



# CIENCIAS 9

## INTERACTIVAS

NIVEL 4

### FIDEL ANTONIO CÁRDENAS SALGADO

Máster en enseñanza de las ciencias y matemáticas Universidad Estatal de Campinas  
Licenciado en química Universidad Pedagógica Nacional  
Ph.D. Strathclyde University  
Profesor asociado del departamento de química Universidad Pedagógica Nacional

### CARLOS ARTURO GÉLVEZ SÁNCHEZ

Normalista, Normal Asociada, Pamplona  
Licenciado en química Universidad Pedagógica Nacional  
Magíster en investigación y docencia Universidad Santo Tomás  
Director del laboratorio de química Universidad Pedagógica Nacional

### JORGE ADOLFO NIETO DÍAZ

Licenciado en biología Universidad Nacional de Colombia  
Magíster en orientación y asesoría educativa Universidad Externado de Colombia  
Profesor del departamento de química y biología, Universidad De la Salle  
y de la Secretaría de Educación de Santafé de Bogotá, D. C.

### MANUEL ANTONIO ERAZO PARGA

Profesor asociado, Universidad Pedagógica Nacional  
Licenciado químico biólogo, Universidad Nacional de Colombia  
Agrólogo, Universidad Jorge Tadeo Lozano  
Geofísico MsC., Universidad Nacional de Colombia

Revisión técnica

LUIS CARLOS GARCÍA, asesor en el área de química

MARINO GARCÍA, asesor en el área de ecología

MANUEL PIÑEROS, evaluador

LUZ MARINA LEÓN, evaluadora

MARY MEDINA, evaluadora



Santafé de Bogotá • Buenos Aires • Caracas • Guatemala • Lisboa • Madrid • México  
Nueva York • Panamá • San Juan • Santiago de Chile • Sao Paulo  
Auckland • Hamburgo • Londres • Milán • Montreal • Nueva Delhi • París  
San Francisco • San Luis • Sidney • Singapur • Tokio • Toronto

## COMITÉ DE ESPECIALISTAS

Luis Carlos García  
Máster en química  
Profesor de la Universidad de América

Marino García  
Licenciado en biología y química  
Administrador educativo

Manuel Piñeros  
Licenciado en química y biología  
Universidad De la Salle

## ASESORA PEDAGÓGICA

Rocío Cárdenas Romero  
Especialista en metodología de la educación  
Universidad de Sao Paulo

## EQUIDAD DE GÉNERO Y ESTILO

Pilar López  
Comunicadora social y periodista  
Pontificia Universidad Javeriana

Consuelo Ruiz  
Periodista

## DIVERSIDAD CULTURAL

Hernando García Bustos  
Licenciado en filosofía y letras  
Asesor tyce

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 1997, por Fidel A. Cárdenas, Carlos A. Gélvez, Jorge A. Nieto, Manuel A. Erazo

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 1997, por McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S. A. Avenida de las Américas, 46-41. Santafé de Bogotá, Colombia

Editora: Rocío Cárdenas R.  
Diseño de la portada: Nelson Colo  
Diseño: Giovanni Méndez  
Diagramación: Yolanda Alarcón, Wilson Ardila

12345678

90123456786

ISBN: 958-600-595-7  
(ISBN: 958-600-591-7 Obra completa)

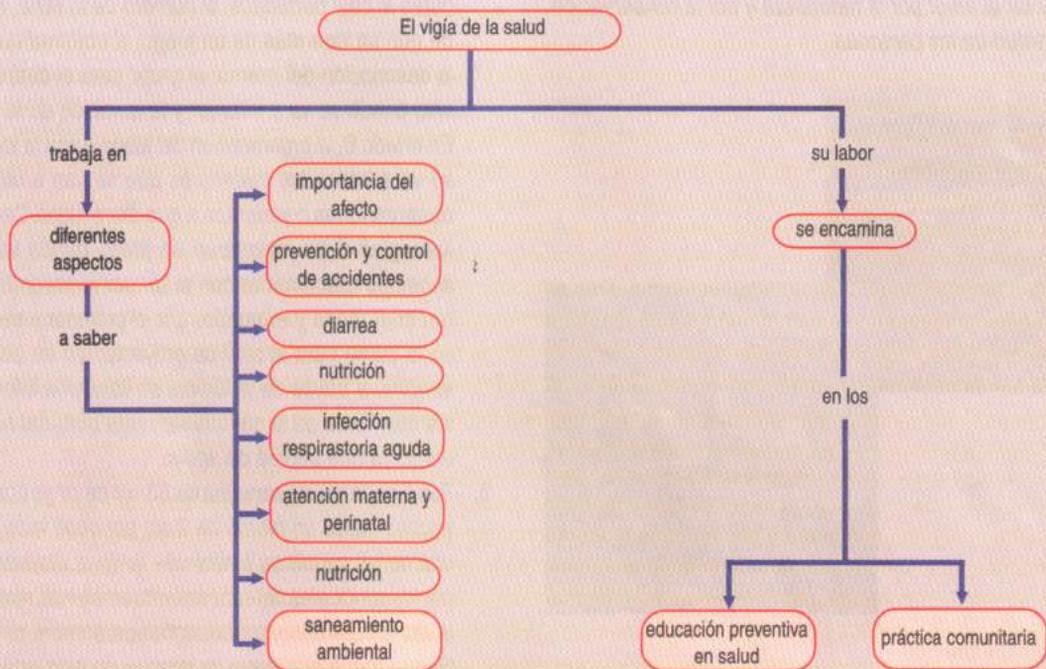
Impreso en Colombia

Printed in Colombia

Se imprimieron 10.000 ejemplares en el mes de febrero de 1997  
Impresor: Lerner

## APÉNDICE 2

### EL VIGÍA DE LA SALUD SANEAMIENTO AMBIENTAL, EDUCACIÓN PREVENTIVA EN SALUD Y PRÁCTICA COMUNITARIA



**Diagrama 2** El vigía de la salud: saneamiento ambiental, educación preventiva y práctica comunitaria.

**C**uando llegues a grado décimo tendrás que realizar una labor muy importante como vigía de la salud; esta tarea que se te va a encomendar es de gran valor puesto que con ella vas a servir a tu comunidad y tendrás la oportunidad de aportar ideas para el bien de tu familia y las familias de tus vecinos. Pero no pienses en que vas a llegar a décimo, vas a hacer tu labor y ahí termina todo; por el contrario, ahí empieza, puesto que tu trabajo debe repercutir en tu vida, en ese momento le estarás colaborando a las familias que se te encomiendan y es posible que sólo te preocupe cumplir el programa, pero no se te olvide que tendrás la oportunidad de ser padre o madre y ahí también podrás aplicar todo aquello que aprendiste para beneficio tuyo y de tu clan familiar.

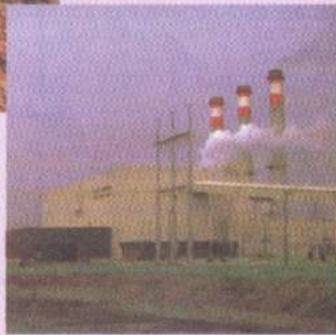
# Taller 1

## Una manera de aprender: Leer, establecer relaciones y escribir

TEMÁTICA: Saneamiento ambiental.

### Logros

- Conocer los diferentes tipos de contaminación que existen a nuestro alrededor.
- Desarrollar la habilidad para elaborar material creativo como instrumento de apoyo.
- Fomentar el amor por la naturaleza y por la conservación de la salud de las personas.



### Conocimientos previos

Con tres compañeros, elabora en octavos de cartulina láminas alusivas a contaminación por ruido, destrucción de la capa de ozono, contaminación por basuras, contaminación atmosférica y contaminación visual. El trabajo puede realizarse consultando algunas fuentes bibliográficas o simplemente con los conocimientos que los miembros del grupo manejan.

### Procedimiento

1. El curso se dividirá en 8 grupos; luego de la previa consulta bibliográfica, se dramatizarán los siguientes aspectos, uno por grupo:
  - a. ¿Qué es la contaminación?
  - b. ¿Cómo se contamina el medio ambiente?
  - c. ¿Cómo puede contaminarse el agua?
  - d. ¿Cómo pueden contaminarse los alimentos?
  - e. ¿Cómo se evita la contaminación de la vivienda?
  - f. ¿Cómo se evita que las excretas sean contaminantes?
  - g. ¿Cómo se contamina el aire?
  - h. ¿qué cuidados requiere la higiene personal?
2. En la figura 1 hay un esquema general para la organización de una actividad recreativa; sus dimensiones son las de una ficha bibliográfica.
 

La ficha contiene los siguientes datos: por el lado A, nombre completo de la persona que está a cargo del juego; el curso al cual pertenece; el número de la ficha, en el caso de que se idee más de un juego; el objetivo(s) del juego; la descripción del mismo; el grupo para el cual se ideó; el sitio donde se va a trabajar y la duración de la actividad. En el lado B, la organización del juego o sea la forma como se va a hacer, los materiales que se van a utilizar y las observaciones o variantes a que diere lugar. Cada uno de los vigías debe inventarse un juego donde se retomen aspectos relacionados con el saneamiento ambiental; serán analizados y evaluados por el profesor y se aplicarán en el curso para el cual se proyectó; así de una manera sencilla, a través de la lúdica, se lleva una información a los miembros de la comunidad; este material no se debe dañar ya que servirá de apoyo.
3. Toma pedazos de cartulina de 33 cm de largo por 21 cm de ancho; hazles un marco de 3 cm por cada lado y en cada una de las cartulinas elaborarás láminas alusivas a los aspectos principales del saneamiento ambiental; realizalas con la técnica que desees: dibujos, colage, sombra, pintura, plastilina. Aunque el número de láminas no está establecido, te sugerimos diez, ya que debe ser un material muy claro y te servirá para tu práctica en décimo grado.

Ficha de actividad recreativa		No.	Organización:
Nombre completo	Curso		
Objetivo(s)			Materiales y elementos:
Descripción:			
Grupo de trabajo	Sitio	Duración	Observaciones/Variantes:

Lado A

Lado B

Figura 1

# Taller 2

## Una manera de aprender: Leer, establecer relaciones y escribir

TEMÁTICA: Reciclemos.

### Logros

- Reconocer las principales instituciones de tu localidad que se dedican a actividades de reciclaje.
- Realizar campañas de reciclaje en tu institución.
- Despertar la conciencia ecológica de todos los miembros de la comunidad educativa.
- Fomentar el amor por la conservación de la naturaleza.

### Conocimientos previos

Escoge una canción de las que más estén sonando en las estaciones de radio de tu localidad y utilizando la misma música cambia la letra de tal manera que sirva para llevar un mensaje de la importancia que tiene el reciclaje en una sociedad que funciona a partir de procesos industriales.

### Procedimiento

1. Con tres compañeros, elabora una lista de las instituciones de la localidad que tienen que ver con procesos de reciclaje. La lista debe contener una buena amplitud de productos que son objeto de reciclaje, por ejemplo, instituciones que reciclen papel, vidrio, plásticos, metales, baterías, etc.  
En ese proceso de búsqueda también se debe establecer contacto con estas empresas para saber las garantías que ofrecen, los precios, la forma como reciben el material y los sitios a donde hay que llevarlos.
2. Los vigías planearán y ejecutarán una jornada de creatividad con materiales desechables; deben elaborar una agenda que incluya el trabajo de tipo individual donde cada

uno de los estudiantes de la institución llevará como mínimo cuatro elementos desechables: uno será de vidrio, uno de plástico, uno de papel y uno de metal.

Una vez que se realice el trabajo de creatividad, de cada uno de los salones de clase se deberán escoger por lo menos cinco trabajos para una exposición general.

3. Una vez realizadas las consultas planteadas en el punto número 1, y el taller de sensibilización del punto 2, se procederá a realizar campañas de reciclaje del material que los vigías consideren de más fácil consecución y con los dineros obtenidos por la venta de esos productos adquirirán elementos para la práctica de los deportes en la institución.
4. Toma pedazos de cartulina de 33 cm de largo por 21 cm de ancho; hazles un marco de 3 cm por cada lado y en cada una de las cartulinas elaborarás láminas alusivas a los aspectos principales del reciclaje; realízalas con la técnica que desees: dibujos, collage, sombra, pintura, plastilina. Aunque el número de láminas no está establecido, se sugieren diez, ya que debe ser un material muy claro y te servirá para tu práctica en décimo grado.



# Taller 3

## Una manera de aprender: Leer, establecer relaciones y escribir

TEMÁTICA: Me apropio de mi trabajo como vigía de la salud.

### Logros

- Capacitar a los estudiantes en los aspectos operativos del programa de los vigías de la salud.
- Proyectar de una manera positiva el trabajo de los vigías a la comunidad.
- Aumentar el nivel de autoestima de los vigías de la salud al comprender la dimensión de su labor.

### Conocimientos previos

1. Con tres compañeros, indaga en la localidad por las instituciones privadas y públicas que prestan servicios médicos asistenciales, para hacer un directorio que les permita a los vigías dar indicaciones concretas a donde se debe buscar ayuda en casos de emergencia.

2. Indaga también por las instituciones de carácter gubernamental que en determinados momentos le prestan ayuda a los vigías.

### Procedimiento

1. Lee atentamente las siguientes informaciones.

#### A. Hagamos un poco de historia

El ministerio de salud con la asesoría técnica de dos organismos internacionales como son la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), realizó un diagnóstico de las condiciones de vida y enfermedades que más aquejan a la población colombiana y en especial a las madres gestantes y niños menores de cinco años. En ese diagnóstico se estableció que las principales causas de mortalidad y morbilidad infantil en Colombia son: la diarrea, la infección respiratoria aguda, la desnutrición, la falta de vacunación, los riesgos de enfermedad y muerte de las madres antes, durante y después del parto, la falta de afecto y de juego en los niños. Posteriormente, estos aspectos fueron reformulados y, por ejemplo, se habla no sólo de desnutrición sino que también puede haber malnutrición, se habla de factores que ayudan a incrementar las enfermedades; por eso ahora se trabaja en saneamiento ambiental y reciclaje.

Se estableció también que la mayor parte de las muertes de los niños colombianos se presenta porque su familia no tiene los conocimientos mínimos para prevenir y tratar estos factores que son fáciles de evitar si se inicia la prevención o el tratamiento en casa.

El diagnóstico y las campañas de vacunación realizadas en 1984 permitieron diseñar **El Plan Nacional para la Supervivencia y Desarrollo Infantil**, más comúnmente conocido como SUPERVIVIR, y para darle un carácter institucional el Ministerio de Educación Nacional se vinculó de manera plena emitiendo el decreto número 534 de 1985 que estableció el servicio **Frente Social Juvenil para la Supervivencia de la Infancia**, el decreto 891 de 1986 y la resolución 12505 de 1987, que hacen referencia al servicio social de los estudiantes.



Este último decreto se refiere al trabajo de los estudiantes en los grados 8o., 9o., 10o. y 11o. de educación básica secundaria y media vocacional.

#### B. Qué tareas se le encomiendan a un vigía de la salud

- Entrar en contacto con las familias que previamente se les ha asignado.
- Indagar sobre el número de hijos que tienen, las enfermedades que han padecido, su situación económica y social, para luego iniciar su labor.
- Trabajar los siguientes aspectos: saneamiento ambiental, diarrea, nutrición, infección respiratoria aguda (IRA), atención materna y perinatal, vacunas, prevención y control de accidentes, importancia del afecto.
- Realizar un censo de esas enfermedades a fin de establecer prioridades y evitar el elevado número de muertes infantiles.
- Hacer las veces de un paramédico. Elaborar informes detallados para ser presentados al centro de salud más cercano de la localidad, donde se describe la situación de las familias que atendió.
- Todas las actividades del vigía son importantes, pero tal vez la principal sea la de comunicar oportunamente los casos de alto riesgo a los médicos de los centros de salud, pues la vida de una persona puede salvarse gracias al informe dado a tiempo por un vigía de la salud.
- Impartir información y dejar en cada casa material didáctico a los padres de familia.
- Llevar el registro familiar con los datos personales de las familias que visita, el agua que utiliza, la higiene de las residencias, los hábitos y la relación socio-afectiva con los hijos.

#### C. Qué no debe hacer un vigía de la salud

- El vigía no debe creerse un médico, debe ser consciente de que tan sólo es un instructor, un colaborador, un orientador.
- Cuando vaya a hacer las visitas comunitarias, nunca debe ir vestido de particular, siempre debe portar el uniforme de la institución a la cual pertenece.
- Nunca debe olvidar el carné que lo identifica como vigía de la salud, expedido por el colegio.
- Nunca debe olvidar el material de apoyo, ya que sin él las informaciones impartidas pueden quedar incompletas.
- Nunca dejar de prepararse, de leer, de estar al tanto de los temas que se relacionan con su labor, ya que si en una de las visitas se dan cuenta de la falta de preparación del vigía, perderá credibilidad y la labor para futuros vigías se hará cada vez más ardua.

#### D. Quién le colabora al vigía de la salud

- El profesor encargado del programa, que generalmente es un docente del área de ciencias; aunque en algunos planteles educativos esta labor la cumple un docente del área de ciencias sociales.
  - Las directivas del colegio, abriendo espacios.
  - Unicef.
  - Ministerio de Educación Nacional.
  - Ministerio de Salud.
  - Secretaría de Educación Local.
  - Secretaría de Salud Local.
- Médicos y enfermeras del centro de salud u hospital más cercano a la institución educativa o sitio de trabajo de los vigías de la salud.
  - La policía y autoridades locales, el alcalde, el personal, los ediles.
  - Plan de supervivencia infantil.
2. El curso se dividirá en 4 grupos y cada uno de ellos se encargará de representar uno de los anteriores aspectos, para obtener así claridad sobre lo que significan para el buen trabajo del vigía y la dimensión que tiene el vigía de la salud dentro de la sociedad.

## Taller 4

### Una manera de aprender: Leer, establecer relaciones y escribir

TEMÁTICA: Integro la teoría y la práctica.

#### Logros

- Reconocer una vez más y en conjunto los temas principales que contempla el programa de los vigías de la salud.
- Preparar el material de apoyo que será entregado en cada una de las visitas a las familias que se le asignaron.
- Demostrar un alto grado de compromiso en el buen desarrollo del programa de los vigías.

#### Conocimientos previos

El curso se dividirá en seis grupos y a cada uno le corresponderá elaborar el diagrama conceptual sobre los contenidos que abarcan los diferentes temas del programa de los vigías de la salud; este mapa se rotará por los demás grupos y, a medida que va pasando, los integrantes del grupo lo analizarán y explicarán en sus respectivos cuadernos.

#### Procedimiento

1. Como ya se está terminando el grado noveno y el próximo año cada uno va a realizar el programa de los vigías y en cada una de las visitas se debe entregar un plegable que contenga informaciones básicas sobre el tema que se trata, si el vigía posee un patrón, de ahí puede tomar las copias para entregar; por ejemplo, de diarrea puede elaborar un plegable, pero si realiza tres visitas, en cada una de ellas debe entregar la información que es la que va a complementar su trabajo.
2. En la figura 4.21, encontrarás la disposición del plegable que debes elaborar para cada uno de los temas tratados en la sección del vigía. El plegable se realizará por lado y se debe organizar de tal manera que se pueda do-

blar en tres partes, la cara 5 debe quedar sobre la 3 y la 1 sobre la 5.

El plegable debe tener la siguiente distribución:

Cara 1: el nombre de institución a la que pertenece el vigía, el tema del plegable, el año de realización.

Caras 2 y 3: descripción del aspecto trabajado, en qué consiste, por qué se presenta, factores de riesgo.

Cara 4: dibujos alusivos al tema.

Cara 5: actividades de prevención por parte de los miembros de la familia.

Cara 6: sitios a donde puede buscar ayuda en casos de emergencia, o, si se trabaja el aspecto del reciclaje, a donde puede acudir en caso de adelantar esas acciones.

3. Una vez realizado este trabajo, se debe presentar al profesor titular para su revisión, lo que permitirá realizar los ajustes necesarios para que el material quede en estado óptimo para ser aplicado.





## Autoevaluación

1. ¿Qué tipos de contaminación se presentan en nuestro medio?
2. ¿Cómo afecta la contaminación el estado de salud de los miembros de la comunidad?
3. ¿Qué elementos se deben tener en cuenta al momento de idear un juego para ser aplicado a un grupo?
4. ¿Qué es el reciclaje?
5. ¿Qué acciones previas se deben efectuar para garantizar que el programa de reciclaje sea efectivo?
6. ¿Cómo surge el programa de los vigías de la salud?
7. ¿En qué labores se centra el trabajo de los vigías?
8. ¿Qué no debe hacer un vigía de la salud?
9. ¿Quién le colabora al vigía de la salud?
10. ¿Cómo se elabora un plegable informativo?



### PARA EL PORTAFOLIOS

A continuación se presenta una tabla donde se dan algunos indicadores de logro. Para cada uno, asigna un porcentaje desde 0% hasta 100%. Con base en el porcentaje marca una X en la casilla correspondiente así: hasta 50%, insuficiente (I); entre 50% y 80%, bueno (B); mayor de 80%, excelente (E).

Se sugiere hacer dicho cuadro o tomarle una fotocopia y adiccionarlo al portafolios.

INDICADORES DE LOGRO	Nivel de logro			
	%	I	B	E
<b>COGNOSCITIVOS</b>				
• Conozco los diferentes tipos de contaminación que hay a mi alrededor.				
• Conozco las principales instituciones de la localidad que se dedican a actividades de reciclaje.				
• Sé cómo opera el programa de los vigías de la salud.				
• Puedo recapitular los temas trabajados en años anteriores.				
<b>PROCEDIMENTALES</b>				
• Soy hábil para fabricar material de apoyo.				
• Realizo campañas de reciclaje en mi institución.				
• Proyecto a la comunidad el trabajo de los vigías.				
<b>ACTITUDINALES</b>				
• Fomento el amor por la naturaleza y la conservación de la salud de las personas.				
• Demuestro un alto nivel de autoestima por lo que hago.				
• Colaboro en el proceso de concientización de la sociedad sobre la necesidad de una conducta ecológica apropiada.				
• Demuestro un alto nivel de compromiso.				

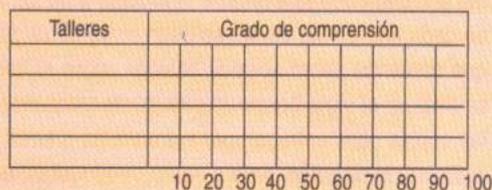
### INDICADORES DE LOGRO

Nivel de logro			
%	I	B	E

### OTROS ASPECTOS EVALUABLES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

- Conciencia que tengo sobre la labor que voy a desarrollar como vigía de la salud.
- Relación que presentan con mi vida diaria los temas tratados.
- La motivación que despertaron en mí los temas desarrollados.
- Amor por lo que hago.
- Colaboración de mis profesores en este proceso de formación como vigía.

En las coordenadas que se presentan a continuación, X representa el grado de comprensión, Y los temas estudiados; elabora una gráfica de barras de dicha comprensión.



### ¿QUÉ HACER CON LOS RESULTADOS DE TU EVALUACIÓN?

Confronta tus resultados con los registrados por el profesor. ¿Qué logros no se cumplieron? Analiza las causas. ¿Cómo puedes alcanzar dichos logros?, ¿Qué actividades de recuperación debes hacer? ¿Qué aspectos debieran mejorarse en el proceso de aprendizaje con el propósito de obtener mejores resultados?

## Apéndice 2 Bibliografía

BERSH, David. *Manual del vigía de la salud*. Fudesco. Armenia, 1986.

EL TIEMPO. Vigías: 200 mil bachilleres al servicio de la comunidad. 11 de febrero de 1988, pág. 2B.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Cómo ser vigía de salud*. Cooperativa editorial del magisterio. Santa Fe de Bogotá.

\_\_\_\_\_. Decretos 534 de 1985; 891 de 1986 y resolución 4755 de mayo de 1986.

\_\_\_\_\_. Dirección general de capacitación, perfeccionamiento docente, currículo y medios educativos. Reorientación de los programas curriculares de ciencias naturales 8o. y 9o. grado, y comportamiento y salud del grado 10o. Santa Fe de Bogotá, 1986.

\_\_\_\_\_. *Pautas para el desarrollo de los programas institucionales de servicio social de los institutos docentes oficiales y privados*. Santa Fe de Bogotá, 1987.

\_\_\_\_\_. *Ciencias naturales y salud*. Propuesta de programa curricular, marco general, educación básica secundaria, grados; 6, 7, 8, 9. Editorial Retina. Santa Fe de Bogotá, 1988.

MINISTERIO DE SALUD-UNICEF. *Colección de láminas sobre los temas del plan de supervivencia y desarrollo infantil*. Editorial Gente Nueva. Santa Fe de Bogotá, 1986.

\_\_\_\_\_. *Educación preventiva en salud*. Documento base. Santa Fe de Bogotá.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, Secretaría de Salud de Bogotá. *Plan de supervivencia y desarrollo infantil en el distrito especial de Bogotá*. Santa Fe de Bogotá, 1986.

YEPES, Antonio. *Hacia una acción nacional educativo-cultural*. Ponencia presentada por el señor ministro de educación nacional en la instalación del congreso pedagógico. Santa Fe de Bogotá. 1987.