima una capa de acuarela de un solo color que armonice o forme contraste con los otros colores del dibujo 1
- 3 Pintar fuertemente con crayones de colores claros y pasarle encima una capa de tinta china o acuarela negra. 2
- 4 Ejercicios con stencil (molde): 3
 - a. recortar una figura y colorear el espacio vacío
 - b. colocar el molde y colorear el espacio alrededor.
- 5 Experiencias de dibujo sobre tela para decorar tapetes, servilletas, guarda para gabachas, delantales, pañuelos, corbatas, adornos para gorras, camisas, etcétera. Una vez que se ha pintado la tela, se coloca un papel sobre el dibujo y se pasa encima una plancha no muy caliente.
- 6 Pintar con crayones calentados y derretidos figuras decorativas. Use el crayón mientras está caliente. También puede usarse pincel o brocha para aplicar el líquido de crayones derretidos, igual que cuando se hace con otra clase de pintura.
- 7 Experimentar sobre otros materiales que no sea papel, como brin, madera blanca, etcétera.

RECOMENDACIONES MINIMAS AL MAESTRO

- 1 La copia al natural de objetos o escenas que el niño vea con sus propios ojos, dará motivaciones apropiadas para la expresión de sus ideas y su sensibilidad.
- 2 Dentro de la libertad que se dé al niño para dibujar, debe haber orientación inteligente de parte del maestro para que así pueda llamarse "libre dirigido".
- 3 Debe estimularse al niño a que toda obra principiada, sea concluida. El maestro ayudará a corregir los errores y defectos, siempre dentro de su nivel infantil. La obra del niño, que para el maestro es imperfecta, debe respetarse; sin embargo, el maestro debe dirigirla gradualmente para perfeccionarla.

El maestro evaluará su labor y la de los niños en forma periódica, para hacer un balance de los objetivos que han sido logrados, y si el resultado ha sido positivo o negativo, hará los reajustes necesarios.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

4 *Conjunto instrumental*

Los conjuntos instrumentales pueden realizarse con instrumentos que posean los alumnos, como armónicas, melódicas, mandolinas, guitarras, pequeñas marimbas, etcétera, y queda a discreción del profesor la ampliación del conjunto, construyendo con los niños, instrumentos sencillos, como: vigáfonos, pitos de caña, de barro, tamborcillos, chinchines, panderetas u otros de fácil construcción y ejecución.

NOTAS:

- 1 Todas las formas de actividades podrán ser ampliadas o modificadas por el maestro, de acuerdo con sus conocimientos y experiencias, siempre que conduzcan a la consecución de las finalidades educativas previstas.
- 2 El maestro deberá enviar, a la supervisión respectiva, en la segunda quincena de enero, un plan de trabajo con una lista detallada de los coros que se proponga enseñar durante el año, el que deberá contar con el visto bueno del Director del establecimiento.

CONTENIDO

- 1 Respiración y vocalización
- 2 Lectura, medida y entonación
- 3 Práctica coral
- 4 Uso del cuaderno de trabajo

ACTIVIDADES

- 1 *Respiración y vocalización*
 - a. Explicación objetiva de la función del aparato respiratorio y de la fonación
 - b. repaso de los ejercicios practicados el año anterior y estudio de otros que estén de acuerdo con las necesidades de los alumnos.
- 2 *Lectura, medida y entonación*
 - a. Repaso de lo aprendido el año anterior
 - b. enseñanza de la corchea, utilizando los compases de 2, 3 y 4 tiempos (compases simples)
 - c. conocimiento de las alteraciones simples
 - d. práctica de lectura, medida y entonación de las notas comprendidas del LA2, al MI4, empleando figuras negras, blancas (con puntillo), redondas, corcheas y sus respectivos silencios.
- 3 *Práctica coral*
 - a. Canciones alusivas a las festividades del año, canciones universales, tradicionales o folklóricas
 - b. canciones cívicas (repaso de las anteriores)
 - c. preparación de la tercera voz del conjunto coral.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

4 *Conjunto instrumental*

Los conjuntos instrumentales pueden realizarse con instrumentos que posean los alumnos, como armónicas, melódicas, mandolinas, guitarras, pequeñas marimbas, etcétera, y queda a discreción del profesor la ampliación del conjunto, construyendo con los niños, instrumentos sencillos, como: vigáfonos, pitos de caña, de barro, tamborcillos, chinchines, panderetas u otros de fácil construcción y ejecución.

NOTAS:

- 1 Todas las formas de actividades podrán ser ampliadas o modificadas por el maestro, de acuerdo con sus conocimientos y experiencias, siempre que conduzcan a la consecución de las finalidades educativas previstas.
- 2 El maestro deberá enviar, a la supervisión respectiva, en la segunda quincena de enero, un plan de trabajo con una lista detallada de los coros que se proponga enseñar durante el año, el que deberá contar con el visto bueno del Director del establecimiento.

CONTENIDO

ACTIVIDADES

5 *Trabajos de investigación*

- a. Cuaderno de trabajo, en el cual se coleccionarán las letras de todas las canciones e himnos, ilustradas con recortes alusivos
- b. recortes de prensa
- c. recortes de instrumentos y diversos conjuntos musicales
- d. fotografías de artistas relevantes, nacionales y extranjeros
- e. reseñas biográficas de músicos célebres: Bach, Mozart y Beethoven, con audición de pequeños trozos de obras de estos autores, de acuerdo con la mentalidad de los educandos.

iona-
mos,

untos

les y

Bach,
años
o con

SALUD Y SEGURIDAD
(Incluye también Educación Física)

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 se interese en la protección y mejoramiento de su salud personal para lograr una vida sana y feliz
- 2 se inicie en la formación de hábitos higiénicos que le ayuden a preservar y conservar su salud personal
- 3 adquiera hábitos higiénicos en la preparación, consumo y conservación de los alimentos para su desarrollo y crecimiento normales, y
- 4 comprenda la necesidad de proteger su organismo contra las enfermedades.

CONTENIDO

SALUD PERSONAL

- 1 La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social y no consiste solamente en la ausencia de enfermedades o de invalidez. (Organización Mundial de la Salud).
- 2 El funcionamiento armónico de los diferentes aparatos y sistemas del organismo humano, es básico para la conservación de la salud. De ahí nace la importancia de tomar medidas higiénicas relacionadas con el:
 - a. Sistema nervioso
 - b. Sistema retículo-endotelial
 - c. Sistema endocrino
 - d. Aparato circulatorio
 - e. Aparato digestivo
 - f. Aparato génito-urinario
 - g. Aparato respiratorio
 - h. los órganos de los sentidos, e
 - i. la piel y sus anexos.
- 3 Se debe luchar celosamente por alcanzar y conservar la salud.
- 4 Una de las maneras de conservar la salud consiste en visitar con la frecuencia necesaria al médico y al dentista.

ACTIVIDADES

- 1 Promover concursos con temas sobre salud
- 2 discutir con los niños acerca de los diferentes conceptos de salud y adoptar el actual, dado por la OMS
- 3 presentar ilustraciones de los diferentes aparatos y sistemas del organismo humano e insistir sobre su funcionamiento
- 4 investigar con los niños, por diferentes medios, las medidas higiénicas más importantes acerca de los aparatos y sistemas del organismo
- 5 aprovechar cualquier actividad que se realice en la escuela y en la comunidad para que los niños comprendan las ventajas que trae el conservar la salud
- 6 llevar a los niños a examen médico por lo menos dos veces al año
- 7 discutir con los niños la importancia del examen médico
- 8 aprovechar películas relacionadas con el tema de salud personal y salud pública.

CONTENIDO

HIGIENE PERSONAL

- 1 La práctica de higiene personal y la correcta presentación del vestuario y del calzado contribuyen a la buena apariencia personal.
- 2 La buena postura ayuda a que los órganos internos permanezcan en su posición normal y evita deformaciones físicas que alteran la apariencia y salud del organismo.
- 3 El sueño es una necesidad que debe atenderse adecuadamente para la conservación de la salud. Para ello es necesario atender los siguientes aspectos:
 - a. ropa apropiada para dormir (camisón, pijama)
 - b. limpieza de la ropa de cama
 - c. ventilación adecuada de la habitación
 - d. posición correcta del cuerpo
 - e. moderación en la cena.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar el ropero escolar para demostrar prácticamente el lavado, planchado, desinfectado, remiendo y confección de la ropa
- 2 hacer demostraciones constantemente de la posición correcta en que debe mantenerse el cuerpo al sentarse, escribir, caminar, estar de pie y acostarse
- 3 discutir con los niños el uso de mobiliario adecuado para evitar deformaciones en la columna vertebral
- 4 reajustar el mobiliario al término medio de las medidas antropométricas del grupo
- 5 presentar láminas, películas y otros medios audiovisuales que ilustren las condiciones mínimas que debe reunir una habitación destinada para dormir
- 6 elaborar con los niños sencillas prendas para dormir (camisones y pijamas)
- 7 discutir con los niños la importancia de cenar con moderación y dejar transcurrir una hora como mínimo antes de acostarse
- 8 organizar la refacción de la escuela con los productos del huerto escolar.

HIGIENE DE LA NUTRICION

- 1 La preparación, el consumo y la conservación de los alimentos requieren medidas y hábitos higiénicos.
- 2 Los alimentos enlatados en descomposición pueden provocar intoxicaciones que producen trastornos graves en el organismo y aun la muerte.
- 3 Al abrir el envase de alimentos enlatados, debe vaciarse el contenido en otro recipiente, porque la oxidación que se produce al contacto del aire, puede ser causa de intoxicación.
- 4 La mayoría de alimentos deben consumirse el mismo día que se preparan, para evitar que se dañen ó que se desarrollen gérmenes nocivos a la salud, como bacterias y hongos.
- 5 Los alimentos que no se consumen en el mismo día que se preparan, pueden conservarse en buen estado por medio de la refrigeración.
- 6 Algunos materiales que se usan para hacer trastos perjudican nuestra salud, como: el cobre, que es nocivo porque despidе algunas substancias venenosas; el peltre de mala cali-

- 1 Discutir con los niños las características que presentan los alimentos enlatados en descomposición, por ejemplo: envase abombado, mal olor, formación de moho (hongos), natas espesas, grumos
- 2 hacer un estudio de los gérmenes y bacterias que producen la descomposición de los alimentos
- 3 guardar alimentos por varios días para observar el proceso de descomposición
- 4 explicar objetivamente el peligro que puede ocasionar el uso de trastos inadecuados para cocinar, como el peltre de mala calidad y el cobre.

CONTENIDO

dad, se astilla fácilmente y puede producir infecciones intestinales; la hojalata, cuando no se seca después de lavada, se oxida, y el óxido contiene sustancias que pueden ser tóxicas.

(Para mejor información debe solicitarse el folleto N. E. — 17 del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, al Departamento de Nutrición de la Dirección General de Sanidad pública).

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

- 1 Para evitar enfermedades infecto-contagiosas debe conocerse:
 - a. los microbios que las producen
 - b. los medios de transmisión
 - c. la forma de prevención y combate
- 2 Entre las enfermedades transmisibles se encuentran las venéreas, que tienen repercusiones peligrosas en la salud y en la de los descendientes, porque pueden nacer tarados física o mentalmente.
- 3 Es necesario conocer medidas profilácticas para evitar el contagio y el desarrollo de estas enfermedades.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar grupos que investiguen acerca de los temas siguientes:
 - a. problemas sanitarios de la escuela
 - b. problemas sanitarios de la comunidad
 - c. enfermedades transmisibles que se pueden desarrollar en la región
 - d. enfermedades transmisibles que se desarrollan en la república
 - e. índice de mortalidad infantil (causas):
 - 1) comunal
 - 2) regional
 - 3) nacional

CONTENIDO

- 4 Cada niño o ciudadano debe cuidar, defender y preservar su salud en beneficio de sí mismo y en favor de los demás.

ACTIVIDADES

- 2 dar pláticas ilustradas, con los medios audiovisuales posibles, acerca de la inmunización artificial
- 3 invitar a personas especializadas para que les hablen a los niños sobre la importancia de la vacunación
- 4 emprender con los niños campañas de convencimiento, previas a la realización de un programa de vacunación, en la escuela y la comunidad, valiéndose de pláticas, entrevistas, visitas domiciliarias, dramatizaciones y material impreso
- 5 iniciar a los alumnos en el conocimiento de los peligros y lacras de las enfermedades venéreas. Para evitar malicia o comentarios inoportunos debe hacerse en forma científica, separando a los alumnos por sexos y edades
- 6 proveer a los alumnos de lecturas apropiadas, según su edad y nivel
- 7 discutir con los niños acerca de la inconveniencia de usar ropa sucia o que hayan usado otras personas al dormir. Por ejemplo, si se va a hoteles, pensiones o casas de huéspedes, exigir ropa de cama limpia.

CONTENIDO

CONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES ASISTENCIALES

- 1 El Comité pro Ciegos y Sordomudos es una institución benéfica, que presta ayuda a las personas que tienen afecciones en los ojos, oídos y órganos de la voz.
- 2 El Comité pro Ciegos y Sordomudos realiza su trabajo en la siguiente forma:
 - a. hace exámenes de la vista y el oído
 - b. sostiene las escuelas de ciegos y sordomudos
 - c. tiene establecidas clínicas oftalmológicas en diferentes zonas de la república
 - d. dona lentes a las personas de escasos recursos
 - e. ha establecido talleres donde los ciegos y sordomudos tienen oportunidad de rehabilitarse y de percibir ingresos económicos que les permitan vivir en forma decorosa.
- 3 La Liga Nacional contra el Cáncer, es una institución gratuita cuya finalidad se basa en prevenir, curar y realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad del cáncer.

ACTIVIDADES

- 1 Visitar las diferentes instituciones asistenciales para conocer sus objetivos y funcionamiento
- 2 solicitar información a las instituciones asistenciales acerca de los diferentes programas que llevan a cabo y la forma en que los realizan
- 3 colaborar en actividades que realizan diferentes instituciones asistenciales para recaudar fondos, como: rifas, kermeses u otros tipos de conscripciones
- 4 buscar información acerca de métodos empleados para enseñar a leer y escribir a los ciegos, en el trabajo y la forma de rehabilitación que existe en estas instituciones
- 5 insistir con los alumnos en que por la importancia que las instituciones asistenciales tienen en la prevención y combate de algunas enfermedades, se debe colaborar ampliamente con ellas en bien de nuestra salud y de la de los demás
- 6 conocer las medidas de seguridad que el IGSS recomienda a los trabajadores, propietarios de talleres, fábricas y otros centros de trabajo.

CONTENIDO

- 4 El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) es un centro encargado de investigar y analizar la nutrición de los países de Centro América y Panamá, para la conservación y superación de la salud.
- 5 El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social protege a los trabajadores de ambos sexos, exigiendo condiciones de seguridad en el trabajo y atendiéndolos en caso de accidentes y maternidad.

SEGURIDAD

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- 1 Debe tenerse mucho cuidado para evitar cortaduras, amputaciones u otras clases de accidentes, al manipular sierras, poleas, prensas, cortadoras, guillotinas.
- 2 Los aparatos eléctricos deben desconectarse después de ser utilizados, para evitar incendios.
- 3 Las llaves de las estufas y otros aparatos que funcionan con gas, deben cerrarse perfectamente al terminar de servir, para evitar quemaduras, incendios, intoxicaciones o asfixias.

ACTIVIDADES

- 1 Comentar con los alumnos las reglas de seguridad que sugiere el IGSS para los establecimientos que utilizan herramienta
- 2 conocer las medidas de seguridad que deben observarse al manejar aparatos eléctricos o de gas
- 3 estudiar las características de los gases industriales, sus beneficios y las medidas de seguridad que deben seguirse al usarlos
- 4 hacer demostraciones de cómo aplicar los primeros auxilios en casos de quemaduras
- 5 comentar con los niños las medidas que deben tomarse en casos de incendios por corto circuito o gas.

CONTENIDO

- 4 Las armas blancas y armas de fuego, son peligrosas; deben manipularse con sumo cuidado para evitar accidentes. Nunca se debe jugar con ellas.
- 5 Los casos de accidentes leves pueden ser atendidos en el hogar o en la escuela; pero en casos de accidentes graves debe recurrirse a las instituciones asistenciales más cercanas (centro de salud, dispensarios, puestos o clínicas del IGSS, etcétera)
- 6 La aplicación oportuna y correcta de los primeros auxilios en casos de accidentes, puede evitar serias complicaciones y salvar muchas vidas.

ACTIVIDADES

- 6 informarse acerca de las instituciones que pueden ayudar en caso de incendio
- 7 practicar primeros auxilios para casos de hemorragias y heridas
- 8 hacer con los niños una guía de los centros asistenciales que existen en la región, con sus direcciones y teléfonos
- 9 elaborar con los niños, manuales sencillos de primeros auxilios
- 10 equipar el botiquín con los medicamentos y elementos que pueden ayudar eficazmente en la explicación de primeros auxilios
- 11 organizar la Cruz Roja Infantil, equipada con su respectivo botiquín móvil para servicio de los alumnos durante las excursiones, deportes y otras actividades extraaula
- 12 conocer y aplicar los primeros auxilios en casos de:
 - a. quemaduras
 - b. hemorragias y heridas
 - c. envenenamientos
 - d. mordedura de animales venenosos
 - e. asfixia
 - f. ahogados
 - g. luxaciones y fracturas

CONTENIDO

EDUCACION VIAL

- 1 En el recorrido que se hace diariamente de la casa a la escuela o viceversa, deben tomarse las precauciones necesarias en los lugares que ofrecen peligro:
 - a. al cruzar calles y avenidas
 - b. al cruzar zonas de seguridad
 - c. al atravesar ríos, puentes y pasos peligrosos.
- 2 En excursiones o paseos se debe atender las recomendaciones que impartan las patrullas escolares.
- 3 El manejo de vehículos: motos, carros, camionetas, pick-up, etcétera, debe hacerse hasta que se cuente con la suficiente experiencia y se llenen los requisitos que establecen las leyes de tránsito.
- 4 Las medidas de seguridad que se deben tomar al manejar una bicicleta son:
 - a. revisar la bicicleta antes de usarla para comprobar su funcionamiento perfecto
 - b. atender las señales de tránsito

ACTIVIDADES

- 1 Organizar, reglamentando en forma sencilla, las patrullas escolares que vigilen el paso de los niños por calles, avenidas y otros sitios que ofrezcan peligro
- 2 analizar con los niños las disposiciones y seguridades que ofrecen los reglamentos de tránsito
- 3 discutir con los niños los requisitos que imponen las leyes de tránsito, para las personas que manejan vehículos
- 4 insistir sobre las leyes y requisitos establecidos para las personas que manejan bicicletas.

CONTENIDO

- c. llevar un ritmo de velocidad que permita maniobrar sin peligro ante cualquier obstáculo
- d. reducir la velocidad en lugares poblados o de difícil topografía
- e. respetar las zonas escolares para evitar accidentes.

SEGURIDAD SOCIAL

- 1 El trabajo ennoblece; todo hombre debe trabajar para ser digno y respetado.
- 2 Cuando el trabajo está de acuerdo con las aptitudes y capacidades de la persona, ésta rinde mucho con poco esfuerzo.
- 3 Del acierto al elegir profesión u oficios depende mucho el bienestar y la felicidad de la persona y su familia.
- 4 Existen medios científicos para orientar en la elección de la profesión u oficio.
- 5 El ahorro sistemático es un hábito que debe practicarse en cualquier condición económica en que la persona se desenvuelve.
- 6 Los innumerables beneficios económicos que una persona alcanza con el ahorro, demuestran eficazmente las bondades de la práctica de dicho hábito.

ACTIVIDADES

- 1 Discutir con los alumnos la importancia de que cada persona elija el campo de trabajo por el cual siente verdadera vocación para lograr un equilibrio saludable entre sus aspiraciones y necesidades
- 2 ayudar a "descubrir" sus propios intereses y aptitudes a fin de que hagan la mejor elección de su trabajo o profesión
- 3 guiar a los alumnos para que en casos especiales consulten con personas idóneas antes de elegir su trabajo o profesión (orientadores vocacionales, artesanos, obreros, etcétera)
- 4 fomentar en los niños el hábito del ahorro y el espíritu de cooperación y responsabilidad, estableciendo una cuenta bancaria con el aporte económico de todos los alumnos del grado. Ésta puede destinarse a fines específicos, individuales o sociales.

EDUCACION FISICA

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 reafirme y fortalezca los hábitos de orden, cooperación y compañerismo
- 2 adquiera nuevas destrezas que enriquezcan las ya adquiridas
- 3 continúe la práctica de la gimnasia como medio para alcanzar un alto grado de habilidad física
- 4 conozca gradual y progresivamente las diferentes técnicas de los deportes, y
- 5 comprenda que es necesario adquirir autocontrol y dominio de su cuerpo mediante la práctica de actividades de agilidad y destreza.

CONTENIDO

No se señala *contenido* porque este tópico debe realizarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Desarrollar actividades que faciliten el desplazamiento armónico:
 - a. a pie firme:
 - 1) posición de firmes
 - 2) posición de descanso y otras formas de relajamiento del cuerpo
 - 3) giros:
sobre la derecha
sobre la izquierda
sobre la derecha o izquierda, haciendo diferentes cambios
 - 4) media vuelta
 - 5) numeraciones de:
corrido
uno a dos
uno a tres
uno a cuatro
uno a cinco y diez
 - 6) saludos:
escolar
olímpico

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 2 practicar alineaciones:
- a. con intervalos cerrados
 - b. con intervalos abiertos
 - c. con intervalos normales
- 3 practicar formaciones a pie firme:
- a. en filas o hileras
 - b. en línea o columna
 - c. despliegues
- 4 realizar diferentes movimientos sobre la marcha:
- a. media vuelta
 - b. variaciones
 - c. saludos
 - d. despliegues
 - e. repliegues
- 5 desarrollar actividades naturales:
- a. saltar obstáculos en forma gradual (de uno, dos, tres o más pies de alto hasta donde el profesor considere que es prudente, de acuerdo con las condiciones del alumno)
 - b. correr en zigzag
 - c. correr con objetos en una o ambas manos
 - d. trepar sin utilizar los pies
 - e. trepar sin utilizar las manos
 - f. colgarse
 - g. lanzar objetos con una o ambas manos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 6 organizar competencias de carreras (25, 40 y 50 metros) para vitalizar las funciones del organismo:
 - a. en forma individual
 - b. por grupos
 - c. por parejas
 - d. en línea recta
 - e. con paradas bruscas
 - f. de relevos
 - g. hacia atrás
 - h. sobre obstáculos

- 7 realizar ejercicios diversos con el propósito de provocar relajamiento:
 - a. saltos, lanzamientos y caminatas:
 - 1) salto alto con y sin impulso
 - 2) salto alto con los pies juntos
 - 3) salto alto con un solo pie
 - 4) salto largo:
salto con los pies juntos
salto con un solo pie
tres saltos cortos y uno largo
salto largo y tres cortos

CONTENIDO

ACTIVIDADES

b. lanzamiento de pelota de tres a cinco libras:

- 1) con una sola mano
- 2) con ambas manos
- 3) con ambas manos, sobre la cabeza

8 proveer oportunidades para desarrollar habilidad y agilidad físicas:

- a. ejercicios que accionen los músculos del cuello, hombros, brazos y columna vertebral
- b. ejercicios que accionen los músculos verticales y oblicuos del tronco
- c. ejercicios que estimulen los músculos horizontales del tronco
- d. ejercicios estimulantes para las extremidades superiores o inferiores

9 proveer oportunidades que permitan practicar normas sociales y de conducta deseables:

- a. juegos libres:
 - 1) atléticos
 - 2) de habilidad

dio de

EDUCACION AGROPECUARIA
(Este programa se da con carácter experimental)

ianera

lando.

OBJETIVOS

Que el alumno:

- 1 amplíe y afiance sus conocimientos acerca de la manera de combatir las plagas y las enfermedades más comunes de las plantas y de los animales
- 2 tenga la oportunidad de conocer la importancia de la agricultura y se estimule su vocación hacia la misma
- 3 conozca los procedimientos eficaces para llevar a cabo una explotación agrícola
- 4 obtenga experiencias agropecuarias de acuerdo con su edad y con el medio y afiance sus conocimientos en las demás ciencias; y
- 5 sea estimulado a vivir en su comunidad.

CONTENIDO

LA TIERRA

- 1 Los suelos tienen diferente estructura.
- 2 Los suelos están constituidos por diferentes elementos.
- 3 Estos elementos se hallan en diferentes proporciones.

ACTIVIDADES

- 1 Buscar muestras de suelos de diferente estructura, poniendo énfasis en que los mejores suelos son los que estén estructurados de tal manera que el agua y el aire pasen con facilidad
- 2 explicar a los alumnos que se llama "estructura del suelo" a la forma en que estén colocadas sus partículas
- 3 hacer ver a los alumnos que el mejor desarrollo de los cultivos depende de la mejor estructura de los suelos
- 4 explicar que los suelos mal estructurados pueden mejorarse incorporándoles materia orgánica (residuos vegetales, estiércol y abonos verdes)
- 5 explicar a los alumnos que los elementos se hallan en los suelos en esta proporción:

Mineral 45%	Agua.....	25%
Aire .. 25%	Materia orgánica..	5%
- 6 hacer una figura de forma circular y ahí representar los porcentajes de los materiales del suelo para que los alumnos comprendan mejor su distribución

CONTENIDO

LA TIERRA Y LAS PLANTAS

- 1 Las plantas necesitan elementos fundamentales para su vida.
- 2 Estos elementos se clasifican en mayores, menores y secundarios:
 - a. elementos mayores: nitrógeno (N), fósforo (P), y potasio (K).
 - b. elementos menores: zinc (Zn), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), boro (Bo), molibdeno (Mo).
 - c. elementos secundarios: azufre (S), calcio (Ca), magnesio (Mg).

ACTIVIDADES

- 7 explicar a los alumnos que la proporción en que se hallan estos elementos se llama "representación volumétrica"
 - 8 hacer la experiencia dentro del aula para demostrar la existencia del aire en el suelo. Para esto se utiliza un vaso de vidrio transparente que se llena de agua, se echa un terrón de suelo y se observa que de dicho terrón salen burbujas de aire y la forma original del terrón se pierde por desmoronamiento.
- 1 Explicar a los alumnos que esta clasificación está basada en las necesidades de las plantas
 - 2 realizar un experimento para observar cómo reaccionan las plantas en diferentes medios de vida: se utilizan cuatro envases de vidrio transparente y los materiales que se hallen al alcance de la escuela. Se procede de la manera siguiente:
 - a. se rotulan cuatro envases, colocando cartoncitos dentro de cada uno. En el envase número uno se coloca papel periódico, serrín o arena y tres semillas de frijol. En el envase número dos: papel periódico, tierra negra, tres semillas de frijol. En el envase número tres: papel periódico, tierra con abono químico o abono inorgánico,

tres semillas de frijol. En el envase número cuatro: papel periódico, tierra negra, abono químico o abono inorgánico, tres semillas de frijol. Diariamente echarle un poquito de agua a cada envase. Hacer las siguientes anotaciones en los cuadernos de los alumnos: la fecha en que se inicia el experimento, en que las semillas inician su germinación, en que han germinado todas las semillas. A los veinte días observar las características que presenten las plantas de cada envase y anotarlo en los cuadernos

- 3 conversar con los alumnos acerca de la influencia de los elementos nutritivos en la vida y producción de las plantas:
 - a. nitrógeno: formación del follaje, influencia en la herencia, formación de clorofila
 - b. fósforo: madurez del fruto, neutralización del nitrógeno excesivo, balanceándolo, fecundación de las flores, formación de los tejidos leñosos en la raíz
 - c. potasio: mejoramiento del aspecto y vigor de las plantas, resistencia a las enfermedades, desarrollo de raíces, neutralización del exceso del nitrógeno, formación del almidón y transformación de azúcares.

CONTENIDO

LA TIERRA Y EL HOMBRE

- 1 En la erosión de los suelos influyen los factores siguientes:
 - a. monocultivismo
 - b. pastoreo inadecuado
 - c. sistemas de riego inadecuados
 - d. precipitaciones intensas
 - e. talas y quemas inmoderadas
 - f. sistemas inadecuados de cultivo
 - g. dedicación de tierras a explotaciones cuya vocación agrícola es distinta.
- 2 El hombre puede emplear algunos procedimientos para evitar la erosión.
- 3 Las plantas necesitan de alimentos para nutrirse y reproducirse.
- 4 El hombre puede mejorar las tierras de cultivo empleando abonos orgánicos o inorgánicos.

ACTIVIDADES

- 1 Visitar los alrededores de la escuela o de la comunidad donde pueda hacerse observaciones de estos factores y conversar con los alumnos acerca de cómo influye cada uno
- 2 hacer algunas experiencias de regar agua sobre un terreno próximo a la escuela, donde puede observarse la forma como se erosiona el suelo:
 - a. al caer el agua, erosión por ablación o desgaste
 - b. al escurrir el agua, erosión por escurrimiento
- 3 traer al aula dos pedazos de cartulina, un recipiente conteniendo agua para hacer la experiencia de la pérdida de humedad:
 - a. los dos pedazos de cartulina se pliegan independientemente. Un pliego de cartulina se coloca sobre el piso con desnivel, los pliegues de la cartulina han de estar situados en dirección de la inclinación del terreno. El otro pliego de cartulina se coloca sobre el mismo piso, los pliegues de la cartulina han de estar en dirección transversal a la pendiente. Preparados estos materiales y utilizando la cantidad contenida en un vaso de agua para cada cartulina, se agrega poco a poco este líquido

sobre la cartulina. Los alumnos han de observar en qué cartulina se pierde fácilmente el agua y en qué cartulina la pérdida de agua se realiza más lentamente

- 4 explicar a los alumnos en un área disponible, los métodos que usa el hombre para evitar la erosión del suelo:
 - a. trazo de curvas de nivel
 - b. cultivo de fajas
 - c. construcción de terrazas
 - d. construcción de barreras de contención:
 - 1) barreras muertas: piedras, ripio, ladrillo
 - 2) barreras vegetativas: flor de izote, sansevieria u oreja de burro, napié, zacatón, zacate Guatemala, té de limón, ojo de agua
 - e. protección de cárcabas
 - f. construcción de acequias de ladera
- 5 construir un burriquete de las dimensiones siguientes: 2 metros de largo, dos extremos a manera de picitos de 40 centímetros de largo cada uno, y de 5 centímetros de grueso (0.08 m.) y enseñar a los alumnos cómo usarlo

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 6 conversar con los alumnos acerca de los elementos químicos que requieren las plantas para su normal desarrollo y fructificación, reafirmando la necesidad de administrar o reponer los nutrientes al suelo a través de la aplicación de abonos orgánicos y de abonos inorgánicos
- 7 conversar con los alumnos acerca de los beneficios que se derivan de la administración de abonos orgánicos y de los abonos inorgánicos
- 8 los abonos orgánicos son poco solubles y su aprovechamiento es a largo plazo y dura más
- 9 los abonos inorgánicos o químicos son solubles, de aprovechamiento rápido y de poca duración
- 10 recolectar los residuos orgánicos de la escuela y de lugares vecinos a la escuela para construir una abonera. Los materiales se colocan en capas de 30 centímetros de espesor y se le agrega suficiente agua que humedezca la materia orgánica. A cada capa de materia orgánica se le echa una pequeña capa de tierra. Por último se adiciona un poco de cenizas o de cal. Sobre la última capa de material se echa suficiente tierra para cubrir completamente las diferentes capas.

Se debe agregar agua periódicamente para hacer más fácil la descomposición de los materiales orgánicos. Al cabo de seis u ocho meses se puede utilizar el abono preparado en esta abonera

- 11 explicar a los alumnos que la cantidad de abono orgánico que se emplea debe estar de acuerdo con el grado de fertilidad del suelo. El abono orgánico se puede aplicar a los materos, macetas, jardín, huerto y otros predios de cultivo
- 12 llevar al aula muestras de abonos químicos o inorgánicos para explicar a los alumnos que los elementos químicos se encuentran asociados o mezclados a otros elementos, formando nitratos, fosfatos, sulfatos, superfosfatos
- 13 ampliar la información y el concepto de que los abonos inorgánicos pueden ser:
 - a. simples: urea, nitrato de amonio, muriato de potasio, triple superfosfato
 - b. compuestos: nitrofoska 13-13-20;
15-15-15; amophos 16-20-0
amophosko 12-24-12.

CONTENIDO

LA TIERRA, LAS PLANTAS Y EL HOMBRE

- 1 Las plantas pueden reproducirse sexual o asexualmente.
- 2 La reproducción por semillas es sexual.
- 3 La reproducción asexual se hace utilizando los órganos vegetativos porque ofrecen ciertas ventajas.
- 4 La reproducción asexual puede hacerse por medio de: estacas, acodos e injertos.

LA TIERRA, LAS PLANTAS, EL HOMBRE Y LA PRODUCCION AGRICOLA

No se señala *contenido* porque este tópico está desarrollado a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Explicar, mediante la utilización de láminas de injertos, este sistema de propagación asexual. En la comunidad puede aprovecharse algunos trabajos de injerto que se desarrollen bajo la responsabilidad de un padre de familia o de alguna agencia de agricultura
 - 2 explicar a los alumnos que los injertos se realizan entre plantas afines por sus tejidos
 - 3 conversar con los alumnos de los tipos más usuales de injerto: de yema, de púa, de corona, de aproximación.
-
- 1 Discutir con los alumnos acerca del planeamiento del huerto escolar. Parte del planeamiento comprende actividades de dibujar la figura del predio, medirlo (ancho y largo) y sacar el área. El terreno podría ser uno cercano a la escuela, un hogar familiar, o un terreno vecinal
 - 2 hacer el plano y la distribución del terreno de acuerdo a las siembras que han de realizarse

CONTENIDO

ENFERMEDADES MAS COMUNES EN LAS PLANTAS

- 1 Las enfermedades de las plantas pueden ser producidas por bacterias, hongos o virus.
- 2 Hay enfermedades causadas por agentes fisiológicos.
- 3 El hombre puede controlar algunas de las enfermedades de las plantas.

ACTIVIDADES

- 3 colocar la cantidad de semillas de hortalizas que se necesitan para llevar a cabo el trabajo del huerto escolar
 - 4 recordar qué hortalizas se siembran directamente: rábano, zanahoria, nabo, remolacha, acelga, salsifí, espinaca, okra
 - 5 ampliar la información y el conocimiento acerca de las semillas de hortalizas que deben sembrarse en semillero: repollo, repollo chino, col de bruselas, coliflor, brócoli, mostaza, apio, cebolla, tomate, chile dulce, berenjena, lechuga
 - 6 hacer una lista de las plantas más cultivadas en la comunidad que se siembran directamente: maíz, maicillo, trigo, frijol, haba, garbanzo, arveja.
-
- 1 Observar en el huerto escolar, en el jardín o campo vecinal donde hay plantas y/o en cajones de experimentación que las plantas son afectadas por enfermedades
 - 2 conversar con los alumnos de los perjuicios que ocasionan las enfermedades a las plantas y cómo influyen en la merma de la cosecha o en la pérdida de la producción total

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 3 explicar a los alumnos que las enfermedades son causadas por varios agentes:
- bacteriás. Por ejemplo: la marchitez bacterial del tomate
 - hongos. Las enfermedades causadas por hongos se denominan enfermedades *fungosas*. Ejemplo: tizón de tomate, pudrición del pie de algunas hortalizas, carbón del maíz, roya del trigo, ojo de gallo del café, tizón de la papa, fumagina de los cítricos
 - virus. Las enfermedades virosas son causadas por virus. Ejemplo: enrulamiento de la hoja del frijol
 - fisiológicos. Estas enfermedades son causadas por escasez o exceso de humedad en el suelo, lo que ocasiona trastornos en el normal crecimiento, desarrollo y producción de las plantas. Las enfermedades fisiológicas se manifiestan también en donde hay suelos livianos, mucho viento y labores del suelo, profundas, o cualquier otro factor que reduce el agua utilizable por la planta. Se observan enfermedades fisiológicas cuando hay deficiencias de algún elemento en el suelo, ejemplo: la pudrición apical del fruto del tomate, la quemadura del follaje

de las plantas por el sol o bien la quemadura del follaje por la escarcha

- 4 explicar que hay algunas causas mecánicas que predisponen a las plantas a las enfermedades: desgarramientos, podas mal hechas, acción del viento, labores culturales mal hechas
- 5 comentar con los alumnos que para la prevención y el control de las enfermedades más comunes de las plantas es necesario el uso de varios procedimientos:
 - a. para las enfermedades bacteriales y fungosas se usa con eficacia los fungicidas siguientes: caldo bordelés, cupravit, cupracid coopeer-A, oleocuibre, ditane M-22, ditane Z-78
 - b. virosas. Explicar a los alumnos que las enfermedades producidas por virus no tienen todavía un medicamento específico para prevenirlas y combatirlas. Sin embargo, pueden utilizarse con eficacia relativa, cualesquiera de los fungicidas anotados en el punto anterior
 - c. fisiológicas. Para combatirlas, puede emplearse la regulación del riego, la regulación de la sombra en los cultivos estacionales o perennes, la aplicación de fertilizantes, el control del "Ph" (acidez o alcalinidad del suelo) y la realización de siembras en épocas apropiadas.

CONTENIDO

MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE CULTIVOS

No se señala *contenido* porque este tópico está desarrollado a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Explicar que para la conservación de suelos deben considerarse varios factores de la zona: precipitación pluvial, vegetación existente, clase de suelo, inclinación del terreno, maquinaria disponible
- 2 determinar la pendiente de un terreno haciendo tres lecturas.
Si los datos obtenidos son los siguientes:

Primera lectura	20%
Segunda "	18%
Tercera "	32%

Encontrar el promedio
- 3 establecer la clase de trabajos que deben hacerse para la conservación del suelo de acuerdo con el promedio obtenido: trazo de curvas de nivel, establecimiento de barreras de contención, etcétera
- 4 realizar una excursión a un terreno cercano a la escuela donde puedan hacerse estas observaciones
- 5 invitar a una persona de la comunidad o fuera de ella para que dé pláticas acerca de este problema

CONTENIDO

IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES Y SU CLASIFICACION

No se señala *contenido* porque este tópico está desarrollado a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Realizar una excursión a un bosque o montaña para que los alumnos conozcan las distintas especies forestales maderables, de construcción y ornamentales de la región
- 2 observar en las áreas forestales la regeneración o repoblación natural de las especies de árboles
- 3 observar en el bosque y explicar a los alumnos que en ellos existen tres clases de árboles de acuerdo a su altura: el primer piso o sea la línea más baja de los árboles que está formado por especies vegetales "dominados"; el segundo piso está formado por árboles "condominantes" y por último se observa el tercer piso o sea la línea más alta que está constituida por árboles "dominantes"
- 4 conversar con los alumnos de las clases de bosques: naturales y artificiales:
 - a. naturales: son los bosques que se forman por la acción de la naturaleza sin la intervención del hombre: selvas, montañas
 - b. artificiales: son los que se establecen a través de la intervención del hombre. Estos bosques pueden ser escolares, municipales, nacionales y comunales, que se dedican a actividades re-

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- creativas o para propósitos de explotación económica
- 5 conseguir algunas semillas de las especies forestales de la región y preparar semilleros. Las semillas se ponen a secar al sol y cuando se tenga preparado el semillero, se siembran.
Realizar estas actividades del semillero a principio del ciclo escolar para que al llegar las festividades relacionadas con el árbol, las plantas se encuentren en la edad adecuada para el trasplante
 - 6 sembrar árboles en lugares cercanos a la escuela durante el período de inicio de las lluvias. Activar los trabajos de siembra y cuidados de los árboles en el mes del árbol y proseguirlos durante el ciclo escolar
 - 7 llevar registro de recortes de prensa, gráficas y materiales escritos de incendios forestales, talas immoderadas, plagas, enfermedades y otras causas destructivas como los huracanes
 - 8 ampliar, organizar y realizar actividades para el mayor conocimiento de las bondades de la Ceiba Pentandra
 - 9 aprovechar la valiosa cooperación de personas versadas en aspectos forestales para que den pláticas sobre este tema a los alumnos

CONTENIDO

INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE AYUDAN AL DESARROLLO AGRICOLA

- 1 En Guatemala se estudian, analizan y promueven programas de desarrollo agrícola y de distribución de tierras.
- 2 La promoción agrícola se realiza con ayuda técnica agrícola, asistencia técnica crediticia y asistencia social, que estimulan instituciones nacionales e internacionales.

ACTIVIDADES

- 1 Dar a conocer a los alumnos las instituciones que promueven el desarrollo agrícola:
 - a. instituciones nacionales: Banco Nacional Agrario, Instituto de Transformación Agraria (INTA), Sección de Fomento de la Economía Indígena (SFEI), Ministerio de Agricultura y sus dependencias especializadas, Instituto Agropecuario Nacional (IAN), Asociación Nacional del Café, Fomento y Desarrollo del Petén (FYDEP)
 - b. instituciones internacionales: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Agencia para el Desarrollo Internacional (AID).

le
a-
N-
n-
y
o-
o-
in

le
la
o-

ARTES INDUSTRIALES Y EDUCACION
PARA EL HOGAR

OBJETIVOS

Que el niño:

- 1 desarrolle hábitos y actitudes deseables: puntualidad, orden, sociabilidad, responsabilidad en el trabajo, confianza en sí mismo y seguridad en el uso de los implementos de trabajo
- 2 desarrolle espíritu de observación, poder imaginativo y libre iniciativa
- 3 participe activamente en diversos trabajos a efecto de que adquiera conocimientos y experiencias útiles
- 4 aproveche los materiales que tenga a su alcance y conozca y se interese por los recursos de la comunidad
- 5 emplee su tiempo libre en hacer trabajos útiles para su propio uso, el hogar y la comunidad
- 6 adquiera los conocimientos básicos del consumidor para que sepa seleccionar y usar los productos de la industria
- 7 adquiera conocimientos sobre materia prima y centros manufactureros, para que aprecie los recursos económicos de Guatemala
- 8 use las principales herramientas empleadas en los talleres de la comunidad, y
- 9 desarrolle algunas destrezas, de acuerdo con sus habilidades manuales, que puedan serle útiles si por alguna circunstancia no puede seguir estudiando.

DESCRIPCION

En la escuela primaria, la asignatura llamada Artes Industriales debe ser considerada como formativa e informativa, por lo que en el desarrollo de los programas se tendrán presentes los elementos *educando* y *asignatura*, para alcanzar las finalidades de la educación integral. Las clases serán desarrolladas ajustando la enseñanza a las normas didácticas propias de este nivel y a las posibilidades materiales del plantel.

El trabajo material deberá ser previamente planificado y desarrollado en correlación con las demás asignaturas del grado, siendo necesario impartir conocimientos sobre materias primas y sobre el equipo que se utilice, haciendo énfasis en las normas de seguridad.

En los tres ciclos de la escuela primaria deberá estimularse la libre iniciativa del niño pero siempre habrá dirección del maestro en la ejecución de los trabajos.

Este programa es flexible de tal manera que el maestro encuentre en las actividades que se indican sugerencias para estructurar su plan de trabajo, de acuerdo con los objetivos propuestos.

La enseñanza será impartida como el maestro lo crea más conveniente recomendándose para el Sexto Grado de Primaria, el empleo del "método de proyectos".

Durante la planificación y el desarrollo de las lecciones deberá tenerse presentes las destrezas que intervienen al medir, marcar, cortar, perforar, unir, doblar, pulir, etcétera, aprovechando la oportunidad para insistir en el uso correcto de las herramientas, poniendo énfasis en las normas de seguridad que deben observarse.

La clase de Artes Industriales deberá coordinarse con la clase de Educación para el Hogar en todas aquellas actividades que sean afines.

La evaluación de los trabajos se hará tomando como base la capacidad de expresión del niño, su esfuerzo y su entusiasmo, y de ninguna manera la perfección artística, sin embargo, debe darse valor al acabado de los trabajos.

Se deberá estimular al niño en cada trabajo que haga, y gradualmente será orientado para que adquiera mayor perfección.

En este grado deberá continuarse la práctica de formular presupuesto en algunos de los trabajos ejecutados por el niño, para que sepa cuál es el costo de producción y relacione la apreciación económica con la habilidad manual.

Cada vez que los alumnos hayan terminado el trabajo proyectado se hará la evaluación correspondiente y se pondrá una exposición, invitando a los padres de familia y dejando una constancia que servirá para la evaluación de fin de curso.

Entre las actividades correspondientes se incluirán las visitas a talleres, fábricas, museos de artesanías y excursiones.

CONTENIDO

No se señala *contenido* para este programa porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

Area de Dibujo Técnico

- 1 Trazar las principales líneas usadas en dibujo técnico. En papel bond tamaño carta de 60 ó 90 gramos debidamente enmarcado hacer una plana con las líneas siguientes: de contorno, de proyección, de dimensión, de superficies ocultas y de corte
- 2 hacer trazos de polígonos regulares, elipses y óvalos en cartón o cartulina. Recórtense estas figuras, fórrense con papel de lustre y péguense en un tablero o cartón, indicando los nombres de cada una de ellas
- 3 trazar el desarrollo del cubo, del prisma de base cuadrada y de la pirámide de base cuadrada; armar estos sólidos

Area de maderas

- 4 ejecutar trabajos con herramientas comunes como el serrucho, cepillo, formón, gramil, escuadra, martillo, etcétera, insistiendo en el uso correcto de cada una de ellas. Proyectos sugeridos: mangos para herramientas, repisas, maceteros, perchas, tableros para diversos juegos, poleas, mapas, calados, juguetes, etcétera

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 5 practicar algunos ensambles sencillos en la construcción de objetos útiles: bancos, molinillos, marcos, etcétera. Enséñese la forma correcta de clavar y de poner un tornillo; prepárese correctamente la cola y úsese cuando sea oportuno

Area de artesanía

- 6 explicar el término "artesanía"
- 7 coleccionar láminas que ilustren las artesanías típicas de Guatemala y otros países
- 8 hacer con materiales de desecho de las industrias locales diversos objetos que incrementen las artesanías de la comunidad: protectores para cédulas, decoraciones de alambre, costureros, marcos para fotografías, etcétera

Area de Artes Gráficas

- 9 hacer libros en blanco, reparaciones de libros deteriorados, pequeños folletos, álbumes, etcétera, usando papel bond, papel jaspe, percalina, hilo, pegamento, cartón
- 10 recortar diversos tipos de letras en revistas, periódicos, boletines, etcétera y coleccionarlas debidamente clasificadas por su forma y tamaño

ACTIVIDADES

- 11 iniciar al niño en la fabricación de sellos, diseñando letras, escudos y diversos motivos que sean de su interés, usando semillas de aguacate, zapote, corteza de jobo, espinas de ceiba, corchos y maderas suaves

Area de metales

- 12 construir: raspadores, maceteros, macetas, canastas, perchas, ganchos para papeles, etcétera, con materiales metálicos que puedan trabajarse fácilmente: hojalata, lámina de zinc y alambre
- 13 dar demostraciones del uso de las herramientas más comunes que intervienen en los trabajos hechos con metales: cinceles, brocas, sierras, punzones, barrenos, etcétera
- 14 ejecutar las operaciones básicas: corte, perforado, doblado, etcétera
- 15 usar la soldadura blanda (de estaño) en reparaciones, construcciones con lámina, alambres etcétera

Area de electricidad

- 16 practicar algunas operaciones relacionadas con los materiales eléctricos: tales como conectar receptáculos para lámparas incandescentes, interruptores, etcétera

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 17 practicar algunas destrezas con alambres usados en circuitos eléctricos; aislar, quitar el aislamiento, cortar, doblar, unir mecánicamente y con soldadura de estaño
- 18 hacer conexiones en serie, en paralelo y mixtas usando pilas de linterna, alambres, lamparitas, etcétera y tablitas adecuadas
- 19 hacer notar el efecto que produce cada tipo de conexión asociando los conceptos de voltio, resistencia, amperio y vatio
- 20 construir lamparitas eléctricas.

EDUCACION PARA EL HOGAR

INTRODUCCION

La Educación para el Hogar constituye un aspecto de la educación general que se propone preparar al educando en forma integral, a efecto de que goce de una vida próspera y de mayor satisfacción no sólo como individuo sino también como miembro de la familia y de la sociedad.

Para la estructuración del presente programa se ha considerado tanto la realidad nacional como el contenido mínimo que debe dominar el educando al finalizar la escuela primaria, de tal manera que pueda incorporarse en una forma natural a las distintas jornadas escolares.

OBJETIVOS

Que los niños:

- 1 sean capaces de resolver sus propios problemas
- 2 logren una mejor convivencia en la familia y en la comunidad a las cuales pertenecen
- 3 desarrollen hábitos, actitudes, habilidades y destrezas que les permitan mejorar y adaptarse fácilmente al medio en que se desenvuelven
- 4 adquieran el sentido de apreciación estética en prendas que elaboren
- 5 desarrollen destreza en costura mediante la confección de prendas sencillas, y
- 6 desarrollen el gusto y la capacidad creadora para embellecer la escuela y el hogar.

CONTENIDO

LA NUTRICION Y LOS ALIMENTOS

- 1 Sustancias nutritivas:
 - a. carbohidratos: función principal. Alimentos ricos en hidratos de carbono
 - b. las proteínas: función principal. Los productos animales como fuente de proteínas de buena calidad
 - c. las grasas: función principal y fuentes alimenticias
 - d. las vitaminas. Principales vitaminas A, D, B1 y B2; su función en el organismo. Fuentes alimenticias
 - e. los minerales. Principales minerales: calcio, fósforo, hierro, yodo. Su función y alimentos donde se hallan.
- 2 Nociones sobre los principales métodos de preparación de los alimentos:
 - a. preparación en crudo. Alimentos que pueden prepararse en crudo. Condiciones higiénicas. Ventajas y desventajas de la preparación en crudo
 - b. cocción en agua. La retención del valor alimenticio depende del tiempo que se destina para la cocción y de la cantidad de agua usada

ACTIVIDADES

- 1 Aprovechar cualquier ocasión en que se lleven a cabo actividades relacionadas con la preparación y servicio de comidas, para practicar las reglas higiénicas
- 2 preparar algunos platos sencillos: ensaladas de frutas y verduras, refrescos y otras comidas
- 3 elaborar menús de bajo costo, tomando en cuenta los tres grupos básicos. Planear comidas para el desayuno, almuerzo y cena
- 4 hacer carteles que muestren diferentes clases de comida
- 5 pasar las siguientes películas si es posible:
 - a. "La limpieza trae buena salud"
 - b. "El valor de la nutrición"
- 6 si es posible visitar mercados, expendios, fábricas de conservación y preparación de alimentos que se encuentran en la jurisdicción de la escuela para comprobar la calidad y costo de los mismos.

CONTENIDO

- c.* el asado. Condiciones para asado. Condiciones para asar. Alimentos que se pueden asar
 - d.* cocción a vapor. Ventajas
 - e.* freir y sofreir: nociones generales. Usos de estos métodos.
- 3 Es importante que el menú contenga alimentos de los tres grupos básicos.
- 4 Importancia del uso de sobrantes de comidas.
- 5 Higiene y manipulación de los alimentos:
 - a.* la buena selección como factor básico de la higiene en la alimentación
 - b.* condiciones de una buena preparación: higiene de la persona, limpieza de los alimentos, higiene del equipo y del lugar de preparación
 - c.* diferentes formas de servirlos
 - d.* protección contra las moscas
 - e.* necesidad de los depósitos de basuras y desperdicios.

ACTIVIDADES

CONTENIDO

SELECCION, CONFECCION Y CONSERVACION DE LA ROPA

No se señala *contenido* para este tópico porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Demostrar el funcionamiento de la máquina de coser
- 2 aprender el uso del metro, regla, tijeras, crayones
- 3 discutir la importancia del baño diario y el uso de desodorantes
- 4 practicar la manera correcta y sencilla de quitar diferentes manchas: achiote, óxido, helado, café, chocolate, chile, vino, etcétera
- 5 hacer comparación entre el vestido de una mujer y un hombre en las diferentes edades
 - a. establecer las diferencias entre las telas usadas en climas cálidos y en fríos tomando en cuenta el color y la textura
 - b. discutir sobre la selección de telas empleadas para trajes que deben usarse en diferentes ocasiones:
 - 1) para una tarde deportiva o para ir a la playa
 - 2) para ir a la escuela y a un desfile
 - 3) para un cumpleaños o una ceremonia

CONTENIDO

ACTIVIDADES

- 6 enseñar a tomar medidas:
 - a. en centímetros y pulgadas
 - b. elaboración del patrón, base para la camisita del bebé
 - c. elaboración del ajuar del bebé (especificado en guía y cuidado del niño)

- 7 hacer un álbum con ejemplos sobre el efecto de los colores y los diferentes diseños:
 - a. líneas en forma horizontal favorecen a las personas delgadas
 - b. líneas en forma vertical favorecen a personas gruesas
 - c. diseños infantiles
 - d. accesorios como complemento del vestuario: botones, remaches, broches, cierres de cremallera (zippers), adornos.

CONTENIDO

MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA

No se señala *contenido* para este tópico porque debe desarrollarse a base de actividades.

ACTIVIDADES

- 1 Organizar equipos rotativos de limpieza:
 - a. limpieza de pisos, paredes y muebles del aula, empleando materiales económicos
 - b. limpieza de corredores
 - c. limpieza del patio
 - d. limpieza de servicios sanitarios
- 2 organizar concursos de limpieza entre los grados cuarto, quinto y sexto
- 3 fabricar el equipo mínimo de limpieza para el aula y la escuela tomando en cuenta los recursos de la región (escobas para el aula y el patio, trapeadores, sacudidores, depósitos para basura, sacabasura, y otros)
- 4 revisar periódicamente los muebles del aula para hacer las reparaciones necesarias
- 5 limpiar periódicamente las paredes de la escuela
- 6 fabricar objetos decorativos para la escuela y el hogar: lámparas, floreros, maceteros
- 7 fabricar muebles y objetos útiles para la escuela y el hogar: botiquines, zapateras, percheros, estantes para el museo, librerías, pizarrón, franelógrafo, trípodes, carteleras, especieros, etcétera

CONTENIDO

DESARROLLO Y CUIDADO DEL NIÑO

- 1 Cuidado del recién nacido y del infante:
 - a. seguridad y afecto
 - b. alimentación adecuada
 - c. higiene del niño en los diferentes aspectos de su vida
 - d. el sueño: condiciones indispensables y reglamentación
 - e. ropa apropiada para el día y la noche
 - f. descanso.
- 2 La recreación: su importancia en la vida del niño:
 - a. aspecto físico
 - b. mental
 - c. social
 - d. creativo

ACTIVIDADES

- 8 embellecer los alrededores de la escuela y el hogar mediante la siembra de flores y hojas ornamentales
- 9 mejorar la apariencia de la escuela y del hogar mediante la aplicación acertada de los colores y diseños en: ventanas, puertas, macetas, rincón cívico, cortinas, objetos decorativos para sala, comedor y dormitorio.
- 1 Dar pláticas ilustrativas en relación al cuidado del niño:
 - a. de un médico, comadrona, enfermera o persona capacitada sobre el cuidado del recién nacido
 - b. preparar al niño para esperar al hermanito
 - c. preparar carteles que muestren escenas que contengan la vida del niño en sus diferentes aspectos
- 2 demostrar cómo se baña al bebé:
 - a. baños de aceite
 - b. baños de agua y jabón
- 3 elaborar juguetes para ambos sexos, tomando en cuenta los recursos de la comunidad y material de desecho
- 4 aprender juegos educativos adaptados a diferentes edades

CONTENIDO

- 3 Los hermanos mayores deben colaborar en el cuidado de los hermanos pequeños:
 - a. afecto hacia los menores
 - b. cooperación con la madre en la atención de los hermanos pequeños
 - c. cumplimiento de responsabilidades encomendadas en ausencia de los padres.

RELACIONES FAMILIARES Y SOCIALES

- 1 La organización familiar. Derechos de la familia como organización social.
- 2 La familia y sus relaciones con otras instituciones:
 - a. el acercamiento de la familia y la escuela; participación de los miembros de la familia en las actividades de la escuela

ACTIVIDADES

- 5 confeccionar el ajuar del bebé (camisita, camiseta, saquito de algodón, fajuelas, ombligueros, baberos, pañales, etcétera)
- 6 emplear las técnicas aprendidas en el manejo de las agujas de gancho y tricot, lumett, para elaborar saquitos, gorras, escaarpines, mañanitas
- 7 seleccionar lecturas relacionadas con el cuidado del niño, en revistas y periódicos y comentar dichas lecturas
- 8 preparar una fiesta infantil (cumpleaños, primeras comuniones)
- 9 pasar la siguiente película, si es posible, "Los Centros de higiene y el cuidado del niño".

- 1 Platicar acerca de las relaciones de la familia y otras organizaciones haciendo uso de material ilustrativo
- 2 comentar con los alumnos sus experiencias de cooperación en la vida familiar y comunal
- 3 dramatizar diferentes reglas del trato social

CONTENIDO

- b.* el Estado, la Iglesia, organizaciones sociales, culturales
 - c.* el individuo como miembro de esas instituciones. Su participación. Sus responsabilidades.
- 3 El trato social:
 - a.* cómo debemos tratar a los demás
 - b.* las normas del trato social: el respeto, la cortesía, la atención, el decoro, las formas del lenguaje
 - c.* reconocimiento del principio de autoridad.
- 4 La recreación y la convivencia humana:
 - a.* importancia de la recreación. La convivencia a través de la recreación
 - b.* principales medios de recreación: el juego, la lectura, la participación en clubes y grupos organizados.

ACTIVIDADES

- 4 organizar actividades socioculturales, tales como:
 - a.* conmemoración de fechas patrias
 - b.* celebración de cumpleaños
 - c.* participación en actos cívicos y deportivos, asignando comisiones individuales y de grupo
- 5 dar pláticas sobre el respeto que merecen las personas, las instituciones y los símbolos patrios
- 6 propiciar mediante actividades socioculturales el acercamiento de la comunidad y la escuela.

I N D I C E

I N D I C E

Maestro	5
Introducción	6
Objetivos	7
Medios y actividades	8
Estructura y uso del programa	10
Advertencia final	10

TERCER CICLO

Quinto Grado

I D I O M A E S P A Ñ O L

Lenguaje oral	15
Objetivos	15
Contenido y actividades	16
Lectura y literatura	24
Objetivos	24
Contenido y actividades	26
Lenguaje escrito e introducción gramatical	33
Objetivos	33
Contenido y actividades	34
Instructivo para la enseñanza de la Escritura "Script" ...	44

M A T E M A T I C A S

Objetivos	49
Contenido y actividades	50
Sistema de numeración	50
Suma y resta	62
Multiplicación y división	65
Fracciones comunes	81
Decimales y porcentaje	109
Medidas y geometría práctica	128
Tabla 1, Formación de números	149
Tabla 2, Números de 1 a 100 (por decenas) ...	149

Tabla 3, Combinaciones de suma con totales que no exceden de 6	150
Tabla 4, Restas con minuendos que no exceden de 6 ...	150
Tabla 5, Combinaciones de suma con totales que no exceden de 10	151
Tabla 6, Restas con minuendos que no exceden de 10 ..	152
Tabla 7, Combinaciones de suma y resta con totales y minuendos entre 11 y 18, en un orden conveniente de presentación	153
Tabla 8, 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación	154
Tabla 9, Divisiones correspondientes a las 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación	155
Tabla 10, 34 combinaciones de multiplicación y división correspondientes que se presentan en tercer grado y que completan las presentadas en segundo grado (tablas 8 y 9)	156
Tabla 11, Combinaciones de suma con totales en la siguiente decena, usados al llevar en la multiplicación	158

ESTUDIOS SOCIALES

Objetivos	161
Contenido y actividades	162
La tierra y sus superficies	162
La vida en las diferentes regiones geográficas	166
Interdependencia entre las regiones y países: recursos, transportes y comunicaciones	170
Características y contribuciones sobresalientes de las principales civilizaciones antiguas	173
Contribuciones de la edad media; viajes de exploración y descubrimiento	176
Los europeos en América; surgen nuevas naciones	177
Hechos históricos más importantes en la vida independiente de Guatemala	181
Ideas y prácticas democráticas	182
Principales instituciones nacionales e internacionales que laboran por la paz y el bienestar	185
El mundo de los valores	186

ESTUDIO DE LA NATURALEZA

Objetivos	191
Contenido y actividades	192
Seres vivos	192
Materia y energía	201
La tierra y el universo	224

EDUCACION ESTETICA

(Artes Plásticas y Educación Musical)

ARTES PLASTICAS	247
Objetivos	247
Contenido y actividades	248
Recomendaciones mínimas al maestro	251
EDUCACION MUSICAL	253
Objetivos	253
Contenido y actividades	254

SALUD Y SEGURIDAD

(Incluye también Educación Física)

Objetivos	259
Contenido y actividades	260
Salud personal	260
Higiene personal	260
Higiene de la nutrición	261
Enfermedades transmisibles	263
Conocimiento de instituciones asistenciales	264
Seguridad	266
Educación vial	268
Seguridad social	268
EDUCACION FISICA	269
Objetivos	269
Contenido y actividades	270

EDUCACION AGROPECUARIA

(Este programa se da con carácter experimental)

Objetivos	277
Contenido y actividades	278
La tierra	278
La tierra y la atmósfera	279
La tierra y las plantas	280
Abonos	282
Siembras	283
Propagación de las plantas	283
Plagas	284
El hombre, los animales y las plantas	285
Zonas de producción	286
Pecuaria	286

ARTES INDUSTRIALES Y EDUCACION
PARA EL HOGAR

Objetivos	291
Descripción	292
Contenido y actividades	294
EDUCACIÓN PARA EL HOGAR	296
Introducción	296
Objetivos	296
Contenido y actividades	297
Nutrición y los alimentos	297
Selección, confección y conservación de la ropa	298
Mejoramiento de la vivienda	299
Desarrollo y cuidado del niño	300
Relaciones familiares y sociales	301

Sexto Grado

I D I O M A E S P A Ñ O L

Lenguaje oral	307
Objetivos	307
Contenido y actividades	308
Lectura y literatura	315
Objetivos	315
Contenido y actividades	317
Lenguaje escrito e introducción gramatical	325
Objetivos	325
Contenido y actividades	326
Instructivo para la enseñanza de la Escritura "Scrip" ..	341

M A T E M A T I C A S

Objetivos	347
Contenido y actividades	348
Sistema de numeración	348
Suma y resta	356
Multiplicación y división	362
Fracciones comunes	379
Contenido y actividades	380
Decimales y porcentaje	405
Medidas y geometría práctica	428
Presupuesto de una familia	435
Tabla 1, Formación de números	446
Tabla 2, Números de 1 a 100 (por decenas)	446
Tabla 3, Combinaciones de suma con totales que no ex- ceden de 6	447
Tabla 4, Restas con minuendos que no exceden de 6 ...	447
Tabla 5, Combinaciones de suma con totales que no ex- ceden de 10	448

Tabla 6, Restas con minuendos que no exceden de 10 ..	449
Tabla 7, Combinaciones de suma y resta con totales y minuendos entre 11 y 18, en un orden conveniente de presentación	450
Tabla 8, 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación	451
Tabla 9, Divisiones correspondientes a las 38 combinaciones de multiplicación que se estudia en segundo grado, en un orden conveniente de presentación ...	452
Tabla 10, 34 combinaciones de multiplicación y división correspondientes que se presentan en tercer grado y que completan las presentadas en segundo grado (tabla 8 y 9)	453
Tabla 11, Combinaciones de suma con totales en la siguiente decena, usados al llevar en la multiplicación	455

ESTUDIOS SOCIALES

Objetivos	459
Contenido y actividades	460
La tierra y su superficie	460
La vida en las diferentes regiones geográficas	464
Interdependencia entre las regiones y países	469
Características y contribuciones sobresalientes de las principales civilizaciones antiguas	473
Contribuciones de la edad media, viajes de exploración y descubrimientos	478
Los europeos en América. Surgen nuevas naciones	481
Hechos históricos más importantes de la vida independiente de Guatemala	482
Ideales y prácticas democráticas	483
Principales instituciones nacionales e internacionales que laboran por la paz y el bienestar	485
El mundo de los valores	486

ESTUDIO DE LA NATURALEZA

Objetivos	491
Contenido y actividades	492
Seres vivos	492
Materia y energía	499
La tierra y el universo	524
Materiales	539

EDUCACION ESTETICA

(Artes Plásticas y Educación Musical)

ARTES PLASTICAS	545
Objetivos	545
Contenido y actividades	546

Recomendaciones mínimas al maestro	549
EDUCACION MUSICAL	551
Objetivos	551
Contenido y actividades	552

SALUD Y SEGURIDAD

(Incluye también Educación Física)

Objetivos	557
Contenido y actividades	558
Salud personal	558
Higiene personal	559
Higiene de la nutrición	560
Enfermedades transmisibles	561
Conocimiento de instituciones asistenciales	563
Seguridad, prevención de accidentes	564
Educación vial	566
Seguridad social	567
EDUCACION FISICA	569
Objetivos	569
Contenido y actividades	570

EDUCACION AGROPECUARIA

(Este programa se da con carácter experimental)

Objetivos	577
Contenido y actividades	578
La tierra	578
La tierra y las plantas	579
La tierra y el hombre	581
La tierra, las plantas y el hombre	585
La tierra, las plantas, el hombre y la producción agrícola	585
Enfermedades más comunes en las plantas	586
Mejoramiento de sistemas de cultivos	589
Importancia de los bosques y su clasificación	590
Instituciones nacionales e internacionales que ayudan al desarrollo agrícola	592

ARTES INDUSTRIALES Y EDUCACION PARA EL HOGAR

Objetivos	595
Descripción	596
Contenido y actividades	598
Area de dibujo técnico. Area de maderas	598
Area de artesanías. Area de artes gráficas	599
Area de metales. Area de electricidad	600

EDUCACION PARA EL HOGAR

Introducción	602
Objetivos	602
Contenido y actividades	603
La nutrición y los alimentos	603
Selección, confección y conservación de la ropa	605
Mejoramiento de la vivienda	607
Desarrollo y cuidado del niño	608
Relaciones familiares y sociales	609

