

TELESECUNDARIA

# GUÍA DIDÁCTICA

# 8



**SEP**

**Revolución**  
**E**ducativa  
Colombia aprende

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**COORDINACIÓN  
GENERAL**

Guillermo Kelley Salinas  
Jorge Velasco Ocampo

**ASESORES DE  
TELESECUNDARIA  
PARA COLOMBIA**

Pedro Olvera Durán

**COLABORADORES**

**ESPAÑOL**

María de Jesús Barboza Morán, María Carolina Aguayo Roussell, Ana Alarcón Márquez, María Concepción Leyva Castillo, Rosalía Mendizábal Izquierdo, Pedro Olvera Durán, Isabel Rentería González, Teresita del Niño Jesús Ugalde García, Carlos Valdés Ortiz.

**MATEMÁTICAS**

Miguel Aquino Zárate, Luis Bedolla Moreno, Martín Enciso Pérez, Arturo Eduardo Echeverría Pérez, Josefina Fernández Araiza, Esperanza Issa González, Héctor Ignacio Martínez Sánchez, Alma Rosa Pérez Vargas, Mauricio Rosales Avalos, Gabriela Vázquez Tirado, Laurentino Velázquez Durán.

**HISTORIA UNIVERSAL**

Francisco García Mikel, Ivonne Boyer Gómez, Gisela Leticia Galicia, Víctor Hugo Gutiérrez Cruz, Sixto Adelfo Mendoza Cardoso, Alejandro Rojas Vázquez.

**GEOGRAFÍA GENERAL**

Rosa María Moreschi Oviedo, Alicia Ledezma Carbajal, Ma. Esther Encizo Pérez, Mary Frances Rodríguez Van Gort, Hugo Vázquez Hernández, Laura Udaeta Collás, Joel Antonio Colunga Castro, Eduardo Domínguez Herrera, Alma Rosa María Gutiérrez Alcalá, Lilia López Vega, Víctor López Solano, Ma. Teresa Aranda Pérez.

## **BIOLOGÍA**

Evangelina Vázquez Herrera, César Minor Juárez, Leticia Estrada Ortuño, José Luis Hernández Sarabia, Lilia Mata Hernández, Griselda Moreno Arcuri, Sara Miriam Godrillo Villatoro, Emigdio Jiménez López, Joel Loera Pérez, Fernando Rodríguez Gallardo, Alicia Rojas Leal.

## **INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA**

Ricardo León Cabrera, Ma. del Rosario Calderón Ramírez, Ma. del Pilar Cuevas Vargas, Maricela Rodríguez Aguilar, Joaquín Arturo Melgarejo García, María Elena Gómez Caravantes, Félix Murillo Dávila, Rebeca Ofelia Pineda Sotelo, César Minor Juárez, José Luis Hernández Sarabia, Ana María Rojas Bribiesca, Virginia Rosas González.

## **EDUCACIÓN FÍSICA**

María Alejandra Navarro Garza, Pedro Cabrera Rico, Rosalinda Hernández Carmona, Fernando Peña Soto, Delfina Serrano García, María del Rocío Zárate Castro, Arturo Antonio Zepeda Simancas.

## **PERSPECTIVAS DEL CAMINO RECORRIDO**

Rafael Menéndez Ramos, Carlos Valdés Ortiz, Carolina Aguayo Roussel, Ma. de Jesús Barbosa Morán, Ana Alarcón Márquez.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**ASESORÍA DE CONTENIDOS**

<b>ESPAÑOL</b>	María Esther Valdés Vda. de Zamora
<b>MATEMÁTICAS</b>	Eloísa Beristáin Márquez
<b>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Benjamín Ayluardo López, Luis Fernando Peraza Castro
<b>BIOLOGÍA</b>	Rosario Leticia Cortés Ríos
<b>QUÍMICA</b>	Luis Fernando Peraza Castro
<b>EDUCACIÓN FÍSICA</b>	José Alfredo Rutz Machorro
<b>CORRECCIÓN DE ESTILO Y CUIDADO EDITORIAL</b>	Alejandro Torrecillas González, Marta Eugenia López Ortiz, María de los Angeles Andonegui Cuenca, Lucrecia Rojo Martínez, Javier Díaz Perucho, Esperanza Hernández Huerta, Maricela Torres Martínez, Jorge Issa González
<b>DIBUJO</b>	Jaime R. Sánchez Guzmán, Juan Sebastián Nájera Balcázar, Araceli Comparán Velázquez, José Antonio Fernández Merlos, Maritza Morillas Medina, Faustino Patiño Gutiérrez, Ignacio Ponce Sánchez, Aníbal Angel Zárate, Gerardo Rivera M. y Benjamín Galván Zúñiga.

## ACUERDO DE COOPERACIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE COLOMBIA Y LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO

Colombia ha desarrollado importantes cambios cualitativos en los últimos años como espacios generadores de aprendizaje en los alumnos. En este marco el Ministerio de Educación de Colombia firmó con la Secretaría de Educación Pública de México un **ACUERDO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA**, con el propósito de alcanzar mayores niveles de cooperación en el ámbito educativo.

En el acuerdo, el Gobierno de México a través de la Secretaría de Educación Pública, ofrece al Gobierno de Colombia el Modelo Pedagógico de **TELESECUNDARIA**, como una modalidad educativa escolarizada apoyada en la televisión educativa como una estrategia básica de aprendizaje a través de la Red Satelital Edusat.

El Ministerio de Educación de Colombia ha encontrado en el modelo de **TELESECUNDARIA**, una alternativa para la ampliación de la cobertura de la Educación Básica Secundaria en el área rural y una estrategia eficiente para el aprendizaje de los alumnos y las alumnas.

El programa se inicia en Colombia a través de una **ETAPA PILOTO**, en el marco del **PROYECTO DE EDUCACIÓN RURAL**, por oferta desde el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2000, realizando las adaptaciones de los materiales impresos al contexto colombiano, grabando directamente de la Red Satelital Edusat los programas de televisión educativa, seleccionando los más apropiados a las secuencias curriculares de sexto a noveno grado, organizando 41 experiencias educativas en los departamentos de Antioquia, Cauca, Córdoba, Boyacá, Cundinamarca y Valle del Cauca, capacitando docentes del área rural y atendiendo cerca de 1 200 alumnos en sexto grado. El pilotaje continuó en el año 2001 en séptimo grado, 2002 en octavo grado, y en el año 2003 el pilotaje del grado noveno.

En la etapa de expansión del pilotaje se iniciaron por oferta en el presente año 50 nuevas experiencias en el marco del Proyecto de Educación Rural. Otras nuevas experiencias se desarrollaron con el apoyo de los Comités de Cafeteros, el FIP y la iniciativa de Gobiernos Departamentales como el del departamento del Valle del Cauca que inició 120 nuevas Telesecundarias en 23 municipios, mejorando los procesos de ampliación de cobertura con calidad.

El Proyecto de Educación para el Sector Rural del Ministerio de Educación Nacional - PER, inició acciones en los diez departamentos focalizados y en ocho de ellos: Cauca, Boyacá, Huila, Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Bolívar y Norte de Santander se organizaron por demanda 40 nuevas experiencias del programa de Telesecundaria a partir del año 2002.

Al presentar este material hoy a la comunidad educativa colombiana, queremos agradecer de manera muy especial al **Gobierno de México**, a través de la **Secretaría de Educación Pública de México - SEP** y del **Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa - ILCE**, el apoyo técnico y la generosidad en la transmisión de los avances educativos y tecnológicos al Ministerio de Educación de Colombia.

# TABLA DE CONTENIDO

## Guía Didáctica

### PRESENTACIÓN

#### ESPAÑOL

#### Capítulo 1

#### **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS** ..... 21

PRESENTACIÓN ..... 21

INTRODUCCIÓN ..... 22

PAPEL FORMATIVO ..... 23

ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA ..... 24

INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA ..... 25

PROMOCIÓN COMUNITARIA ..... 26

#### **II. Sugerencias Didácticas** ..... 27

Núcleo Básico 1. CAMINOS DEL ESPAÑOL ..... 27

Núcleo Básico 2. MUNDOS DE AVENTURAS ..... 29

Núcleo Básico 3. UN MUNDO DE ACCIONES ..... 33

Núcleo Básico 4. UN SIGLO QUE RELUCE ..... 36

Núcleo Básico 5. TIEMPOS DE ROMANTICISMO Y REALISMO ..... 38

Núcleo Básico 6. CLARINES DE NUESTRA ÉPOCA ..... 42

#### MATEMÁTICAS

#### Capítulo 2

#### **ORIENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA** ..... 49

PROMOCIÓN COMUNITARIA ..... 49

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA LOS NÚCLEOS ..... 50

Núcleo Básico 1. HORIZONTES DE LAS MATEMÁTICAS ..... 50

Núcleo Básico 2. ARITMÉTICA ..... 53

Núcleo Básico 3. ÁLGEBRA ..... 56

Núcleo Básico 4. SÓLIDOS ..... 58

Núcleo Básico 5. PARALELOGRAMOS, TRIÁNGULOS Y CÍRCULOS ..... 61

Núcleo Básico 6. MANEJO Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN  
Y LA PROBABILIDAD ..... 62

## HISTORIA UNIVERSAL

### Capítulo 3

<b>ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA HISTORIA UNIVERSAL III</b> . . . . .	73
PAPEL FORMATIVO . . . . .	73
ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA . . . . .	74
INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA . . . . .	76
PROMOCIÓN COMUNITARIA . . . . .	78
Núcleo Básico <b>1. HORIZONTES DE LA HISTORIA</b> . . . . .	79
ASPECTOS FUNDAMENTALES . . . . .	80
DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE . . . . .	80
ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS . . . . .	80
CORRELACIONES . . . . .	81
CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR . . . . .	81
CLAVE DEL EXAMEN . . . . .	82
Núcleo Básico <b>2. ILUSTRACIÓN Y REVOLUCIÓN</b> . . . . .	82
ASPECTOS FUNDAMENTALES . . . . .	83
DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE . . . . .	84
ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS . . . . .	85
CORRELACIONES . . . . .	86
CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR . . . . .	86
CLAVES DEL EXAMEN . . . . .	87
Núcleo Básico <b>3. EL APOGEO DE LOS IMPERIOS COLONIALES, LAS NUEVAS POTENCIAS Y EL MUNDO COLONIAL</b> . . . . .	89
ASPECTOS FUNDAMENTALES . . . . .	89
DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE . . . . .	89
ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS . . . . .	90
CORRELACIONES . . . . .	90
CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR . . . . .	90
CLAVE DEL EXAMEN . . . . .	91
Núcleo Básico <b>4. LAS GRANDES TRANSFORMACIONES DEL SIGLO XX</b> . . . . .	94
ASPECTOS FUNDAMENTALES . . . . .	94
DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE . . . . .	95
ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS . . . . .	95
CORRELACIONES . . . . .	96
CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR . . . . .	96
CLAVE DEL EXAMEN . . . . .	96



Núcleo Básico 5. LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL Y LAS REVOLUCIONES SOCIALES .....	100
ASPECTOS FUNDAMENTALES .....	100
DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE .....	101
ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS.....	101
CORRELACIONES.....	101
CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR .....	102
CLAVE DEL EXAMEN .....	102

## GEOGRAFIA

<b>Capítulo 4. GUÍA PARA EL MAESTRO .....</b>	<b>109</b>
---	------------

## EDUCACIÓN ÉTICA Y EN VALORES HUMANOS

<b>Capítulo 5 .....</b>	<b>113</b>
1. HORIZONTES DE LA FORMACIÓN ÉTICA Y EN VALORES HUMANOS ..	113
1.1 OBJETIVO DE LA ASIGNATURA .....	116
1.2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS .....	116
1.3. PAUTAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS .....	117
1.4. EVALUACIÓN .....	118
1.5. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS REFERENCIALES MÍNIMOS .....	119
1.6. ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE .....	121
1.7. ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA DE LOS CURSOS.....	123
2. ¿EN QUÉ MOMENTO DE MI VIDA ESTOY? .....	126
3. ¿QUÉ PUEDO HACER PARA DISFRUTAR MI ADOLESCENCIA? .....	127
4. IDENTIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	130

## EDUCACIÓN FÍSICA

<b>Capítulo 6</b>	
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>135</b>
<b>SUGERENCIAS</b>	
1. PREPARACIÓN FÍSICA .....	136

2. VOLEIBOL Y BALONCESTO .....	140
3. RECREACIÓN .....	143
4. ACTIVIDADES DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN .....	145
BIBLIOGRAFÍA .....	148

## CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

### Capítulo 7

#### **BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....** 153

PAPEL FORMATIVO DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	154
ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	155
INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA .....	156
PROMOCIÓN COMUNITARIA .....	157
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS .....	160
TÉCNICAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS .....	160
METARRELATOS .....	162
HISTORIA DE LA CIENCIA .....	163
REPRESENTACIONES SOCIALES EN EL AULA DE CLASE .....	164
LA “NAVE DEL CONOCIMIENTO” O “NAVE TRANS-SISTÉMICA” .....	166
IDEAS PARA ORIENTAR SESIONES DE APRENDIZAJE EN FORMA MÁS INTERESANTE Y SIGNIFICATIVA .....	170
HACIA UN MODELO DIDÁCTICO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE EN LA TELESECUNDARIA RURAL .....	177

#### Núcleo Básico 1. **HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL .....** 180

#### Núcleo Básico 2. **TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS SERES VIVOS .....** 183

#### Núcleo Básico 3. **ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. REPRODUCCIÓN .....** 185

#### Núcleo Básico 4. **ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN .....** 189

#### Núcleo Básico 5. **USO Y MANEJO DEL SUELO .....** 192

## CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

<b>Capítulo 8</b> .....	199
<b>FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b> .....	199
PAPEL FORMATIVO DE LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y AMBIENTE .....	200
ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	201
INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA .....	201
PROMOCIÓN COMUNITARIA .....	202
SUGERENCIAS DIDÁCTICAS .....	203
MAPAS CONCEPTUALES .....	204
METARRELATOS .....	206
HISTORIA DE LA CIENCIA .....	207
REPRESENTACIONES SOCIALES EN EL AULA DE CLASE .....	208
LA “NAVE DEL CONOCIMIENTO” O “NAVE TRANS-SISTÉMICA” .....	210
IDEAS PARA ORIENTAR SESIONES DE APRENDIZAJE EN FORMA MÁS INTERESANTE Y SIGNIFICATIVA .....	214
HACIA UN MODELO DIDÁCTICO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE EN LA TELESECUNDARIA RURAL .....	221
<b>Núcleo Básico 1. HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b> . . . .	224
<b>Núcleo Básico 2. PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA</b> .....	230
<b>Núcleo Básico 3. LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS</b> . . . . .	240
<b>Núcleo Básico 4. EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE</b> .....	248
<b>Núcleo Básico 5. TEMPERATURA Y CALOR</b> .....	255
<b>Núcleo Básico 6. AHORRANDO ENERGÍA</b> .....	260
<b>Núcleo Básico 7. TABLA PERIÓDICA</b> .....	270
<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> .....	278

# INTRODUCCIÓN

## Compañero docente:

**Guía Didáctica** fue elaborada con la finalidad de brindarle un apoyo para la realización de su labor educativa. En ella se sugieren algunas formas de tratamiento para los contenidos de aprendizaje de las asignaturas correspondientes al octavo grado.

Este volumen considera las orientaciones didácticas correspondientes a los núcleos básicos del uno al seis.

En este volumen se abordan formas de tratamiento y sugerencias didácticas, posibles correlaciones con otras asignaturas, formas y aspectos de la evaluación, además de las claves de respuesta de las sesiones de *Demostración de lo aprendido* de cada núcleo básico.

De la misma forma, se presenta lo relacionado con *Perspectivas del camino recorrido*, cuyo contenido se aplicará en la semana final del curso. En esta semana se considera una evaluación general de los alcances obtenidos durante el curso.

Esperamos que esta *Guía* llene sus expectativas y que realmente se convierta en una valiosa herramienta de consulta.

Los autores

TELESECUNDARIA

ESPAÑOL



# Capítulo 1

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

### PRESENTACIÓN

La función de usted, maestro, como responsable del proceso de aprendizaje de sus alumnos, es de gran importancia si se pretenden lograr los propósitos de una educación formativa de calidad, comprometida con la promoción económica, social y cultural de las comunidades en donde se inscribe la escuela en la cual labora.

Esta *Guía* le ofrece orientaciones prácticas que le serán de gran ayuda para la realización de su trabajo con mayor facilidad y eficiencia. Para ello se le ofrecen pautas propositivas en relación con cada uno de los núcleos básicos de aprendizaje que le auxiliarán para integrar la información proveniente de los materiales impresos y televisivos, que usted deberá adecuar a las condiciones particulares de su quehacer educativo.

La forma de presentar las sugerencias en cada núcleo considera los siguientes aspectos:

- Concepto central
- Aspectos fundamentales
- Dificultades del aprendizaje
- Alternativas didácticas
- Aspectos formativos
- Correlaciones

- Criterios específicos para evaluar
- Claves

## INTRODUCCIÓN

Este documento da a conocer al docente de Telesecundaria los criterios que norman y orientan el curso de octavo grado de Español, para que desempeñe un papel idóneo dentro de las sesiones de aprendizaje y conduzca a los estudiantes a obtener el mejor provecho de sus materiales didácticos (*Guía de Aprendizaje, Conceptos Básicos* y programa televisado). Ello, con objeto de que los adolescentes mejoren notoriamente sus destrezas al hablar, escuchar, leer y escribir.

Las cuatro destrezas arriba señaladas son fundamentales en el curso por dos razones: porque sólo mediante ellas puede alcanzarse el objetivo más amplio de esta asignatura, el cual consiste en superar la capacidad comunicativa del estudiante mediante la lengua, y porque el cambio que conduzca a ese fin ha de ser eminentemente práctico.

A ellos se debe que las diversas fases de una sesión de aprendizaje y en general ésta misma, se conciben como fuentes de actividad lingüística ininterrumpida: unos minutos antes de que la atención del grupo se concentre en el programa televisado, el estudiante lee (comunicación escrita) la breve frase introductoria de la sesión de aprendizaje, la cual, por lo común, tiende a constituirse en una fórmula motivadora del tema tratado, y, a la vez, en un factor que induce a elaborar hipótesis respecto al contenido de dicho programa, pues de ese modo el adolescente explora la información audiovisual que se le ofrece de una manera activa y con una estrategia definida (interpretación de mensajes audiovisuales que incluyen la lengua oral y la escrita).

Luego de haber atendido el programa (comprensión de mensajes basados en diversos lenguajes, entre ellos la lengua oral y a veces la escrita), el estudiante intercambia comentarios (comunicación oral) con uno o varios de sus compañeros, a propósito de algún aspecto de su contenido.

En seguida, en la mayor parte de las sesiones, el adolescente lee un texto de *Conceptos Básicos* (lectura), a partir del cual realiza actividades de análisis y de síntesis (interpretación de mensajes escritos). Más tarde, en una tarea de aplicación, generalmente el estudiante habla o redacta (producción de mensajes orales y escritos), para emplear lo aprendido en nuevos contextos.

Después, el estudiante lleva a cabo un proceso de evaluación de su propio trabajo, del de su equipo y del de otros estudiantes, a lo largo del cual debe analizar, interpretar y juzgar producciones lingüísticas propias y ajenas (análisis e interpretación de mensajes orales y escritos).

Al final de la sesión, el estudiante realiza dos mínimas tareas más, que contribuyen a que su dominio en el campo de las habilidades lingüísticas sea más pleno: conocer y aplicar normas ortográficas.

## **PAPEL FORMATIVO**

El desarrollo de la personalidad se encuentra íntimamente vinculado con el progresivo dominio de la lengua, ya que ésta es indispensable para adquirir una identidad propia y, a la vez, para relacionarse armónicamente con la sociedad a la que se pertenece.

En efecto, la lengua es el recurso mediante el cual un individuo hace suyas progresivamente las adquisiciones de la humanidad y, de ese modo, alcanza seguridad en sí mismo, se hace poseedor de los valores universales y se vuelve sensible ante los más diversos hechos humanos. Además, también mediante la palabra el individuo alcanza niveles superiores de organización mental y adopta hábitos de reflexión con los cuales enriquece su información y formación en todos los sentidos.

El contacto con las diversas manifestaciones físicas y espirituales del hombre sólo es posible, la mayoría de las veces, gracias a la comunicación mediante la lengua. Por eso, el desarrollo lingüístico y el aprendizaje corren paralelos: el estudiante acrecienta sus conocimientos sobre la lengua en la medida en que tiene contacto con variados campos del conocimiento de la actividad humana, y simultáneamente, sus avances en la comunicación con la palabra lo facultan para tener acceso a contenidos y valores más complejos de la cultura.

Lo anterior permite afirmar el carácter instrumental de la asignatura de Español: los progresos que se hagan en ella son indispensables para que el conocimiento del estudiante prospere en todas las asignaturas y para que, en su contacto cotidiano con el mundo, aproveche para sí lo aportado por todos los hombres en la obra de la cultura. Ello se aprecia con mayor evidencia si se recuerda que, en Español, el estudiante aguzará sus facultades para comprender y hacer uso de la información que llega a él por vía oral, ya directamente, ya a través de los medios colectivos de comunicación (televisión, radio, cine, prensa) y, además, aprenderá y pondrá en práctica diversas técnicas de lectura y de estudio, incluso en relación con textos escolares de otras materias.



Por las razones hasta aquí expuestas, en la asignatura de Español se pretende que el estudiante participe activamente, de manera permanente, interpretando y formulando mensajes respecto a los más diversos temas, en variados contextos y situaciones, y en diferentes niveles de la lengua, para que se consolide su habilidad desde la conversación informal sobre temas que son de su interés (deportes, espectáculos, actividades recreativas, etc.), hasta la redacción formal de monografías sobre asuntos “serios” (entidad natal, contenidos de textos escolares, ciencia y arte, etc.), pasando por exposiciones orales, debates, mesas redondas, formulaciones de cartas, resúmenes, cuadros sinópticos, informes, etcétera.

## ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA

El sentido didáctico que se da al programa de esta asignatura se basa en la realidad del estudiante (nivel lingüístico, intereses y necesidades de aprendizaje, situaciones y contextos de comunicación familiares y atractivos, etc.) y en la utilidad comunicativa de la lengua. Además, intenta llenar huecos que antes quedaban vacíos, tales como la interpretación de lenguajes orales, puesto que los avances en la lectura y redacción dependen en buena medida de que la experiencia con la lengua oral haya sido variada e intensa.

Por ello, con frecuencia se pretenderá que el estudiante eleve su competencia comunicativa a partir de la conversación común sobre temas de interés, tratados en fuentes informativas no escolares e informales (diálogos cotidianos, programas de radio y televisión, revistas de historietas y de espectáculos, tradición oral de la comunidad, etc.). Desde luego, siempre se perseguirá llegar a un nivel más alto: comunicar, con aplomo y eficiencia, en contextos formales, contenidos de complejidad superior que supongan un trabajo preparatorio más exigente (exposiciones orales, redacción de monografías, etcétera).

La importancia asignada a la comunicación escrita es un factor que determina el rumbo de la asignatura: por un lado, se aspira a que el estudiante considere todo texto empleado como fuente informativa en las sesiones, en tres diferentes niveles de lectura: el de la **comprensión literal** —el estudiante debe ser capaz de parafrasear todo contenido explícito del mensaje o responder preguntas sobre éste—, el de la **interpretación** —el adolescente ha de elaborar hipótesis, así como efectuar inferencias y deducciones para comprender el contenido del texto más allá de lo manifestado explícitamente en él— y el de la **valoración** —el estudiante será capaz de emitir un juicio sobre lo afirmado o negado, y adoptará una posición respecto al contenido, fundamentada en razones.

Del mismo modo, el programa aspirará a que, en la redacción, el estudiante sea capaz de referirse por escrito a un determinado contenido, en cuatro diversos niveles: en el primero, dejará a un lado sus propias valoraciones y proyecciones, al parafrasear con toda objetividad información escuchada o leída; en el segundo formulará su interpretación conforme a los indicios proporcionados en el mensaje escuchado o leído; en el tercero, expresará su personal punto de vista y adoptará una posición fundamentada respecto al tema tratado; por último, realizará composiciones en las que exprese, desde su más honda subjetividad, sus sentimientos, emociones y actitudes.

Una novedad notable más del actual programa está representada por los contenidos relativos a literatura, los cuales abarcan dilatadas épocas y continentes, pues van desde la épica medieval española, forjadora de la lengua castellana, hasta la creación literaria del Siglo de Oro, el Romanticismo y el Realismo del siglo XIX, así como el Modernismo.

El último aspecto que orienta la asignatura es éste: se abandona el enfoque de la lingüística estructural y se introduce la **Reflexión sobre la lengua**, con el propósito de que el estudiante conozca conceptos fundamentales de la gramática del Español y, al mismo tiempo, el comportamiento de los hablantes y de la lengua misma, según los contextos sociolingüísticos. Ello quiere decir que no se trata de formar expertos en preceptiva, sino elaboradores de mensajes que sepan valorar, corregir y afinar sus propios mensajes con ayuda de criterios gramaticales y según las variables que les imponga cada situación comunicativa.

## INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA

Con base en las características específicas de la Telesecundaria, el programa de la asignatura se interpretó en los siguientes términos:

- Los programas de televisión proporcionarán información sobre los contenidos, pero además analizarán e ilustrarán los procesos comunicativos mediante los cuales esos contenidos son aprovechables. Igualmente, apoyarán el aspecto formativo al presentar actitudes positivas respecto a las actividades de comunicación estudiadas.
- Los textos de *Conceptos Básicos* tendrán grados muy diversos de complejidad, abordarán gran variedad de temas y serán susceptibles de diferentes manejos en el plano de la comunicación, pues pretenderán acercar al estudiante a variados campos de la información y la recreación.
- Las *Guías de Aprendizaje* colocarán al estudiante en un proceso activo de interpretación y formulación de mensajes, a lo largo del cual reunirá información, la

interpretará, la cotejará con su propio mundo de experiencias y conocimientos, y la utilizará en nuevas situaciones.

- La preocupación por mejorar la capacidad del estudiante para redactar no se limitará únicamente al contenido y se asignará en cada sesión un espacio para que, sistemática y dosificadamente, el estudiante haga progresos en materia de ortografía.

## **PROMOCIÓN COMUNITARIA**

A lo largo del curso se apreciará con toda evidencia la preocupación de que el estudiante redescubra y valore la cultura forjada en su propia comunidad: desde las producciones de mensajes en las cadenas orales de radio y televisión, así como la prensa del lugar, hasta la literatura que es propia de su país y su tiempo. Asimismo, la de que, a la hora de aplicar y demostrar sus conocimientos, el estudiante lo haga fundamentalmente para intervenir de manera activa en la vida de la colectividad de la que forma parte, siempre con el afán de mejorarla.

Será conveniente y a veces indispensable que el maestro contribuya a lograr ese objetivo, orientando a sus discípulos para coordinarse con padres de familia y vecinos, y emprender acciones en las que se aproveche el dominio adquirido sobre la comunicación lingüística y se favorezca progresivamente a la comunidad (creación de un periódico comunitario, escenificación de una pieza dramática, etcétera).

# SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

## Núcleo Básico 1. CAMINOS DEL ESPAÑOL

### Concepto central

Preparar al estudiante para el curso de Español, octavo grado, proporcionándole información general de los contenidos aplicándole una prueba de diagnóstico y presentándole nociones básicas sobre el estudio de esta asignatura.

### Aspectos fundamentales

Hacer una evaluación diagnóstica acerca de la lengua hablada, la lengua escrita, recreación literaria y reflexión sobre la lengua, y presentar en forma esquemática los métodos que se proponen para utilizarlos a lo largo del curso.

### Dificultades del aprendizaje

1. Motivar al estudiante para que aproveche el curso de Español convenciéndolo de que le ayudará a mejorar los resultados en el aprendizaje de todas las materias.
2. Incrementar el gusto por la lectura de obras literarias.
3. Lograr que el estudiante maneje procesos que le ayuden a usar la lengua con mayor eficiencia.
4. Conseguir que utilice su capacidad para comunicarse oralmente o por escrito con el fin de mejorar la calidad de vida de su comunidad.

### Alternativas didácticas

De acuerdo con los resultados de la prueba de diagnóstico, las nociones metodológicas, los contenidos del programa de octavo grado y las necesidades de la comunidad, proponer actividades que estimulen la creatividad de los estudiantes, propicien sus iniciativas y les ayuden a superar deficiencias en el manejo de la comunicación verbal. Por ejemplo, la publicación de una revista, la elaboración de periódicos murales, la organización de conferencias, debates, campañas, etcétera.

## Aspectos formativos

Se pretende que el alumno valore los avances obtenidos en los grados anteriores, que tome conciencia de sus rezagos y busque alternativas de solución. Que comprenda cómo a través de los contenidos temáticos del programa se incrementarán sus capacidades comunicativas que le ayudarán a relacionarse mejor con sus compañeros y con los miembros de la comunidad. Que se interese en conocer a través de la lectura, las hazañas de héroes que perduran a través del tiempo.

## Correlaciones

Al finalizar el núcleo, el estudiante tendrá una evaluación general de los avances logrados en cada una de las asignaturas; esto le permitirá comparar los resultados y establecer cuánto tiempo le dedicará al estudio y regularización de los temas que así lo requieran.

## CLAVES DE LAS PRUEBAS

### Sesión 2. ¿Sabes hablar claro? Evaluación diagnóstica I

1. b), 2. b), 3. a), 4. a), 5. a), 6. c), 7. c), 8. a), 9. b), 10. b).

1. A. coser, E. callado, 2. Los padres hablaron amenamente con sus hijos.  
Los padres hablarán amenamente con sus hijos.

### Sesión 3. ¿Dominas la palabra escrita? Evaluación diagnóstica II

1. a), 2. b), 3. c), 4. e), 5. a), 6. b), 7. c), 8. c), 9. c), 10. c).

Cuestionario sobre la lectura de Pigmalión

I. 1. c), 2. c), 3. b), 4. c), 5. c).

II. La paráfrasis debe contar lo esencial de la historia pero expresadas con las palabras del estudiante.

III. La ficha de resumen debe tener en la parte superior izquierda el tema, en la derecha los datos bibliográficos, y en seguida el resumen del texto leído.

- IV. d) Despedir un cuerpo.  
e) Caja cubierta.  
b) Acción y efecto  
a) Deseo  
c) Después
- V. Científicos, origen, vida, desarrollo, basados, leyes, universales; rigen estrellas, posibilidad, haya vida, inteligente, sistema, razón, suficiente, precio, experimentos, extraterrestres.

### **Sesión 10. Perspectivas del curso**

1. a), 2. b), 3. a), 4. b), 5. a), 6. e), 7. b), 8. c), 9. a), 10. a).

## **Núcleo Básico 2. MUNDOS DE AVENTURAS**

En las luchas por la reconquista del territorio español surgen personajes famosos por su valor y heroísmo, como el Cid Campeador. Los hechos reales se transforman en leyendas y los juglares cantan de castillo en castillo los relatos del medievo español que han hecho llegar hasta nosotros estampas de aquellos mundos de aventuras, fuente de inspiración de muchas obras literarias y motivo de interesantes reflexiones y comentarios.

### **Aspectos fundamentales**

Identificar el Poema del Cid, en el marco de la épica feudal española, para que el estudiante comprenda cómo ha evolucionado el español a lo largo del tiempo. Conocer y formular oraciones coordinadas copulativas y disyuntivas, que puedan ser utilizadas en la preparación de fichas de trabajo, exposiciones orales y mesas redondas, en las cuales el estudiante pueda presentar temas de su interés tanto personal como de estudio.

### **Dificultades del aprendizaje**

Motivar al estudiante para que comprenda que la lengua es un instrumento vivo que se puede manipular; así como la importancia que representa adquirir el dominio de dicho

instrumento a través del manejo de oraciones coordinadas, copulativas y disyuntivas, el uso de estas conjunciones, la identificación y empleo del pronombre, y el infinitivo de los verbos en las oraciones que construya.

### **Alternativas didácticas**

Se recomienda pedir a los estudiantes redactar listas de oraciones simples, después agregar las conjunciones copulativas **y - e** o las disyuntivas **o - u** para unir con otras oraciones simples y formar oraciones coordinadas; ejemplo:

La escuela es bonita **y** está sobre una colina.

Vendré a trabajar el lunes **o** puedo venir el martes.

También es posible presentar oraciones coordinadas copulativas y adversativas para que los estudiantes localicen la conjunción y separen las oraciones simples que las formen; ejemplo:

El día es muy luminoso **y** no se ve ninguna nube.

El día es muy luminoso

No se ve ninguna nube

Pedro vendrá en el ferrocarril **o** vendrá en el autobús.

Pedro vendrá en ferrocarril.

Pedro vendrá en el autobús.

Se recomienda también insistir con el estudiante en que el uso de las conjunciones copulativas o adversativas, hace cambiar la significación de la oración; ejemplo:

Vendré a trabajar el lunes **o** puedo venir el martes. La idea es que vendré a trabajar uno de los dos días. Si la oración es: Vendré a trabajar el lunes **y** puedo venir el martes. La idea es que vendré a trabajar el lunes **y** también el martes.

Para reforzar el concepto de pronombre se pueden presentar oraciones para que el estudiante sustituya el nombre por un pronombre. Ejemplo:

Miguel y Alma son hermanos, él estudia secundaria, ella corte y confección. El sustantivo Miguel, fue sustituido por el pronombre **él** y Alma por **ella**.

La repetición de ejercicios como los propuestos, logrará que el estudiante maneje adecuadamente estos conceptos y los aplique en la redacción de sus trabajos.

### **Aspectos formativos**

El estudiante apreciará que el español ha evolucionado a lo largo del tiempo, y en la actualidad nos podemos servir de él, a través de la palabra oral y de la escrita para transmitir pensamientos y emociones.

Se pretende que valore la lengua como un instrumento vivo que cambia constantemente y que por medio de él puede mejorar su vida en la comunidad.

El estudiante apreciará que leyendo obras literarias, puede ampliar su concepción del mundo, de los seres y de las cosas.

Valorará, igualmente, el lenguaje propio de su comunidad como un rasgo distintivo, que merece ser conocido y conservado.

### **Correlaciones**

La elaboración de fichas de resumen para preparar una exposición oral, lo mismo que la realización de una mesa redonda, permitirá al estudiante lograr correlaciones con el área de historia.

### **Criterios específicos para evaluar**

El estudiante evaluará y coevaluará sus trabajos con el propósito de que poco a poco se involucre en el proceso de su aprendizaje y aprenda a valorar la calidad de sus trabajos así como los de sus compañeros. La integración de lo aprendido presentada en el núcleo, prepara al estudiante para la sesión de demostración de lo aprendido, que es la única que el profesor revisa y evalúa para informar del resultado a sus estudiantes; aunque, si lo estima necesario, puede tomar en cuenta lo que ha observado acerca del desempeño habitual del estudiante.



## **CLAVE DE LAS PRUEBAS**

Las claves que se presentan en cada sesión sirven para que el estudiante coteje sus respuestas, sin que éstas tengan que ser necesariamente iguales en todos los casos.

La sesión de integración, sirve para que se haga un repaso de todos los temas tratados en el núcleo; después con las preguntas de la sesión de demostración, el profesor podrá otorgar una calificación al estudiante que será el reflejo de lo aprendido en el desarrollo del núcleo.

### **Clave de la evaluación del núcleo**

Cuestionario televisivo

1. Voz humana, música y sonidos ambientales.
2. Televisivo.
3. Comienza con inicial mayúscula y concluye en punto y aparte o final.
4. Cantar de gesta.
5. Nobleza y fidelidad.
6. Generalizó y fijó temporalmente ciertas normas de uso del español.
7. Levántese, dispárale, comiéndoselo, neguéme.
8. Ora nos reuníamos en el parque, ora íbamos a casa de Romualdo.
9. Alto - bajo.
10. Contenido argumentativo, intención de convencer.

### **Vocabulario.**

1. radiofónico 2. sensorial 3. ilustrar 4. categoría 5. publicidad.

Los resúmenes que los estudiantes van a elaborar deben contener los puntos principales que se mencionan en el contenido del libro de Conceptos Básicos.

## **Núcleo Básico 3.**

### **UN MUNDO DE ACCIONES**

#### **Concepto central**

El proceso didáctico del presente núcleo se desarrolla en torno a los textos literarios que contienen acciones desarrolladas por seres humanos. Los verbos, las palabras que representan las acciones, son el centro de atención de este núcleo.

#### **Aspectos fundamentales**

A continuación se enumeran temas centrales de este núcleo:

1. Desarrollar en el estudiante el hábito crítico para analizar mensajes en prensa y carteles, comentar noticias para formular comentarios fundamentados.
2. Elaborar un guión de apoyo para preparar y realizar exposiciones orales.
3. Organizar el pensamiento para formular oraciones coordinadas, distributivas y adversativas, así como el empleo del participio regular, conjugar el verbo haber, empleo de pronombres demostrativos y enclíticos, de sinónimos y de los signos de puntuación.
4. Identificar los recursos que dan precisión al párrafo.
5. El repaso de los temas estudiados en los tres primeros núcleos para la evaluación de **Armando las piezas 1**.

#### **Dificultades del aprendizaje**

Entre los contenidos que ofrecen mayor grado de dificultad pueden citarse el análisis gramatical de oraciones coordinadas adversativas y distributivas, su identificación en textos y su formulación; el empleo de los pronombres demostrativos y de los enclíticos, el uso correcto del participio regular, y la preparación y realización de exposiciones orales.

#### **Alternativas didácticas**

Para que el estudiante identifique y formule oraciones coordinadas adversativas y distributivas, deberá aprender bien qué funciones tienen y qué nexos los unen. Se

pueden hacer oraciones en tiras de cartulina y que el estudiante realice diferentes combinaciones hasta que pueda identificar en textos escritos cada una de ellas.

El uso de pronombres demostrativos y enclíticos se sugiere que se realice cambiando los sujetos de algunas oraciones por éste tipo de pronombres. Elaborar diálogos en los que se empleen para que el estudiante conozca la función de cada uno.

Se sugiere que el estudiante realice exposiciones orales utilizando contenidos de las asignaturas que cursa o bien de un tema que tenga interés para él.

Estas exposiciones deberán tener un guión que incluya los siguientes puntos: tema, propósito, inicio, desarrollo y conclusiones. Así como apoyos audiovisuales: láminas, diapositivas, películas, carteles, documentales, grabaciones de entrevistas, que servirán para que la exposición resulte amena y atractiva para el público.

Al practicar en el salón de clases, es recomendable explicar a los estudiantes desde un principio que deben mantener su atención en lo que se exponga; el aprender a escuchar a los demás, respetando en todo momento a quienes participan en la exposición; si fuera necesario apoyar a sus compañeros con sus intervenciones.

El profesor orientará el trabajo de sus estudiantes al preparar y realizar una exposición oral. Al principio habrá muchas fallas, pero a medida que se practique la actividad, perderán el miedo, la inseguridad y el nerviosismo propio de quien tiene que ser el centro de las miradas de todos y adquirirán la seguridad y el dominio del tema, si se han tenido en cuenta las recomendaciones anteriores.

Es importante que se analicen los mensajes de prensa y carteles que día a día bombardean a nuestros adolescentes por medio de la radio, la televisión, las revistas y periódicos para que ellos aprendan a jerarquizar la información y hagan uso de ella positivamente.

### **Aspectos formativos**

Al ejercitar la exposición oral frente a un público, adquirirá un dominio y seguridad en sí mismo, lo que redundará en el buen éxito de actividades en la escuela y fuera de ella.

El estudiante al evaluar sus trabajos y los de otros compañeros, aprende a valorar sus logros y sus fallas, así como las de los compañeros para que paulatinamente las vaya superando.

## **Correlaciones**

La exposición oral apoyada con materiales audiovisuales es un recurso que puede ser de gran utilidad en otras asignaturas.

## **Criterios específicos para evaluar**

Los trabajos escritos de respuesta cerrada, se evalúan con claves y se confrontan con los de otros compañeros.

En exposiciones, comentarios o puestas en común, se emplean escalas estimativas.

El intercambio de opiniones con el apoyo de escalas o de cuestionarios que motivan la discusión, son formas adecuadas de evaluar trabajos de análisis literario. El profesor debe convertirse en un moderador al intervenir en evaluaciones grupales, puestas en común e intercambio de opiniones.

El profesor ha de infundir confianza a sus estudiantes y permitirles que se expresen con libertad.

## **CLAVE DE LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO**

### **A. Cuestionario televisivo**

1.b; 2.c; 3.a; 4.a; 5.b; 6.c; 7.b; 8.a; 9.b; 10.a.

### **B. Armandando las piezas I**

En esta evaluación se integraron los contenidos estudiados en los tres primeros núcleos; la finalidad que tiene es afirmar contenidos y retroalimentar aquellos que no hayan sido asimilados por el grupo.

Los criterios que se siguieron fueron el jerarquizar los conocimientos en los cuatro ejes del programa mediante organizadores gráficos.

Ejemplo: en los cuadros del núcleo 1 en el primer eje se pide que se anoten aquellas habilidades que el estudio de la lengua pretende desarrollar.

Como puede observarse las respuestas pueden expresarse de diversas maneras con tal de que su contenido sea válido.

## Núcleo Básico 4.

### UN SIGLO QUE RELUCE

#### Concepto central

La centuria XVI, considerada El Siglo de Oro de la literatura de la lengua española, es el motivo central del núcleo básico 4.

#### Aspectos fundamentales

Leer y comentar pasajes de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, de Miguel de Cervantes Saavedra, es medular en el núcleo para adentrar al estudiante en el conocimiento de la producción literaria en lengua española durante el Siglo de Oro. También lo son la exposición oral y la elaboración de fichas de síntesis, prólogos y argumentaciones, en vistas de la producción de un ensayo. Además, se reflexiona sobre normas de uso de la tilde enfática y de las letras *c-s-x-z* para representar un mismo sonido de la lengua, diferencias entre la norma panhispánica y el habla regional, antónimos, participios irregulares, oraciones simples y subordinadas en función sustantiva.

#### Dificultades del aprendizaje

Los paisajes de *El Quijote* pueden representar especiales dificultades de comprensión para los alumnos que no tienen el hábito de la lectura, debido sobre todo a la presencia en ellos de términos y giros arcaicos. Asimismo, las cuestiones de redacción tratadas en el núcleo constituirán probablemente obstáculos difíciles de sortear.

#### Alternativas didácticas

Respecto a las dificultades en la lectura de textos literarios, se recomienda al maestro:

- a) Preparar con anticipación una lista de palabras y expresiones previsiblemente dificultosas de los textos literarios por analizar, con el fin de comentarlas con el grupo e inducir a éste a definir las, antes de que se lean los pasajes.
- b) Leer en la víspera de la sesión los textos seleccionados, identificar episodios y pasajes que se vinculen con experiencias y hechos conocidos de los estudiantes, evocarlos durante la sesión y emplearlos como punto de partida del trabajo de comprensión.

- c) En íntima relación con lo anterior, reflexionar acerca de representaciones iconográficas de *El Quijote* (esculturas, fotogramas de filmes, fotografías de escenas teatrales, programas de televisión, filmes, historietas, etc.) que los estudiantes puedan conocer, para recordarlas en la sesión o, de ser posible, presentarlas al grupo durante ella, como preámbulo a la lectura.
- d) Conceder la mayor atención al programa televisado que recreará audiovisualmente el contenido de los textos analizados.

En cuanto a la redacción de fichas de síntesis, prólogos y argumentaciones, resulta aconsejable ejercitarla a partir de temas e información plenamente dominados por los estudiantes. Por lo tanto, en caso de dificultad selecciónense temas sencillos, atractivos y bien conocidos de los miembros del grupo (deportes, espectáculos, pasatiempos, personajes y actores de programas de televisión, grupos musicales, etc.) en relación con los cuales se posea además un mínimo de información documental (en periódicos, revistas, enciclopedias y libros).

### **Aspectos formativos**

En el núcleo se persigue ante todo que el estudiante aprecie y pondere los ideales de la justicia y generosidad encarnados por *El Quijote* –además de otros representados por varios de los personajes de la obra–, y que reconozca en los pasajes literarios leídos una fuente de aprendizaje y recreación.

En cuanto a redacción, el propósito consiste en avanzar un peldaño más en la organización mental de las ideas y en la expresión ordenada y sistemática de las mismas, ya en exposiciones orales o en fichas de síntesis, ya en textos introductorios y en comentarios especializados.

### **Correlaciones**

La primera correlación que salta a la vista es la establecida entre Historia, Geografía y Literatura: por ello se analiza someramente el marco socio-histórico del Siglo de Oro. Por lo demás, las exposiciones orales, las fichas de síntesis y los prólogos que se formulen durante el núcleo pueden referirse a asuntos de cualquiera de las materias del grado. Por último, los comentarios especializados habrán de serlo, en particular, a propósito de temas científicos y tecnológicos.

## **Criterios específicos para evaluar**

Si bien en cada sesión se señalan los instrumentos o mecanismos de evaluación convenientes para ella, cuando no simplemente claves de respuestas, es preciso considerar que, por el carácter central que poseen los temas de literatura dentro del núcleo, y en menor medida los de redacción, los mejores criterios para evaluar son la constatación de que el estudiante comprende lo leído en los tres niveles habituales: comprensiones literal, interpretativa y valorativa, y de que lo expresado por el estudiante oralmente y por escrito es coherente y preciso.

## **CLAVE DE LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO**

Cuestionario televisivo

1. c; 2. b; 3. c; 4. b; 5. b; 6. c; 7. c; 8. a; 9. a; 10. a

## **Núcleo Básico 5. TIEMPOS DE ROMANTICISMO Y REALISMO**

### **Concepto central**

En este núcleo, el proceso didáctico gira alrededor de las literaturas romántica y realista. Mediante pequeños ensayos, los alumnos aprenderán a identificar el fondo y la forma de obras correspondientes a las literaturas mencionadas.

### **Aspectos fundamentales**

Los temas centrales que se tratan en el Núcleo 5 son los que a continuación se enumeran:

1. Marcos sociohistóricos de las literaturas romántica y realista.
2. Elaboración del prólogo y el epílogo de una antología romántica.
3. Análisis de forma y contenido de novelas del siglo XIX.
4. Formulación de oraciones subordinadas adjetivas.
5. Solución de problemas ortográficos de las letras **h, g, j** y acento diacrítico.

## Dificultades del aprendizaje

Entre los temas que representan mayor dificultad están: la elaboración del prólogo y el epílogo, la antología poética, la formulación de oraciones subordinadas adjetivas y el análisis de forma y contenido de poemas y novelas del siglo XIX.

## Alternativas didácticas

Para que al alumno se le facilite la elaboración del prólogo y el epílogo de un ensayo, una alternativa que el maestro puede utilizar es indicarle que lea las presentaciones de cada núcleo de los diferentes textos de Telesecundaria. Sus alumnos deben comprender que el prólogo anticipa, analiza y da a conocer, en forma general, el contenido de un libro; en tanto que el epílogo concluye, cierra y en ocasiones hace un pequeño análisis de la obra tratada.

Se debe recordar que el epílogo reafirma o puntualiza lo expuesto en la obra y puede contener recomendaciones, datos biográficos o agradecimientos a personas que colaboraron con el autor del prólogo.

Para elaborar tanto el prólogo como el epílogo de una antología, se deben conocer el contenido de la obra y los datos biográficos del autor.

Otra de las dificultades que el maestro puede enfrentar es la formulación de las oraciones subordinadas adjetivas. Por lo cual, es necesario que identifique primero el nexos (pronombre relativo: que, el cual puede cambiarse por otro relativo: **el cual, la cual, los cuales, las cuales, quien, quienes, cuyo, cuyos, cuya, cuyas**). Para facilitar el tema, puede proponerse un juego en el que los alumnos, en el pizarrón o con carteles, elaboren oraciones para que aprendan a identificar el nexos o pronombre, cuya función es unir la oración subordinada a la principal. Posteriormente, se hará la clasificación de estas oraciones en explicativas y especificativas.

Las explicativas son aquellas que aclaran el sentido o el significado de la oración principal, van entre comas y así pueden identificarse fácilmente.

### Ejemplo:

Los árboles, [**que** dieron frutos,] se secaron.  
nexo

ORACIÓN SUBORDINADA ADJETIVA EXPLICATIVA



Se dice en la oración principal que los árboles se secaron y, como una aclaración adicional, en la oración subordinada se añade **que dieron frutos**.

Obsérvese este ejemplo:

Los regalos [**que** me hicieron mis amigos] son valiosos.

nexo

ORACIÓN SUBORDINADA ADJETIVA ESPECIFICATIVA

Obsérvese que no va entre comas; determina qué regalos son valiosos: **los que me hicieron mis amigos**, otros regalos recibidos por mí podrían no ser valiosos.

### Aspectos formativos

La elaboración del prólogo y el epílogo propiciará que el alumno adquiera capacidad de síntesis –una actitud selectiva para poder elegir lo que va a tratar– a la vez que obtiene capacidad crítica para analizar el contenido de la obra seleccionada.

El aprendizaje de las oraciones subordinadas adjetivas, el gerundio y las reglas ortográficas formará en el alumno el hábito de utilizar la lengua de manera eficiente.

### Correlaciones

Este núcleo se relaciona con las materias de Historia y Geografía. Con Historia por el marco sociohistórico de las corrientes literarias romántica y realista y, con Geografía, por la ubicación espacial de las corrientes literarias en los países en los que surgieron.

La redacción de prólogo y epílogos se relaciona con todas las materias. Lo mismo podría decirse de las oraciones subordinadas adjetivas explicativas y de las especificativas.

### Criterios específicos para evaluar

El marco sociohistórico de las corrientes literarias exige que el alumno sepa localizarlos en el tiempo y el espacio y, de esa manera, relacionar los sucesos históricos con las características de las obras literarias.

En los análisis literarios el alumno debe descubrir el sentido general del texto, los recursos utilizados, el efecto que producen en la sensibilidad del lector y las características de contenido y expresión que permiten clasificar la obra en determinada corriente literaria.

Los aspectos mencionados se evalúan con pruebas de ensayo calificadas con escalas estimativas.

Las oraciones subordinadas adjetivas, explicativas o especificativas, se evalúan mediante ejercicios de identificación y de formulación o de complementación de oraciones.

## CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO

Clave para la sesión de Integración

**Cuadro 1.** 1. Siglo XIX. 2. Movimientos de independencia de los países latinoamericanos a partir de 1810. 3. Nacen los sindicatos para defender al trabajador. 4. La producción deja de ser de autoconsumo y se producen grandes cantidades para comercializar. 5. Hay un auge de ganancias para los dueños de las fábricas, mientras que los trabajadores ganan lo mínimo y son explotados. 6. Predomina la razón sobre el sentimiento. 7. Actitud subjetiva ante la vida. 8. Predominio de la narrativa. 9. *Don Juan Tenorio*. 10. *Marianela*. 11. Bécquer. 12. Juan Valera. 13. *Loreley*. 14. *El Periquillo Sarmiento*.

**Cuadro 2.** 1. Escrito que se presenta al final de la obra para recapitular lo expuesto. 2. Presentar la obra al lector.

**Cuadro 3.** 1. Seleccionar y leer un texto. 2. Redactar de una manera personal el texto leído, ampliándolo y explicándolo en un primer borrador; procurar que se relacionen las ideas principales con las secundarias y, sobre todo, revisar que la paráfrasis cumpla los requisitos de la expresión escrita, tanto de contenido como de presentación.

**Cuadro 4.** 1. Explicativas. 2. Se explica de qué o de quién se trata. 3. Los niños, que juegan toda la tarde, estaban cansados.

**Cuadro 5.** 1. h. 2. hue. 3. h. 4. sonido fuerte 5. g. 6. e-i diacrítico.

## Clave para la sesión de Demostración de lo aprendido

1.b; 2.c; 3.a; 4.b; 5.b; 6.b; 7.a; 8.a; 9.c; 10.b.

## Núcleo Básico 6.

### CLARINES DE NUESTRA ÉPOCA

#### Concepto central

En este núcleo el concepto central es *El modernismo*, corriente literaria que surge en Hispanoamérica a finales del siglo XIX y que se presenta como una reacción de los escritores ante los excesos del romanticismo; sus aportaciones lingüísticas y literarias dan nueva vida a las letras, ya que irradian la vitalidad de América hacia el llamado Viejo Mundo.

#### Aspectos fundamentales

- Conocer y disfrutar la poesía de escritores modernistas; a la vez, que se analizan algunos de sus poemas, descubriendo en ellos, imágenes, metáforas y palabras llenas de ritmo, armonía y color; características poéticas que llevarán al alumno por los caminos del movimiento literario más importante surgido en América durante el siglo XIX, **El modernismo** cuya influencia renovadora deja sus huellas en la literatura y en la lengua española.
- El alumno deberá aprender a elaborar fichas de cita textual y cuestionarios de nivel interpretativo para reportar lecturas.
- Este núcleo básico también incluye el estudio de las oraciones subordinadas adjetivas, tanto las determinativas o especificativas como las explicativas y la aposición.

#### Dificultades del aprendizaje

Este núcleo puede revestir particular dificultad para los alumnos, debido a la comprensión de los recursos literarios empleados por los poetas modernistas como son: la alegoría, la comparación, la metáfora y las imágenes. Además, el vocabulario empleado puede incluir numerosas palabras desconocidas para los alumnos, por sus alusiones a la mitología y a lugares exóticos y lejanos. El empleo de oraciones, tanto subordinadas adjetivas, como determinativas explicativas y el manejo de la aposición, reviste igualmente un alto grado de dificultad para los alumnos.

## Alternativas didácticas

Para ayudar en la comprensión de los recursos literarios empleados en la poesía modernista, se presenta a continuación un cuadro resumen.

METÁFORA	COMPARACIÓN	ALEGORÍA	IMÁGENES
<b>DEFINICIONES</b>			
<p>Es cambiar el sentido de las palabras basándose en una semejanza para lograr una expresión más intensa.</p> <p>Se identifica por el cambio de significación.</p>	<p>Es confrontar dos cosas esencialmente distintas, que poseen un rasgo semejante. Se identifica por la presencia de comparativos: como, parecido a, semejante a.</p>	<p>Es una gran metáfora formada por una serie de ellas. Se identifica por ser una serie de metáforas.</p>	<p>Son palabras que impresionan los sentidos provocando sensaciones, para comunicar emociones. Se identifica por las sensaciones que provocan: visuales, auditivas, táctiles, etcétera.</p>
<b>EJEMPLOS</b>			
<p>Una mano de nieve.</p> <p>Las bocas de grana son húmedas y frescas.</p> <p>Ámame mar y nube espuma y ola.</p>	<p>Sus cabellos rubios como el oro.</p> <p>Blanca semejante a la nieve.</p>	<p>Las bocas de grana son húmedas fresas. Metáfora</p> <p>Las negras pupilas escancian café, Metáfora</p> <p>Son ojos azules las llamas traviesas. Metáfora</p> <p>Que trémulas corren como almas de té.</p> <p>Gran metáfora.</p>	<p>La vi tendida de espaldas entre púrpura revuelta... estaba toda desnuda aspirando humo de esencias en largo tubo escarchado de diamantes y de perlas.</p>

Sin embargo, pese a estas dificultades, los alumnos deben aprender a gozar los mensajes de belleza, armonía y color que presenta la poesía modernista; pues, a través de una lectura podrá reportar los tres niveles de comprensión: literal, interpretativo y valorativo.

El alumno irá descubriendo mundos de imágenes y sensaciones, que despertarán en él sentimientos diferentes que, en otro momento, intentará comunicar en sus redacciones personales.

La diferencia de las oraciones subordinadas adjetivas, especificativas y explicativas, reviste también dificultad para los alumnos, por lo cual se sugiere realizar ejercicios de ampliación y sustitución en oraciones como los que se presentan en las sesiones correspondientes; además, el pizarrón puede usarse para realizar algunos ejercicios.

Ejemplo:

ORACIÓN PRINCIPAL:

Los alumnos se divirtieron mucho.

ORACIÓN SUBORDINADA ADJETIVA EXPLICATIVA:

que fueron de excursión

Los alumnos, que fueron de excursión, se divirtieron mucho.

Significa que los alumnos, por haber ido de excursión, se divirtieron mucho.

(A. explicativa)

ORACIÓN SUBORDINADA ADJETIVA ESPECIFICATIVA:

Los alumnos que fueron de excursión se divirtieron mucho.

Significa que, entre todos los alumnos, únicamente quienes fueron de excursión se divirtieron mucho (A. especificativa).

### **Aspectos formativos**

En este núcleo se persigue, ante todo, que el alumno conozca y valore el estudio de una de las más ricas aportaciones literarias de Hispanoamérica al mundo durante el siglo XIX –conocida como **El modernismo**–; esto debe tender a fortalecer su orgullo personal por toda la cultura hispanoamericana, de la cual él forma parte.

A través del análisis de programas de radio y televisión, el alumno será capaz de ejercer su juicio crítico, mejorando el manejo de la lengua mediante la capacidad de aceptar y adaptar al lenguaje, los neologismos –aportaciones lingüísticas de otras culturas– que van integrándose paulatinamente a nuestra lengua.

## Correlaciones

Las correlaciones más importantes son las que establece con las asignaturas de Historia y Geografía, y particularmente con el estudio de la Literatura; para ello se presenta el marco sociohistórico del siglo XIX en Hispanoamérica. La presentación coral de un poema hará que los alumnos pongan en práctica los conocimientos adquiridos con respecto a la poesía modernista, pues ésta debe ir precedida de los procesos de análisis que, valorando sus recursos, permitirán comprender su sentido y apreciar su ritmo y sonoridad.

## Criterios específicos para evaluar

A lo largo de este núcleo el alumno evaluará y coevaluará sus trabajos, con el propósito de que se involucre paulatinamente en el proceso de su aprendizaje.

Al analizar diversos poemas modernistas, el alumno descubrirá en ellos, metáforas, alegorías e imágenes de gran sensualidad, que son características fundamentales de este movimiento literario.

La elaboración de fichas de cita textual, así como el análisis de anuncios, tanto radiofónicos como televisivos, aumentará en el alumno su juicio crítico.

El estudio de oraciones compuestas, la aposición y la subordinación, aumentarán su manejo de la lengua.

Además de esta evaluación, que se presenta en cada una de las sesiones, y la propuesta para evaluar el núcleo, se sugiere que se valore el avance de los alumnos en lo que se refiere a los tres niveles de comprensión lectora: literal, interpretativo y valorativo.

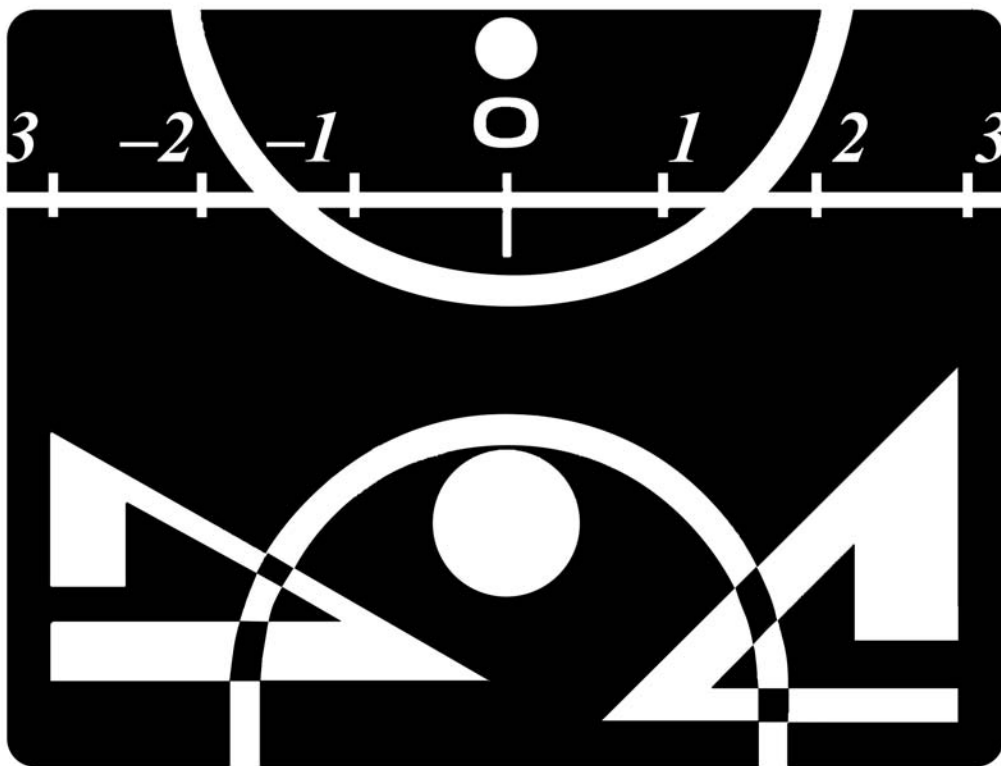
El avance que el alumno logre en su comunicación, tanto oral como escrita, será muestra inequívoca de su dominio acerca de los temas del núcleo.

## CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO

Cuestionario televisivo:

1. Simbolismo. 2. Manuel Gutiérrez Nájera. 3. Salvador Díaz Mirón. 4. Sensualidad. 5. Ambientes nacionales y provincianos. 6. Es el dulce tiempo de la Primavera (Rubén Darío). 7. Transcripción de un pasaje. 8. Suma de ideas. 9. Identificar el carácter ficticio de ciertas ventajas del producto y evitar el consumismo. 10. Los jóvenes que ya obtuvieron su cartilla pueden trabajar.

# MATEMÁTICAS



## Capítulo 2

### ORIENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

El programa tiene el propósito de contribuir con el desarrollo de algunas habilidades intelectuales como, por ejemplo, el pensamiento flexible, que permite resolver problemas de tipo estocástico (aleatorio), el pensamiento variacional que identifica que cambia y que permanece constante en una situación de cambio que exige elaborar modelos geométricos y algebraicos que permiten relacionar las variables que intervienen.

El desarrollo del pensamiento geométrico, desde contextos diversos, donde la geometría tiene diferentes significados: como ciencia del espacio, como método para visualizar conceptos y procesos matemáticos y como punto de encuentro entre la matemática como teoría y la matemática como modelo. El acercamiento a la geometría como teoría se orienta no tanto a la demostración rigurosa como a las formas de argumentación. En cuanto a los modelos de la geometría, éstos permiten ver, imaginar y visualizar conceptos de otras ramas de las matemáticas como, por ejemplo, la representación gráfica de las funciones, la interpretación de los ceros de una función lo mismo que de las expresiones algebraicas asociadas a éstas.

En cuanto a la ampliación de los sistemas numéricos, se avanza en el sistema de los números racionales y se abre camino hacia la construcción de los números irracionales, que serán motivo de estudio en el siguiente grado.

#### PROMOCIÓN COMUNITARIA

La escuela es un instrumento para el desarrollo de la comunidad, ya que ella es co-responsable en la formación de los alumnos, y mediadora en la interacción con padres de familia y comunidad en general.



También la escuela es responsable de la dirección del proceso educativo y promotora de actividades que beneficien a la comunidad, actividades comprometidas con el desarrollo social, económico y cultural. Para lograrlo, se debe concientizar a los alumnos sobre los beneficios que le reporta al progreso de la comunidad una mejor preparación académica de cada uno de sus integrantes.

Desde esta perspectiva conviene también hacer hincapié en el desarrollo de proyectos pedagógicos productivos, en el marco de la política de Telesecundaria: “Educar para vivir mejor”.

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS PARA LOS NÚCLEOS**

### **Núcleo Básico 1. HORIZONTES DE LAS MATEMÁTICAS**

#### **Concepto central**

En este núcleo se pretende facilitar al alumno un panorama general del programa de Matemáticas de grado octavo, así como las herramientas necesarias para la adquisición de nuevos conocimientos.

#### **Aspectos fundamentales**

El núcleo está integrado por ocho sesiones en las que se destaca la resolución de problemas, como una actividad permanente durante todo el curso. Se incluye el cuadro de contenidos que serán objeto de estudio durante el año escolar.

Mediante la evaluación diagnóstica, el análisis de resultados y un proyecto personal, que pretende que el alumno reconozca su nivel de aprovechamiento, proponga junto con su maestro medidas para optimizarlo y planee actividades que le permitan lograr sus objetivos.

#### **Orientaciones didácticas**

- La inclusión de cuadro de contenidos de octavo grado tiene un doble propósito; presentar el qué, como tema de estudio y proporcionar una reflexión a una de cómo se avanza de un grado a otro a través de una comparación de este con el de séptimo grado.

- La resolución de problemas es uno de los ejes transversales no sólo para este grado sino para toda la educación matemática escolar; es recomendable fomentar en los estudiantes el razonamiento, la reflexión y la búsqueda de estrategias de solución.

Durante todo el curso, aplique los conocimientos adquiridos a situaciones problemáticas, cotidianas, a fin de ejercitar los procesos mentales de sus alumnos.

### Aspectos formativos

Las sesiones de análisis de resultados y proyecto personal orientados desde cada una de las áreas deben articularse para que el estudiante elabore más resultados gravables que le permitan una valoración general de su formación integral.

Profesor, recuerde que las matemáticas, en general, constituyen una herramienta poderosa de construcción al conocimiento, puesto que disciplinas como la Física, y la Química, como ejemplos se “dejan aprehender a través de lenguaje matemático”.

### Criterios específicos para evaluar

Con el análisis de la evaluación diagnóstica y la elaboración del proyecto personal, usted podrá determinar si los alumnos están conscientes de sus deficiencias y las consideraron en su proyecto personal. Asimismo, para la evaluación del núcleo considere si los alumnos lograron: un conocimiento sobre el contenido del programa; habilidad en la resolución de problemas, además de detallar claramente su proyecto personal.

### CLAVE DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

1.b 2.a 3.a 4.b 5.c 6.c 7.c 8.c 9.a 10.b  
 11.b 12.b 13.b 14.c 15.b 16.a 17.a 18.c 19.b 20.b  
 21.b 22.c 23.b 24.a 25.c 26.a 27.b 28.c 29.b 30.a  
 31.b 32.a 33.b

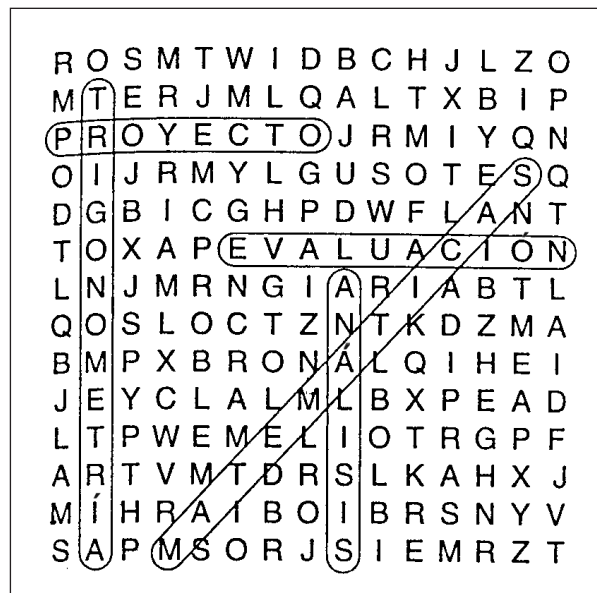
34. a) A, H, I, M, O, T, U, V, X, Y  
 b) B, C, D, E, H, I, O, X  
 c) F, G, J, K, L, N, Ñ, P, Q, R, S, Z  
 d) H, O

35. a) 2; -4; 0; 120  
 b) -25; 38; 0; -1



*Los juegos de mesa son una aplicación de las matemáticas: cálculo mental.*

## CLAVE DE LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO



1.

**Respuestas:**

1. Matemáticas    2. Proyectos    3. Análisis    4. Trigonometría    5. Evaluación
2. a) Aritmética, álgebra, geometría, presentación y tratamiento de la información y probabilidad.
- b) Abierta.
- c) Abierta.
- d) 1. Escuchar con atención.  
2. Participar con comentarios.  
3. Elaborar apuntes.  
4. Resolver ejercicios (u otras que usted considere).
- e) Abierta.
- f) Abierta.
- g) Abierta.

**Núcleo Básico 2.  
ARITMÉTICA**

**Aspectos fundamentales**

En aritmética se trabajará básicamente el sistema de los números racionales: sus operaciones, significados y formas de representación.

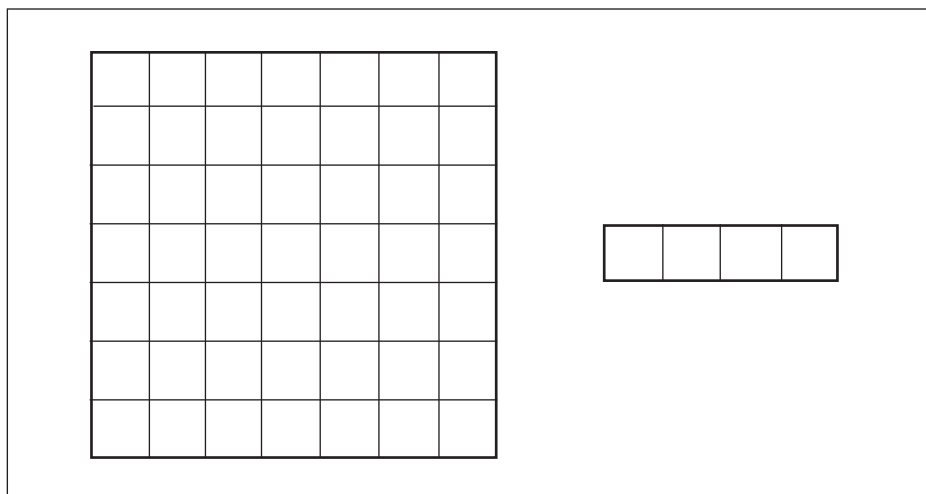
Otro aspecto fundamental del núcleo es la resolución de la raíz cuadrada por diferentes métodos y el concepto de error en la medición, los cuales pueden presentar dificultad, ya que son temas nuevos para el alumno; sin embargo, se tratan de una manera sencilla y comprensible.

**Orientaciones didácticas**

Un aspecto importante en el estudio de los sistemas numéricos es comprender, cómo al ampliarse uno de ellos, los otros, ya conocidos, pueden ser considerados subconjuntos de

él. Por ejemplo: los números naturales como subconjuntos de los enteros. En este contexto, los números racionales son abordados desde sus diferentes significados y representaciones, lo mismo que las operaciones entre ellos y sus diferentes procedimientos.

Una forma para introducir el concepto de raíz cuadrada es manejando un número determinado de cuadrados y formando con ellos cuadrados perfectos. Esto es, se divide un cuadrado en 100 cuadros ( $10 \times 10$ ); si se desea obtener la raíz de 54, se toma ese número de cuadrados y se forma con ellos un cuadrado de lados semejantes que tenga la misma longitud de base que de altura:



Así, se puede observar que el cuadrado tiene de lado 7 y sobran 5 cuadrados, por lo tanto, la raíz cuadrada de 54 es 7 y su residuo es 5, ya que  $7^2 + 5 = 54$ .

Este método adentrará al alumno en el concepto y agilizará su solución, logrando finalmente el cálculo mental de raíces sencillas; asimismo no debe olvidarse que los métodos geométricos ilustran mejor la idea central del concepto y será, en este caso, un antecedente o introducción del método babilónico.

Los algoritmos para la obtención de raíces son complicados, por ello es importante que el alumno no realice una gran cantidad de ejercicios mecanizados, sino que analice algunos que le permitan comprender tanto el concepto como el procedimiento para hallar la raíz. Lo que le permitirá con más solvencia, el uso de la calculadora.

El desarrollo del núcleo favorece el pensamiento flexible, al practicar una misma situación problema de diferentes maneras, con diferentes representaciones, al estimular el cálculo mental, la estimulación y la aproximación de resultados.

El seguimiento de instrucciones, la construcción de procedimientos generales, favorecen la organización del pensamiento y la elaboración de estrategias en vía a la formalización. El uso de la calculadora los introduce en el mundo de las nuevas tecnologías.

## Correlaciones

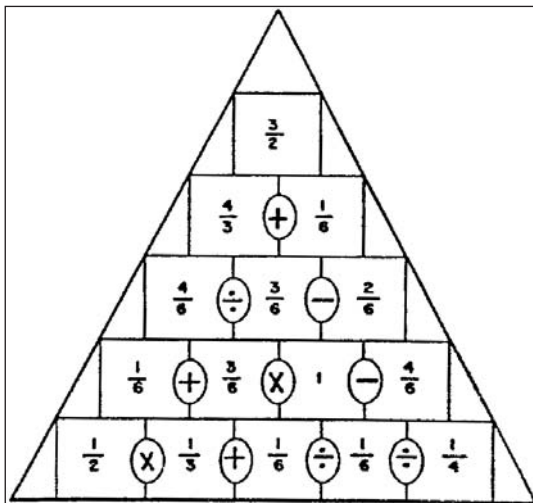
En la construcción de los objetos matemáticos, los racionales, las raíces, el error en la medición y la notación científica, se parte de situaciones problemas de otras ciencias, como la física, la química, la biología, entre otras. Estas a su vez, utilizan estos conceptos para expresar sus resultados, sus leyes y sus conceptos.

La comprensión de operaciones con fracciones y los algoritmos de la raíz cuadrada son los aspectos que deben evaluarse, antes que su mecanización o sus resultados.

Recuérdese que la evaluación debe ser el resultado de un registro constante de las habilidades y conocimientos que el alumno va adquiriendo a lo largo del núcleo; el maestro debe realizar evaluaciones periódicas, que valoren en cada sesión el aprendizaje del alumno.

## CLAVE

1.



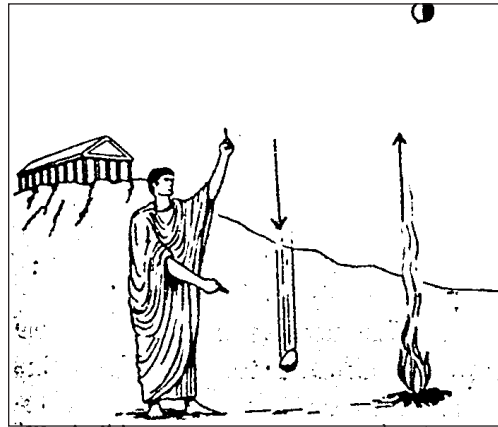
2. 1. g)                      5. a)  
 2. c)                        6. d)  
 3. e)                        7. h)  
 4. f)                        8. b)

3. a) 63 mosaicos  
b) 52 m.

### Núcleo Básico 3. ÁLGEBRA

#### Aspectos fundamentales

En el curso anterior, el alumno manejó algunas operaciones algebraicas, por lo que, en el presente, profundizará sus conocimientos al resolver operaciones más complejas y deducir algunas expresiones generales que modelan situaciones problema diferentes.



Se considera importante para este núcleo, que el alumno tenga claro el concepto de términos semejantes y términos diferentes. También es necesario el manejo acertado de la ubicación de puntos en el plano, pues la graficación y su análisis serán fundamentales en este curso.

#### Orientaciones didácticas

Es importante insistir en la comprensión de conceptos de función, de los diferentes tipos de función que se presentan y establecer relaciones entre sus representaciones algebraicas, la tabla y la gráfica cartesiana.

Algunas expresiones algebraicas generales, a las que se llegará en este núcleo corresponden a los llamados productos notables. La factorización será objeto de estudio en noveno grado.

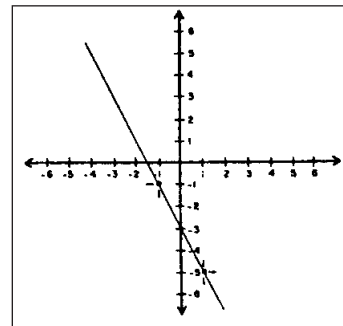
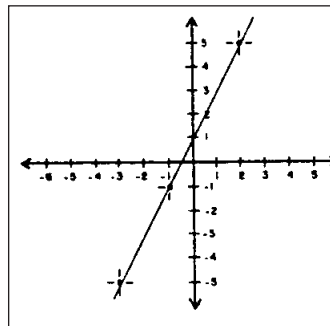
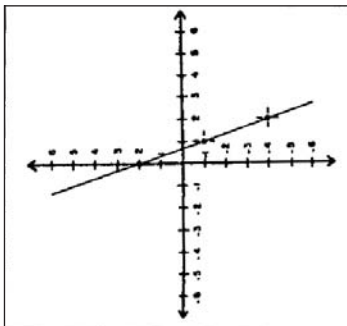
## Aspectos formativos

La superación del manejo mecánico de expresiones algebraicas mediante la búsqueda del sentido, es decir del significado situado social y culturalmente, que pueden tener dichas expresiones en la resolución de problemas, es altamente beneficiosa en la formación del pensamiento matemático de los estudiantes.

El trabajo con el álgebra permite reconocer en el lenguaje algebraico, su sencillez precisión y poder de generalización que conllevan a la organización del pensamiento y el aprecio por parte de los estudiantes hacia la belleza que hay en las matemáticas.

## Criterios específicos para evaluar

Al igual que en todos los núcleos, usted maestro, cuenta con la autoevaluación correspondiente a cada sesión. Para la evaluación que engloba el conocimiento adquirido en todo el núcleo, usted está en libertad de proponer a los estudiantes las actividades que considere pertinentes. Un ejemplo podría ser, que frente a gráficas como las siguientes:



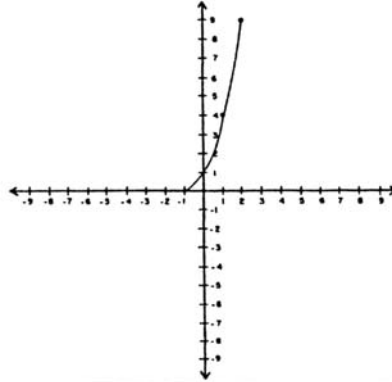
Encontrar la expresión algebraica de la función de gráfica lineal representada en ellas.

Otro ejemplo: Dada la expresión algebraica de una función hacer la tabla y la representación gráfica correspondiente.



$$y = (x + 1)^2$$

x	y	Puntos
-1	0	(-1, 0)
1	4	(1, 4)
0	1	(0, 1)
4	9	(2, 9)



## Núcleo Básico 4. SÓLIDOS

### Aspectos fundamentales

En este núcleo se avanzará en el conocimiento del mundo tridimensional; para ello se retoma los saberes que los estudiantes traen de los grados anteriores donde, a través de la manipulación de objetos del entorno, de advertir sus características, y encontrar regularidades, se llegó a la construcción de objetos de la geometría, como los llamados sólidos geométricos o platónicos, entre otros. Ahora establecerán comparaciones entre ellos para llegar a clasificaciones atendiendo a la forma y tamaño de sus caras, al número de vértices y al tipo de superficies que los limitan.

Un proceso a destacar en el tratamiento de la geometría en este núcleo, tiene que ver con las representaciones bi-dimensionales de objetos tri-dimensionales; los estudiantes harán el desarrollo y construcción del cubo y del prisma rectangular, lo mismo que el de sólidos compuestos.

Llevará a cabo actividades como: resolver problemas en donde aplique sus conocimientos de área, volumen, capacidad y el manejo de las diferentes unidades de medida.

No se debe olvidar que el aprendizaje será significativo siempre y cuando se vean resultados en su aplicación, sobre todo en la actividad cotidiana.

## Orientaciones didácticas

Conviene que los estudiantes vuelvan a tener la oportunidad de manipular los objetos que existen en el salón, sobre todo aquellos cuya forma sea parecida a la de un sólido geométrico con la finalidad de destacar algunas de sus características; pida con anticipación aquellos materiales que faciliten la construcción y manipulación de los sólidos tales como:

- Cajas de todo tipo, tarros
- Cartón
- Instrumentos de geometría
- Pegante
- Tijeras

Una actividad que los estudiantes pueden realizar en trabajo extraclase es la elaboración de plantillas de cuerpos geométricos.

Al caracterizar cada uno de los sólidos es muy importante que diferencien las propiedades esenciales de las cualidades accidentales. En estos casos las preguntas que se formulen deben tener este espíritu por su precisión y claridad.

Para que los alumnos comprendan por qué las unidades de volumen inmediatas varían de 1000 en 1000 se puede proponer la elaboración de un modelo de cubo de 10 *cm* de arista y 10 cubos de 1 *cm* de arista; enfatice el hecho de que los *cm* y los *dm* son unidades inmediatas entre sí. Haga que los alumnos comprueben cuántos cubos de 1 *cm* de arista caben en el cubo de 10 *cm*. Lívelos a concluir que son 1000 cubos los que contiene.

Continúe la clase formulando las siguientes preguntas: ¿cuántos cubos de 1 *dm* de arista se necesitan para formar un cubo de 1 *m* de arista?

Entonces, ¿cuántos cubos de 1 *cm* de arista hay en el cubo de 1 *m* de arista?, etcétera.

Haga que los alumnos concluyan que las unidades de volumen varían en potencias de 1000.

Para que tengan significado el porqué un  $dm^3$  equivale a un litro haga el experimento con un cubo de 1 *dm* de arista y verifique que su capacidad es igual a un litro de agua.

## Aspectos formativos

Durante el curso se propician, el desarrollo de la imaginación espacial, la destreza en el manejo de los instrumentos geométricos al trazar y construir cuerpos, y la aplicación de las diversas formas de razonamiento y recursos de la geometría en otras ramas de las matemáticas y otras asignaturas.

## Correlaciones

La geometría es la parte de las matemáticas, cuya aplicación es más práctica y las correlaciones que se establecen obedecen a la riqueza y sencillez de sus modelos para su desarrollo conceptual de otras áreas del conocimiento.

En educación tecnológica, por ejemplo, en la construcción de viviendas para las personas y vivienda comederos para conejos, patos, gallinas, palomas, etcétera.

## Criterios específicos para evaluar

Profesor: en el texto, al finalizar cada sesión y al término del núcleo básico, se presenta una serie de ejercicios y problemas para la evaluación de sus alumnos. Puede complementar esa evaluación con las aptitudes y las habilidades que los alumnos desarrollen durante el trazo y construcción de sólidos, así como su creatividad en la construcción de arreglos y maquetas que realicen como actividades extraclase.

## Clave para la evaluación del núcleo

I. b, f, g, l, n.

II. a) Cilindro                      b) Hexaedro                      c) Octaedro  
d) Cono                              e) Prisma pentagonal

II. f) Hexaedro o cubo              g) Prisma rectangular

IV. h)  $500 \text{ dm}^3$                       i)  $325 \text{ cm}^3$                       J)  $20 \text{ l}$

V. k) una multiplicación              l) alrededor de  $500 \text{ cm}^3$   
m)  $444.5 \text{ cm}^3$

## Núcleo Básico 5

# PARALELOGRAMOS, TRIÁNGULOS Y CÍRCULOS

### Aspectos fundamentales

En este núcleo se retoman las bases geométricas adquiridas en los grados anteriores para realizar trazos más complejos y construcciones más elaboradas. También se estudian algunas propiedades importantes de ciertas figuras geométricas, a las cuales llegaron culturas tan antiguas como la egipcia.

Entre los temas que destacan por su importancia están el de las propiedades de los triángulos, los paralelogramos y el círculo. El concepto de congruencia permite encontrar las condiciones necesarias y suficientes para determinar un cierto triángulo de manera única.

En el proceso de generalización, los estudiantes encontrarán la formulación del teorema de Pitágoras con base en demostraciones pragmáticas y algunas otra demostraciones donde el razonamiento y la argumentación están antes que una demostración de tipo formal.

### Orientaciones didácticas

Para que los estudiantes construyan significativamente estos objetos de la geometría plana es conveniente propiciar la elaboración de modelos de ellos con los instrumentos apropiados; así podrán realizar mediciones, encontrar relaciones y características que los aproxime a proponer definiciones.

### Aspectos formativos

A lo largo del núcleo se pretende formar en el alumno hábitos de observación y análisis que lo lleven a desarrollar su imaginación espacial; esto le ayudará a entender y reproducir modelos a escala, así como a buscar diferentes caminos para solucionar problemas.

El encontrar en este núcleo cierto grado de formalización permite formas de razonamiento que van de lo general a lo particular, vía contraria a lo usual en la matemática elemental.

## **Correlaciones**

Este núcleo puede ayudar en la construcción de mapas y dibujos para las áreas de geografía e historia, para lo cual se debe tener ubicación espacial y manejo de escalas. Así mismo, sirve de apoyo al área de educación en tecnología en donde no sólo se realizarán trabajos para la escuela, sino de proyección hacia la comunidad.

## **Criterios específicos para evaluar**

La sesión 79 puede ser utilizada en su totalidad para evaluar el núcleo; sin embargo usted puede agregar otras actividades que considere pertinentes.

Para la evaluación tenga también en cuenta los procedimientos que empleen los estudiantes y los argumentos que manifiesten al hacer las construcciones.

## **Núcleo Básico 6** **MANEJO Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN** **Y LA PROBABILIDAD**

### **Aspectos Fundamentales**

Conceptos de la estadística como población y muestra, encuestas y censos, tasas, crecimientos, índices, medidas de tendencia central y otros están presentes en muchas actividades de la vida cotidiana, es así como éstas se convierten en contexto significativo para su construcción

Otro aspecto fundamental lo constituye el acercamiento a los fenómenos aleatorios y a considerar la probabilidad como una medida.

### **Orientaciones didácticas**

La información que se utilice puede ser recogida en experiencias que involucren a los estudiantes y a su comunidad. De esta manera el análisis y las conclusiones que se deriven de esta práctica pueden ser utilizadas en pequeñas investigaciones que propicien un mejor conocimiento de su realidad lo mismo que a tomar decisiones que contribuyan a mejorarla.

Para la introducción al cálculo de probabilidades pueden manejarse tablas con frases familiares donde el alumno estime su probabilidad.

Evento	Es seguro	Es probable	Es difícil	Es imposible
Lloverá hoy				
Pasaré el examen				
Me enfermaré con la lluvia				
Aumentaré mi estatura				
Habrà clases mañana				

Los juegos de azar y las actividades que requieren considerar posibilidades, constituyen espacios privilegiados para el desarrollo del pensamiento probabilístico.

### **Aspectos formativos**

Se busca que el alumno tenga una mayor visión de situaciones probables con apoyo en el estudio de fenómenos y las posibilidades que tienen éstos de que ocurran o no, estableciendo con los resultados modelos y relaciones que le ocurran o no, estableciendo con los resultados modelos y relaciones que lo ayuden a prever juicios y afirmaciones para la práctica constante del análisis de situaciones concretas, así como una interpretación y manejo de la información cada vez mejor que lo ayude a tomar decisiones acertadas en un momento dado.

### **Correlaciones**

Los contenidos de este núcleo ofrecen amplias posibilidades de correlación con las demás áreas del conocimiento. Todas ellas tienen necesidad de recolectar datos, organizarlos, hacer inferencias, establecer con ellas relaciones estadísticas y de probabilidad.

### **Criterios específicos para evaluar**

El grado en que el alumno analice situaciones para prever resultados posteriores, establezca analogías y resuelva problemas que impliquen la obtención de información, con ayuda de un registro estadístico serán la pauta para observar si el estudiante ha comprendido o no las sesiones de este núcleo, además de la evaluación señalada en cada una de ellas.

## CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DEL NÚCLEO

1. **Población:** totalidad de datos, como mediciones o conteos, sobre una característica particular común con respecto a los elementos de un grupo específico sobre el que se realiza un estudio.

**Muestra:** parte de una población seleccionada de acuerdo a un plan o propósito de investigación.

2. a) 7    b) si, 1    c) media:3.3, mediana:3 , moda:3  
d) desviación media: 1.06

3. a) si , razón 5              b) no , los términos no crecen aritméticamente              c) si , razón  $\frac{1}{2}$

4. 2, 6, 18, 54, 162,...

5.  $P_{(1)} = \frac{7}{60}$      $P_{(2)} = \frac{2}{15}$      $P_{(3)} = \frac{3}{20}$      $P_{(4)} = \frac{19}{120}$      $P_{(5)} = \frac{1}{6}$      $P_{(6)} = \frac{23}{120}$

La probabilidad teórica de sacar:

$$P_{(1)} = P_{(2)} = P_{(3)} = P_{(4)} = P_{(5)} = P_{(6)} = \frac{1}{6}$$

6. Probabilidad experimental

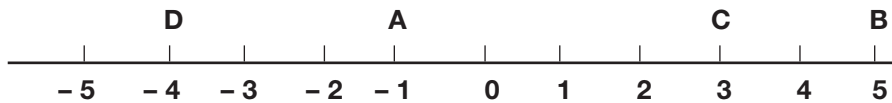
$$P_{(\text{impar})} = \frac{13}{30}$$

Probabilidad esperada o teórica

$$P_{(\text{impar})} = \frac{1}{2} = P_{(1)} + P_{(3)} + P_{(5)} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ARMANDO PIEZAS  
Evaluación del grado  
Una propuesta

1. Analiza



Distancia entre dos puntos

La distancia entre los puntos A y B la representamos así: AB

$$AB = 5 - (-1) = 6$$

La distancia entre los puntos A y B la representamos así: CB

$$CB = 5 - 3 = 2$$

La distancia entre los puntos D y A la representamos así: DA

$$DA = -1 - (-4) = 3$$

**Observa que la distancia entre dos puntos siempre es positiva.**

a) Los puntos M, N, y P están ubicados como se indica en el dibujo.

Calcula MN, MP, PN, NM, PM, NP



Calcula AB, BC, y CA si sabes que las abscisas de A, B y C son

Respectivamente  $-3$ ,  $6$  y  $-5$ . Haz un dibujo.

2. En una feria ganadera hay 120 ejemplares vacunos, de los cuales algunos son de raza normanda y el resto son cebú. Cuando se dio el informe acerca del número de cada raza, un visitante escribió la siguiente nota:



Los  $\frac{\text{---}}{6}$  del total de ejemplares vacunos son de raza normanda.

De los siguientes números el que puede estar en el espacio sombreado es:

- A. 7                      B. 6                      C. 5                      D. 120                      E. 100

3. a) En una población hay 12 mujeres por cada 22 habitantes; la razón entre el número de hombres y el número de habitantes es:

- A.  $\frac{1}{10}$                       B.  $\frac{6}{11}$                       C.  $\frac{5}{11}$                       D.  $\frac{10}{12}$                       E.  $\frac{6}{5}$

- b) **Al simplificar** la fracción  $\frac{2}{5}$  se obtiene la fracción  $\frac{2a}{5b}$ ; de las afirmaciones siguientes la verdadera es:

- A.  $a > b$                       B.  $a < b$                       C. siempre  $a$  y  $b$  son positivos  
D.  $a = b$                       E. Siempre  $a$  y  $b$  son negativos

Si fracción  $\frac{m}{6}$  es equivalente a la fracción  $\frac{25}{20}$ , entonces  $m$  es igual a:

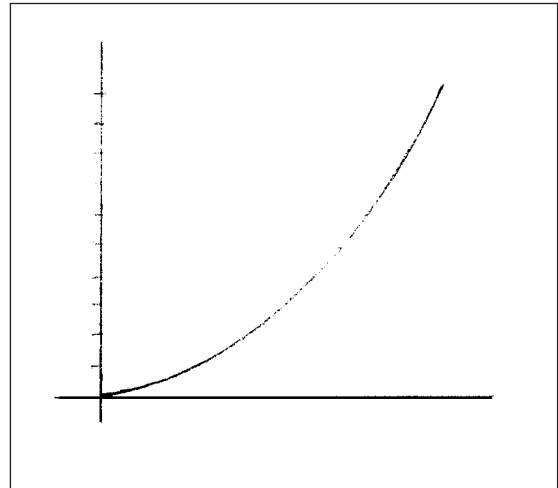
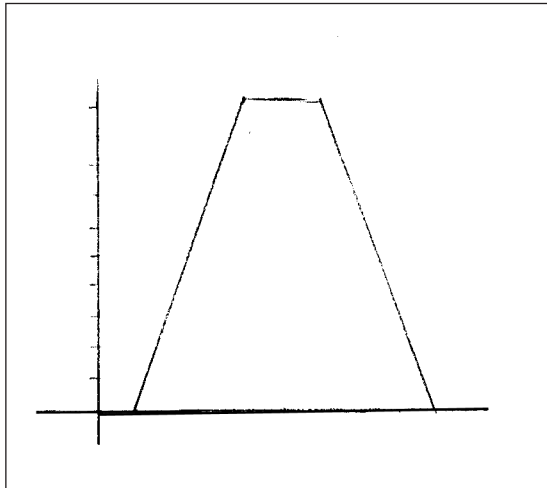
- A. 3                      B. 5                      C. 24                      D. 75                      E. 36

4. Un tanque lleno de gasolina registra una capacidad de 300 galones. Si se extraen de él  $\frac{2}{3}$  de su capacidad, la cantidad de galones de gasolina que quedan en el tanque es:

- A. menor de 90 galones  
B. mayor de 90 galones y menor de 120 galones  
C. mayor de 120 galones y menor de 160 galones  
D. mayor de 160 galones y menor de 210 galones

E. mayor de 210 galones

5. Tomamos una botella vacía, como la dibujada, y la vamos llenando de agua con un vaso. Cada vez que echamos un vaso de agua medimos la altura alcanzada en la botella. Mira atentamente la gráfica y explica la relación que hay entre la forma de la botella y la forma de la gráfica.



6. El sueldo mensual de un representante de televisores es de \$2 000 000 o fijos más \$ 50 000 o por cada aparato vendido. Escribe una expresión algebraica que expresa el salario mensual de este representante.

7. Asocia cada enunciado con la expresión simbólica que le corresponde:

a) El cuadrado de la suma de dos números.

1.  $a^2 + b^2$

b) La suma de los cuadrados de dos números.

2.  $x = 2x - 15$

c) La edad actual de una persona si dentro de 15 años se ha duplicado.

3.  $2(a + b + c)$

4.  $x = 15 + 2x$

d) El doble de la suma de tres números.

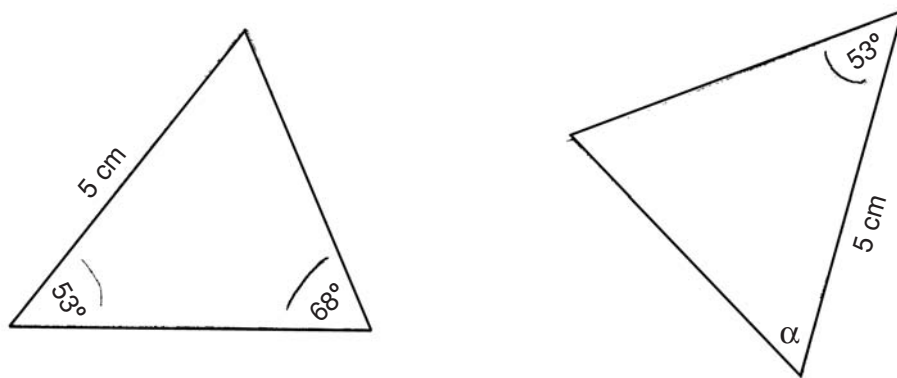
5.  $(a + b)^2$

e) Los  $\frac{2}{3}$  de la mitad de un número.

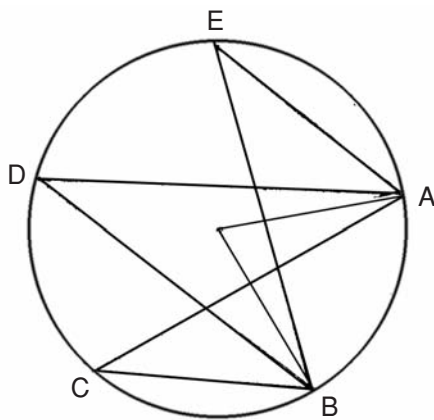
6.  $\frac{1}{3}x$

7.  $\frac{4}{3}x$

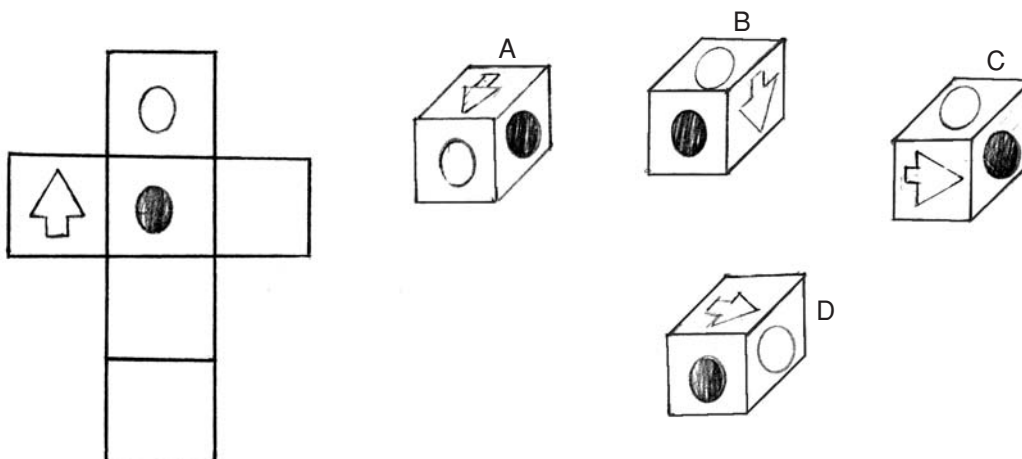
8. Los triángulos de la figura son congruentes, en ella aparecen algunas medidas. ¿Cuál es el valor del ángulo  $\alpha$ ?



9. El arco AB de la circunferencia mide la quinta parte de su longitud. ¿Cómo son los ángulos interiores en C, D y E? ¿Cuánto mide cada uno de ellos?



10. Con el desarrollo mostrado en la figura, se armó un cubo. ¿Cuál de los cubos corresponde a este desarrollo?



- 11.

Si se quiere llenar un recipiente de 2 litros con el contenido de recipientes de 240 cc  
 ¿Cuántos de ellos son necesarios?, ¿Sobraré líquido en alguno de ellos?, ¿Qué cantidad?

12. Las estaturas de 25 muchachos son, en centímetros:

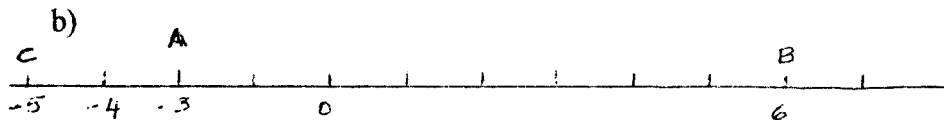
149	154	156	158	158
158	159	160	160	160
160	161	162	162	163
163	163	163	163	165
165	165	167	168	168

Calcula la media, la mediana, la moda y la desviación media.

### CLAVE

1.

$$\begin{aligned} \text{a) } MN &= 4 - (-6) = 10 & NM &= -6 - 4 = -10, \quad |-10| = 10 \\ MP &= -2 - (-6) = 4 & PM &= -6 - (-2) = -4, \quad |-4| = 4 \\ PN &= 4 - (-2) = 6 & NP &= -2 - 4 = -6, \quad |-6| = 6 \end{aligned}$$



$$AB = 6 - (-3) = 9; \quad BC = |-5 - 6| = 11; \quad CA = |-5 - (-3)| = 2$$

2. La respuesta correcta es C

3. a) C                      b) D                      C) B

4. B

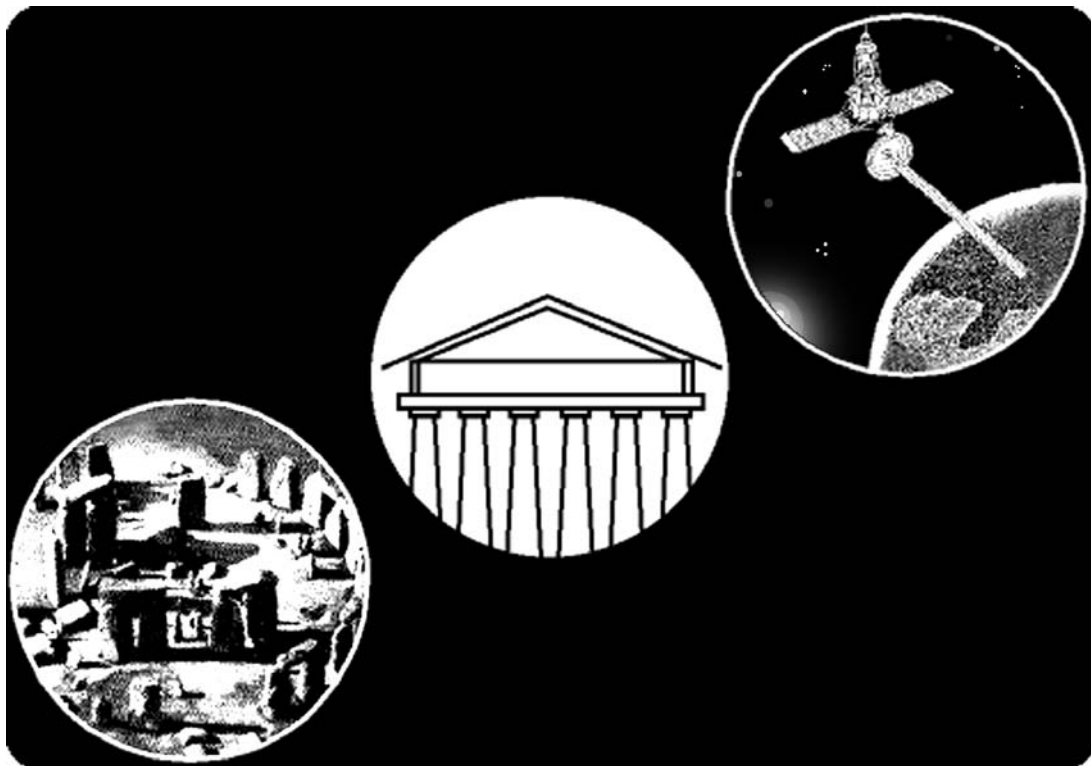
5. Al principio la altura alcanzada es muy pequeña, pero a medida que la botella se estrecha la altura aumenta cada vez más rápido.

6.  $s = 2\,000\,000 \text{ oo} + 50\,000 \text{ oo } t$ , donde  $s$  representa el salario de cada mes y  $t$  el número de televisores vendidos ese mes.

Conviene comentar que los valores de  $t$  sólo pueden ser números naturales, es decir  $0, 1, 2, 3, \dots$ , pues no tiene sentido vender  $\frac{1}{2}$  televisor o  $\frac{3}{4}$  de televisor, etcétera.

7. a, 5;          b, 1;          c, 2;          d, 3;          e, 6.
8.  $59^\circ$
9. Congruentes,  $36^\circ$
10. D
11. 8 recipientes. S sobra líquido. Sobran 80 cc
12. Media: 161.2, Mediana: 162, Moda: 163, Desviación media: 3.31

# HISTORIA UNIVERSAL



Para los alumnos de historia, el contacto con las fuentes de información se vuelve algo imprescindible. Investigaciones hechas con alumnos de enseñanza secundaria en otros países indican que los alumnos, como cualquier otro lector de historia, cuando se enfrentan a una fuente de información proveniente del pasado, ejercitan de inmediato un ejercicio de interpretación que ajuste lo que se lee o mira con la realidad que conoce.

Por esta razón, un texto de historia que impida que los alumnos tengan un mínimo contacto, adecuado a la edad de los adolescentes que atiende el servicio de Telesecundaria, con las fuentes de información, se convierte en un texto que no aprovecha las capacidades de los alumnos de recrear el pasado, mermando con ello sus ricas posibilidades de aprendizaje de la historia universal.

La segunda línea se concreta en ejercicios de interacción entre los alumnos y el maestro y entre los propios alumnos. Dichos ejercicios pretenden fomentar la valoración de los hechos históricos del pasado de la humanidad.

Y esto es también importante porque para los alumnos el maestro es un auxiliar indispensable, como afirma Jossete Poinsac, en *La tecnología en la enseñanza de la historia*, pero les gustaría que el maestro fuera como un testigo en el que se tiene toda la confianza y del cual no se podría prescindir, al menos como fuente de documentación.

## ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA

El nuevo temario de historia universal de octavo grado se ha basado en cuatro puntos para lograr resolver muchos de los problemas que presentan los viejos esquemas con los que se ha estudiado la historia universal. Veamos estos puntos en los siguientes incisos:

- a) Se concibe a los hechos históricos como eventos que se relacionan entre sí. Esto es, que cada hecho del pasado tiene conexiones con hechos antecedentes y hechos consecuentes y con otros hechos simultáneos. Esta concepción se sustenta en la idea de que no hay hechos históricos que existan por sí mismos, sino que cada uno de ellos se encuentra relacionado de muy diversas maneras con los demás hechos del pasado, a diferencia del programa anterior que aislaba los hechos históricos de las distintas culturas propuestas para estudiar.
- b) Se propone estudiar no todos los aspectos de cada sociedad del pasado. En realidad, se pretende abordar **únicamente aquellos hechos de especial significación** para el desarrollo posterior de las sociedades. Tales hechos **se ubican en tiempos y lugares que son también verdaderamente significativos** para la enseñanza de la historia entre adolescentes.

- c) La selección de los hechos significativos se basa en criterios mediante los cuales, aunque se respeta la noción de que el estudio histórico aborda diversos temas de política, economía, sociedad y cultura, se tienden líneas de selección de contenidos distintas de las que se usaron en los programas anteriores. Estas líneas son:
1. El estudio de los hechos político-militares se selecciona en función de que estos representen cambios fundamentales a través del tiempo. Por ejemplo, el impacto político de las ideas ilustradas y liberales, las revoluciones liberales del siglo XIX, las implicaciones de la Revolución Francesa en América, la formación política del sistema colonial en el mundo, los antecedentes de la Primera Guerra Mundial.
  2. La economía histórica es recuperada en aquellos momentos en que se transformó de manera importante la forma de producir e intercambiar bienes entre los hombres; por ejemplo, la Revolución Industrial, la formación del mercado mundial, la explotación de las colonias.
  3. La historia de la sociedad, es decir, su estructuración, el surgimiento y permanencia de diversos grupos sociales, la duración de las distintas relaciones establecidas entre dichos grupos y, aun, la desaparición de algunos de ellos a lo largo del tiempo, es abordada en función del desarrollo histórico de la política y de la economía, interrelacionando estos factores en forma intensa, como en el caso del surgimiento de la clase obrera y las relaciones que ha establecido con otros grupos sociales a lo largo del siglo XIX e inicios del XX.
  4. La historia cultural es estudiada como un producto de las sociedades y no como una especie de “adorno” de éstas. Por ejemplo, los cambios en los patrones de conducta de las sociedades modernas con la aparición de la educación pública, la popularización de la lectura, la música y la pintura, la cultura de masas, entre otras. En este punto es importante distinguir dos líneas más de selección de contenidos, que son las siguientes:
    - 4.1 La historia de la ciencia y la tecnología. Es decir, el desarrollo del pensamiento, de las figuras más relevantes y de los más importantes descubrimientos científicos y técnicos, aparece en los nuevos temarios como una línea de gran importancia porque permite firmes correlaciones con muchas de las demás asignaturas. Tales son los casos del estudio de las ideas de la evolución de Darwin, la aplicación de la electricidad, los avances médicos del siglo XIX, las revoluciones tecnológicas y su posterior incidencia en las guerras mundiales, tema que se trabajará más ampliamente en IX Grado.



**4.2** La historia de las ideas es vista aquí como un importante elemento ya que, por su conducto, se puede saber cómo los hombres han tenido diferentes formas de concebir al mundo y a sí mismos. El criterio de selección de sus contenidos se aplica para escoger aquellos momentos en los que se produjeron cambios profundos en la mentalidad de amplios grupos de población. Por ejemplo, las ideas del Racionalismo y la Ilustración, el pensamiento liberal en la economía, las ideas socialistas.

- d) El último eje importante para seleccionar contenidos es evitar los excesos del eurocentrismo. El eurocentrismo es un fenómeno ampliamente difundido en la enseñanza de la historia universal en muchos países. Sus inconvenientes radican en que se ofrece una visión de la historia en la que Europa es prácticamente el único protagonista del pasado humano. La forma de evitar el eurocentrismo es incluyendo en los contenidos a aquellas civilizaciones que convivieron con Europa en determinados momentos y que, de hecho, contribuyeron grandemente a determinar la historia de Occidente. Ejemplo de esto es estudiar la expansión de Europa a lo largo de los siglos XVIII y XIX junto con las naciones que llegó a dominar en Asia y en África, cómo las naciones occidentales reprodujeron parte de su civilización en ellas y cómo, a su vez, éstas han debido luchar por su independencia económica, política y cultural.

## INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA

Para la Telesecundaria, el temario enviado se instrumenta en tres tipos de materiales educativos: el libro de *Conceptos Básicos*, la *Guía de Aprendizaje* y los programas de televisión.

El libro de *Conceptos Básicos* se ha dividido en seis capítulos, en los cuales se desarrollan los siguientes temas:

1. Horizontes de la historia.
2. Ilustración y revolución (primera parte).
3. Ilustración y Revolución (segunda parte).
4. El apogeo de los imperios, las nuevas potencias y el mundo colonial.
5. Las grandes transformaciones del siglo XIX.

## 6. La Primera Guerra Mundial y la revolución.

A lo largo de estos textos se aplica el nuevo enfoque propuesto por el temario oficial, con lo que se pretende que el alumno obtenga una visión más clara, menos rígida y evidentemente mucho más enriquecedora del pasado humano. De esta forma, *Conceptos Básicos* es un libro en el que se ha tratado de integrar los conocimientos de la historia a partir de dos criterios esenciales:

El primero es que en cada hecho histórico existen fuertes relaciones entre los eventos antecedentes y los consecuentes. Ha sido un lugar común en los manuales de historia dejar estas relaciones a la imaginación de los alumnos. Empero, creemos que es necesario hacer patentes y explícitas dichas relaciones.

El segundo criterio es que los hechos históricos se componen de diversas acciones que no se explican solamente por su relación cronológica (es decir no sólo porque anteceden o suceden a determinado evento histórico) sino que establecen relaciones de causalidad de índole diversa. Así, hay necesidad de recurrir a explicaciones de tipo económico, sociológico, culturalista o político para explicarse los hechos del pasado.

La *Guía de Aprendizaje* por su parte, recupera cada uno de estos grandes temas en los ocho núcleos básicos que la componen. En ella se ha procurado que se presenten actividades en las que se ejercite una lectura profundamente comprensiva de los textos de historia.

Con esto se pretende que el alumno no sólo recupere y maneje la información básica del temario, empleando diversos métodos de análisis de la información histórica, sino que aprecie las descripciones que del pasado nos hacen los textos literarios producidos en cada momento histórico. Esta es una forma de lograr que el alumno se cuestione y valore el significado de esta información para su propia vida cotidiana.

Además se busca que los alumnos no trabajen la memoria como elemento de comprensión de la historia, sino que comprendan, analicen, reflexionen. Esta asignatura no se aprende con la memoria, sino con la inteligencia y la imaginación.

Por esta razón, los ejercicios de la *Guía de Aprendizaje* no sirven para recuperar meramente la información, sino para aprender a usar, en diferentes circunstancias, diversas técnicas diseñadas para mejorar la lectura de comprensión del texto de historia. Ello tiene la finalidad de servir no sólo durante el tiempo que dure la educación secundaria, sino para que estos alumnos puedan, a lo largo de su vida adulta, llegar a ser lectores de historia y a formarse una cultura histórica ordenada.

Por último, los programas de televisión continúan con su función motivadora del estudio

de la historia. La forma en que aspiran a lograr esta motivación es mostrando material fílmico relativo a los eventos históricos que se estén estudiando, valorando la importancia de estos hechos no sólo para el espacio educativo que representa telesecundaria, sino para las sociedades a lo largo del tiempo cuya preocupación se manifiesta en la infinidad de materiales audiovisuales relativos a la historia que se han producido.

El uso que se dé a estos materiales es importante porque los alumnos deben aprender a “mirar” la imagen histórica. Como maestros, no debemos pedir al adolescente que memorice los eventos del programa, sino que observe la imagen y detecte aquellos elementos que la hacen característica de un periodo histórico determinado: desde el vestuario y las escenografías hasta el relato de las acciones que se suceden en el programa.

Por último, hay que añadir dos cosas importantes. Tanto en el libro de *Conceptos Básicos* como en la *Guía de Aprendizaje* y en los programas de televisión, se ha procurado presentar la historia de tal forma que permita entender el pasado como algo integrado entre todos los hechos humanos. Ningún fenómeno del pasado, ya sea económico, social, político o cultural está aislado. La realidad social es una. Por ello, es importante que usted maestro, aún sin ser un experto en el tema, procure hacer pensar a los alumnos en las causas que provocan un hecho histórico; esta es la única manera de motivar a los alumnos para que reflexionen y valoren el pasado.

Así mismo, el conocimiento histórico en el nivel de secundaria se encuentra íntimamente relacionado con el resto de los conocimientos ofrecidos por la educación secundaria. Por ello, la asignatura de historia no está aislada de las otras materias. Todas las demás asignaturas tienen un pasado, una historia.

Esto permite correlacionar la materia tanto con el español como con las matemáticas, pasando por el civismo, la geografía, la biología, la química y la física. Es obligación de usted hacer manifiestas estas correlaciones, tratando de dar unidad al conocimiento que se considera fundamental para la cultura que la escuela fomenta.

## **PROMOCIÓN COMUNITARIA**

La historia ha tenido un papel relevante en la construcción de la identidad de las comunidades de nuestro país. Ya sean barrios, pueblos, rancherías, entidades políticas u otras formas de comunidad, lo importante es que todas ellas se identifican con un pasado común.

El curso de historia universal de segundo grado puede jugar un papel en la vida de la comunidad revelando, por un lado, la forma en que otras comunidades en la historia han

enfrentado sus problemas, tanto en su relación con el medio ambiente como en su organización social; además, puede ser un útil instrumento para promover el estudio y la valoración de la historia de la propia comunidad. En este caso, usted maestro puede llegar a ser un agente importante.

Lo anterior puede lograrse tanto con actividades curriculares como con actividades extracurriculares. Es decir, el ejercicio de la valoración del pasado no tiene porqué circunscribirse al salón de clases, sino que puede ser parte de una actitud de la comunidad: los padres de familia, las autoridades, los ancianos, pueden participar en los ejercicios de valoración de la historia universal mediante exposiciones de los alumnos, así como en la rememoración y valoración de su propio pasado; pueden recrearlo y conservarlo con charlas y muestras de objetos antiguos (desde relatos, tradiciones y leyendas hasta instrumentos de trabajo o de ocio, ropas, vajillas y retratos, que son parte del material del pasado). Se puede pensar en la muestra de un pequeño “museo” histórico, aun cuando sea sólo temporal, que explique cómo han cambiado y permanecido las cosas en una comunidad: los gustos, las modas, la forma de hablar, la cantidad de gente, las construcciones, etc.

Sólo así la historia supera el ámbito del salón de clases y adquiere una valoración de la comunidad, lo cual incide fuertemente en la forma en que el alumno percibe el conocimiento histórico. Si en el ámbito familiar y comunitario hay una valoración de la historia, entonces los chicos tendrán una buena actitud receptiva frente al discurso histórico; en el caso contrario, encontraremos entre los alumnos actitudes reacias para estudiar y comprender el pasado.

## **Núcleo Básico 1.**

### **HORIZONTES DE LA HISTORIA**

La época contemporánea constituye un periodo de la historia universal que abarca, desde el siglo XVIII hasta el momento actual. Durante este periodo, la humanidad ha sido protagonista de innumerables acontecimientos. Debido a ello, los historiadores han seleccionado aquéllos que por su trascendencia son considerados históricos.

Para abordar el estudio de los acontecimientos históricos, se cuenta con una serie de herramientas como son el libro de *Conceptos Básicos*, la *Guía de Aprendizaje* y el programa de televisión; sin embargo, es necesario diagnosticar los conocimientos previos que sobre la materia se tienen antes de iniciar su estudio. Todo lo anterior permitirá generar un proyecto personal acerca de las finalidades que se persiguen con el estudio de la historia, así como establecer la relación que tiene esta materia con otras del plan de estudio, para lograr un aprendizaje integrado.

## ASPECTOS FUNDAMENTALES

La estructura del Núcleo Básico 1. comprende tres sesiones de aprendizaje, las cuales consideran los siguientes temas: Objetivos del curso de historia; Aspectos que construyen el conocimiento histórico; y Utilidad de las herramientas con las que se apropia el conocimiento histórico.

Se incluye también una sesión de prueba diagnóstica para reconocer lo que el alumno aprendió en los curso de Historia Universal de VI y VII grado, así como una sesión en la que el alumno generará una expectativa propia en torno al aprendizaje de la historia. Finalmente, aparece una sesión en la cual se identifica la relación que guarda la materia de historia con las demás asignaturas del segundo grado.

## DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE

Para que el alumno comprenda cómo abordar el estudio de la historia y con qué herramientas hacerlo, las actividades que sugiere la *Guía de Aprendizaje* contemplan la elaboración de ordenamientos temáticos del curso; clasificación de los aspectos que se estudian en los diferentes temas; elaboración de un esquema que comprenda el orden en que los alumnos deben utilizar las herramientas para el aprendizaje de la historia; resolver una prueba diagnóstica que contemple los contenidos del curso de Historia Universal I; la elaboración de un proyecto personal donde el alumno exponga cómo mejorar sus prácticas de estudio en la materia, para aumentar sus conocimientos históricos; y la planeación de un cuaderno de notas, al que se llamará “**Diario de Grupo**”, en el que registrará, al finalizar cada núcleo de Historia Universal, las correlaciones que existen entre los temas de historia y los de otras asignaturas de segundo grado.

## ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS

El estudio de la historia resulta un aprendizaje apasionante dado que cada uno de nosotros es un protagonista de la historia y desde el acontecer del pasado le damos sentido al presente y proyectamos el futuro.

Maestro, recuerda que el alumno no le encuentra sentido a conocer sucesos del pasado si éstos no tienen relación con sus propios intereses y con el mundo en el que vive. Es por ello que se le sugiere a usted, que promueva en sus estudiantes el acercamiento al conocimiento histórico mediante la elaboración de un proyecto personal, actividad con la cual se generan expectativas de cómo lograr el conocimiento histórico y para qué puede servirle en su vida cotidiana.

El proyecto personal puede partir de un tema sencillo, como sería la planeación de lo que los alumnos realizarán al día siguiente; qué es lo que va a hacer; cómo, y con qué herramientas o medios lo va a hacer. Esta planeación debe plasmarla por escrito, lo cual le permitirá recurrir a diferentes alternativas para lograr sus propósitos. Cuando comprenda la importancia de la planeación en el trabajo, corresponde a usted, maestro, inducirlo a realizar la misma actividad para lograr el conocimiento histórico.

## CORRELACIONES

Un aspecto fundamental en este núcleo es que el alumno pueda observar que la historia tiene relación con otras materias de estudio, y que no son conocimientos aislados que tengan que ser estudiados sin finalidad alguna.

Es por ello que se debe consultar y comparar la estructura de las materias que conforman el plan de estudios de secundaria de octavo grado; esta estructura se puede localizar en el Núcleo Básico 1. de todas las materias del grado al que nos referimos.

Esta correlación de temas permitirá al alumno establecer posibles correlaciones temáticas entre la historia y otras materias de estudio y, con ello, la certeza de que el conocimiento histórico constituye parte de un todo.

## CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR

Es conveniente que usted, maestro, inculque en los alumnos la idea de que el proceso de evaluación de las actividades desarrolladas en las *Guías de Aprendizaje* debe constituir, ante todo, una valoración del trabajo y del aprendizaje, y no, como tradicionalmente se ha considerado, la asignación de una calificación para aprobar o reprobar la materia.

De ahí que las sugerencias de evaluación que aparecen al final de cada sesión en la *Guía de Aprendizaje* tengan como finalidad que el alumno autoevalúe su trabajo respondiendo a los planteamientos “**lo que sabía antes**” y “**lo que aprendí hoy**”. Se incluyen también algunos planteamientos que permiten la coevaluación, cuando él compara o expone el resultado de su trabajo con otros compañeros o ante el grupo, y procede a corregir o enriquecerlo.

Todo ello contribuye a que el alumno se forme un criterio de valoración y respeto por el trabajo propio, así como por el de sus compañeros.

## **CLAVE DEL EXAMEN**

Es muy importante que antes de proceder a evaluar los aprendizajes logrados por el alumno en este núcleo, tome usted en cuenta que la acción de evaluar los conocimientos históricos no debe constituir una medición de la capacidad de memorizar nombres, fechas, lugares, etc., sino más bien, una valoración de la capacidad del alumno para comprender los acontecimientos y los procesos históricos.

De ahí que las claves que se proporcionan a continuación deben ser la guía que oriente el criterio de usted para evaluar el trabajo del alumno, sin olvidar que no necesariamente deben ser textuales las respuestas o coincidir con exactitud; antes bien, debe buscarse en ellas una aproximación, lo que equivale a que la idea central se encuentre presente en la respuesta.

La forma de realizar la evaluación del trabajo (individual, en binas, grupal, etc.) queda a criterio de usted, maestro.

## **Núcleo Básico 2. ILUSTRACIÓN Y REVOLUCIÓN**

Recordemos que el Absolutismo fue el sistema de gobierno que se distinguió por la gran concentración del poder en las manos de un solo hombre, el Rey. Fue una forma de gobierno que tuvo lugar en Europa hacia los siglos XVII y XVIII con singular fuerza en Francia, España, Inglaterra, Portugal, Rusia y los reinos germánicos del este europeo, con características peculiares en cada país. Mientras en Inglaterra la concentración del poder en manos del rey tuvo un formidable rival en el Parlamento, en Francia se consolidó sin ningún tipo de oposición notable. En España este tipo de sistema político se dio en un proceso paralelo a la decadencia de su imperio colonial, mientras que en Rusia y en los reinos germánicos se consolidó como un requerimiento de estabilidad de las estructuras económico–sociales de tipo feudal.

El descontento social con este sistema dio lugar al fenómeno de la Ilustración también conocido como el Siglo de las Luces, movimiento que surgió en Europa en el siglo XVIII, generando cambios en la política, la economía y la cultura de la sociedad de aquel tiempo.

La confianza en la razón como medio para transformar la situación que prevalecía en aquella época, trajo consigo nuevas concepciones en torno a las libertades individuales y a la justicia. Así, surgieron nuevas ideas tanto en la política como en la división de poderes frente a los sistemas de gobierno absolutistas y el surgimiento de nuevos procesos

económicos que pugnaban por la libertad de producción y comercio. Con la aparición de estas nuevas formas de pensar, se originaron diversos procesos como la Revolución Industrial, la Independencia de las colonias inglesas de Norteamérica, la Revolución Francesa y las Independencias Latinoamericanas.

Sin embargo, pese a que estas “revoluciones” o cambios modificaron en gran medida las estructuras políticas y económicas vigentes, las condiciones en que vivía la mayor parte de la población, lejos de mejorar, empeoraron notablemente. La desigualdad social que se originó debido a que los medios de producción eran propiedad de unos cuantos, dio paso a la lucha de clases: desposeídos contra propietarios.

## **ASPECTOS FUNDAMENTALES**

La estructura de este núcleo básico considera dieciséis sesiones de aprendizaje donde se tratan los siguientes temas:

1. El pensamiento de la Ilustración
2. El Racionalismo
3. Las ideas de la igualdad y de los derechos del hombre
4. La “Teoría del Contrato”
5. El origen de la riqueza
6. Mercantilismo y Liberalismo
7. La Revolución Industrial
8. El desarrollo industrial y nuevas fuentes de energía
9. El surgimiento de los primeros grupos obreros
10. Los primeros procesos industriales
11. La monarquía en Inglaterra y el poder del Parlamento
12. Las repercusiones en Norteamérica de los cambios políticos sucedidos en Inglaterra



13. El proceso de Independencia en Norteamérica
14. La Revolución Francesa
15. La era napoleónica
16. Las Independencias Latinoamericanas

Se incluyen también dos sesiones de reafirmación que tienen como finalidad integrar los conocimientos adquiridos respecto al movimiento de la Ilustración y a las grandes transformaciones económicas y políticas que produjo este movimiento.

Al término del núcleo, aparece una evaluación donde el alumno valorará los aprendizajes logrados respecto a la Ilustración y a las revoluciones o cambios que este movimiento trajo consigo.

## **DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE**

El tratamiento de los contenidos de este núcleo requiere que el alumno realice constantemente diferentes ejercicios como interpretar citas que se refieran a la capacidad de la razón humana para entender la realidad, el significado del 'Contrato Social', y la realidad económica en el siglo XVIII.

Practicar ejercicios de deducciones lógicas entre diversos argumentos siguiendo el método del racionalismo. Participar en debates en torno a los derechos y obligaciones entre los individuos, así como entre éstos y la sociedad; sobre los logros y aspiraciones de la Revolución Francesa y acerca del significado de las Independencias Latinoamericanas para nuestro país. Elaborar esquemas que sinteticen información sobre las ideas de los nuevos procesos económicos y de sus autores; del concepto de Revolución Industrial; del contraste entre las ideas y los hechos que transformaron políticamente a Inglaterra; sobre los antecedentes de la Revolución Francesa y sus corrientes políticas; acerca de los antecedentes de los movimientos de Independencia en América Latina y un esquema más que sintetice los temas estudiados en el núcleo. Elaborar un cuadro cronológico de los cambios ocurridos en las ideas y sus exponentes durante la Revolución Francesa. Elaborar fichas de síntesis sobre la situación de los obreros en el siglo XVIII y la primera mitad del XIX, de los conflictos sociales en la misma época, sobre el impacto de los sucesos europeos en América Latina. Elaborar un resumen que contenga las ideas principales de los cambios ocurridos en Norteamérica a raíz de los cambios políticos en Inglaterra. Redactar breves ensayos en los que destaque la influencia de las ideas de la ilustración en el proceso de Independencia de las colonias

inglesas de Norteamérica y para comparar el proceso que siguió la Revolución Francesa con el de la Independencia Norteamericana.

## **ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS**

Para abordar los temas que se refieren al manejo de conceptos e ideas se sugiere a usted maestro, que organice y ejercite la técnica grupal del debate.

Esta técnica consiste, según la obra *Dinámica de grupos y educación* de Cirigliano y Villaverde, “en un intercambio informal de ideas e información sobre un tema realizado por un grupo bajo la conducción estimulante y dinámica de una persona (...) que hace **de** guía **e** interrogador”.

Los pasos que se deben seguir para realizar la técnica del debate, según Cirigliano y Villaverde son:

### **I. Preparación.**

1. Se elige previamente el tema del debate.
2. Se informa a los participantes sobre los aspectos del tema a debatir, de manera que obtengan información y se preparen a participar.
3. El conductor prepara algunas preguntas para el debate.

### **II. Desarrollo.**

1. El conductor introduce a los participantes en el tema del debate.
2. El conductor hace la primera pregunta e invita a los demás a participar.
3. El conductor debe estimular a los participantes a expresarse, con confianza y libremente, sin olvidar su función de guía en el objetivo que persigue el tema.
4. El conductor debe tener cuidado de que el debate no se desvíe de su objetivo central; en caso de que esto suceda se debe proceder a reencauzarlo sutilmente.
5. Si las condiciones lo permiten, el debate se puede apoyar en ilustraciones o información gráfica que haga más explícito el tema.

6. El conductor tendrá el cuidado de conceder la palabra a todos los participantes.

7. El conductor se debe limitar a dirigir, encauzar y estimular a los participantes.

### III. Conclusión

1. Antes de concluir el debate se debe llegar a una conclusión mediante la elaboración de un breve resumen o síntesis por escrito.

Se sugiere de manera especial que en el desarrollo de los primeros debates sea usted maestro quien organice y conduzca esta actividad grupal y que conforme los alumnos se familiaricen con la técnica, delegue la conducción a quien considere conveniente.

Las modificaciones que tiendan a mejorar los pasos descritos con anterioridad para la organización y desarrollo de esta técnica, quedan a criterio de usted, maestro.

## CORRELACIONES

El manejo de esquemas, fichas de resumen y resúmenes para que el alumno logre el aprendizaje de la historia, requiere de una ejercitación constante; es por ello que se sugiere a usted maestro, que recurra a los contenidos de los núcleos 1, 2 y 3 de español segundo grado, los cuales consideran las características que se deben observar en la elaboración de los esquemas, las fichas de resumen y los resúmenes. La ejercitación que propone la *Guía de Aprendizaje* de español segundo grado, respecto de estos auxiliares didácticos, proporcionará un auxilio invaluable para su posterior utilización en el aprendizaje de la historia.

## CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR

La evaluación que aparece al final de cada sesión de aprendizaje, tiene como finalidad que el alumno autoevalúe el trabajo realizado mediante las respuestas a los planteamientos –lo que sabía y lo que aprendí–, así como la coevaluación mediante la comparación de su trabajo con el de otros compañeros o su exposición ante el grupo. Estas actividades de autoevaluación y coevaluación, permitirán al alumno valorar su trabajo y el de sus compañeros; al mismo tiempo, reflexionará si tuvo algún error en su trabajo y la posibilidad de corregirlo o enriquecerlo según sea necesario.

Es importante que usted, maestro, fomente en los alumnos la idea de que la evaluación de las actividades desarrolladas en las sesiones de aprendizaje, no son objeto de una

calificación sino más bien de una valoración del trabajo realizado. Es por ello que las respuestas que se le solicitan al alumno en el apartado de evaluación en la *Guía de Aprendizaje*, deben ser lo más veraces posibles. Esto le permitirá tanto al alumno como a usted reconocer los aprendizajes logrados y proceder a retroalimentar los que consideren convenientes.

## **CLAVE DEL EXAMEN**

Es muy importante que antes de proceder a evaluar los aprendizajes logrados por el alumno en este núcleo, tome usted en cuenta que la acción de evaluar los conocimientos históricos no debe constituir una medición de la capacidad de memorizar nombres, fechas, lugares, etc., sino más bien, una valoración de la capacidad del alumno para comprender los acontecimientos y los procesos históricos.

De ahí que las claves que se proporcionan a continuación deben ser la guía que oriente el criterio de usted para evaluar el trabajo del alumno, sin olvidar que no necesariamente deben ser textuales las respuestas o coincidir con exactitud; antes bien, debe buscarse en ellas una aproximación, lo que equivale a que la idea central se encuentre presente en las respuestas.

La forma de realizar la evaluación del trabajo (individual, en binas, grupal, etc.) queda a criterio de usted, maestro.

### **Ejercicio 1**

#### **1. Esquema sobre los cambios e ideas originados por la Ilustración:**

– En el aspecto económico, el pensamiento ilustrado se preocupó en explicar leyes económicas y el origen de la riqueza. Surgió la ciencia de la Economía y nació el liberalismo, como forma de establecer las relaciones económicas.

– En el aspecto político, la Ilustración permitió la crítica sobre las condiciones en que vivían las personas bajo la servidumbre, la injusticia y la falta libertad. De ahí nacieron demandas sociales por los derechos individuales y la creación de la división de poderes del Estado. Estos poderes fueron el ejecutivo, el legislativo y el judicial.

#### **2. Esquema sobre las características del Mercantilismo y el Liberalismo:**

– El Mercantilismo se basaba en la idea de que para un país era más necesario

vender sus productos en el extranjero que importar bienes del exterior, lo que se promovió más a la industria exportadora. Esto se hacía bajo el control absoluto del Estado, que decidía qué producción se privilegiaba y cuál no.

– El Liberalismo propuso el libre comercio, basado en las ideas de libertad individual y también proponía que se redujera el papel del Estado como mero administrador y protector de esa libertad.

## **Ejercicio 2**

1. La máquina de vapor, que sustituyó los telares manuales por unos más rápidos. La introducción de las máquinas aceleró el proceso de producción.
2. Que los nuevos dueños de esas tierras las dedicaran a cultivos que demandaban las ciudades y el extranjero, o bien, dedicándolas a la ganadería.
3. Permitted el desarrollo industrial y comercial en Inglaterra. La monarquía inglesa, con la aprobación del Parlamento, permitió la formación de “compañías” que colocaban los productos manufacturados en los mercados de otras partes del mundo obteniendo a cambio materias primas a bajo precio.

## **Ejercicio 3**

### **1. Causas de la Revolución Francesa**

–Desprestigio de los reyes de Francia por haber provocado la falta de recursos monetarios del gobierno francés.

–El alza de impuestos a la población.

–Alza en los precios de los alimentos.

### **2. Consecuencias de la Revolución Francesa**

–La expansión de las ideas revolucionarias por toda Europa y otras partes del mundo como América.

–Inspirar los movimientos de independencia en las colonias españolas de América.

### **Núcleo Básico 3:**

## **EL APOGEO DE LOS IMPERIOS COLONIALES, LAS NUEVAS POTENCIAS Y EL MUNDO COLONIAL**

A principios del siglo XIX, el imperio inglés era la potencia política y económica del mundo; sus posesiones coloniales se ubicaban en extensos territorios de mercado de consumo para los productos ingleses, y al mismo tiempo le proporcionaban materia prima y mano de obra barata.

Conforme avanzaba el siglo, aparecieron en el escenario mundial otros imperios coloniales como los Estados Unidos, Alemania, Rusia y Japón, los cuales, merced a su desarrollo económico e industrial interno, participaron junto con Inglaterra del reparto colonial del mundo, ejerciendo una dominación política sobre la India, China y las naciones africanas.

### **ASPECTOS FUNDAMENTALES**

La estructura de este núcleo comprende siete sesiones de aprendizaje, las cuales consideran los siguientes temas: la ampliación del imperio inglés; significado del poderío naval del imperio inglés; la guerra civil norteamericana; desarrollo de Alemania, Rusia y Japón como nuevas potencias; repercusiones del avance industrial en el proceso de colonización y situación política y económica de los países dominados por causas de la colonización.

Se incluye también una sesión de Reafirmación, la cual tiene como finalidad que el alumno integre su conocimiento relativo al apogeo de los imperios coloniales el siglo XIX y los efectos que tuvo este proceso en los países colonizados.

Finalmente, al término del núcleo aparece una Evaluación, en la cual el alumno procederá a reconocer los conocimientos adquiridos con la realización de las actividades desarrolladas en las sesiones de aprendizaje del núcleo.

### **DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE**

El conocimiento del proceso de consolidación del imperio inglés en el siglo XIX, y el surgimiento de los Estados Unidos, Alemania, Rusia y Japón como nuevas potencias coloniales, requiere para su tratamiento de una serie de actividades que conduzcan al alumno al manejo ágil y comprensivo de esta información histórica.

Es por ello que en las sesiones de aprendizaje de este núcleo, el alumno elaborará esquemas que le permitan concentrar la información básica con las diferentes formas de

dominio colonial, así como las relaciones políticas y económicas que se establecen entre los imperios y sus posesiones coloniales; redactará resúmenes que contengan las ideas principales de la guerra civil norteamericana, así como las relaciones comerciales entre los imperios y sus colonias; hará fichas de resumen que contengan información sobre la modernización industrial en Alemania, Rusia y Japón; elaborará un breve ensayo sobre el proceso expansionista de las nuevas potencias económicas; y localizará en un mapa la posesión territorial de los imperios coloniales en el mundo.

## **ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS**

El proceso de colonización que llevaron a cabo los imperios en el siglo XIX, es un tema que se le presenta al alumno como una situación que no se relaciona con el tiempo y el espacio geográfico en el que vive.

Ante tal situación, se sugiere a usted maestro, que introduzca a los alumnos en la elaboración de mapas, así como en el manejo de la información respectiva, todo ello con la finalidad de que el alumno ubique espacialmente a los imperios del siglo XIX, así como sus posesiones coloniales en África y Asia.

De esta forma, al observar en un mapa la expansión colonial de los imperios en el mundo, el alumno comprenderá la importancia que tuvo este proceso de colonización que llevaron a cabo unos cuantos países que no contaban con la estructura política y económica de los imperios.

## **CORRELACIONES**

El desarrollo de las actividades de este núcleo requiere que el alumno ejercite constantemente la elaboración y manejo de esquemas, resúmenes, fichas de resumen y pequeños ensayos. En el Núcleo 4 de español segundo grado, ocho sugieren actividades mediante las cuales el alumno conocerá y ejercitará los requisitos para elaborar una ficha de resumen, redactar un tema previamente investigado, los pasos a seguir para el ordenamiento gráfico de ideas y la técnica para formular síntesis.

## **CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR**

La evaluación del trabajo desarrollado en la *Guía de Aprendizaje*, es una actividad que persigue la valoración de los aprendizajes logrados, y no una cuantificación numérica.

Es por ello que los criterios para evaluar sugeridos al término de la sesión, pretenden que el alumno autoevalúe su trabajo respondiendo brevemente a las interrogantes acerca de lo que sabía antes de realizar las actividades marcadas en la *Guía de Aprendizaje*, y lo que aprendió en la sesión.

Esta actitud permitirá al alumno valorar el trabajo realizado y proceder, cuando el caso lo amerite, a hacer una retroalimentación de los conocimientos adquiridos.

También se incluyen algunos cuestionamientos, que el alumno debe responder, acerca de las dificultades que tuvo para localizar información requerida en las actividades, o si al comparar su trabajo con otro compañero hubo diferencias significativas. Estas preguntas conducirán al alumno a reflexionar acerca de las dificultades que tuvo en el proceso de aprendizaje y, al mismo tiempo, a valorar su trabajo.

## **CLAVE DEL EXAMEN**

Es muy importante que antes de proceder a evaluar los aprendizajes logrados por el alumno en este núcleo, tome usted en cuenta que la acción de evaluar los conocimientos históricos no debe constituir una medición de la capacidad de memorizar nombres, fechas, lugares, etc., sino más bien, una valoración de la capacidad del alumno para comprender los acontecimientos y los procesos históricos.

De ahí que las claves que se proporcionan a continuación deben ser la guía que oriente el criterio de usted para evaluar el trabajo del alumno, sin olvidar que no necesariamente deben ser textuales las respuestas o coincidir con exactitud; antes bien, debe buscarse en ellas una aproximación, lo que equivale a que la idea central se encuentre presente en la respuesta.

La forma de realizar la evaluación del trabajo (individual, en binas, grupal, etc.) queda a criterio de usted, maestro.

1. Esquema del imperio inglés y la expansión norteamericana.

### **Causas de la expansión:**

Inglaterra: expansión de las redes comerciales.

Estados Unidos: ubicar a los inmigrantes europeos.



## **Desarrollo naval:**

Inglaterra:

- a) Distancias que tenían que recorrer de un lado a otro del planeta debido a sus múltiples colonias.
- b) Necesidad de dar mayor rapidez a su comercio.

Estados Unidos:

- a) Desarrollo del comercio a través del mar.
- b) Cacería de ballenas.

## **2. Esquema de causas y consecuencias de la Guerra Civil estadounidense.**

### **Causas:**

- a) La lucha de intereses económicos entre el Norte y el Sur de Estados Unidos.
- b) El esclavismo de los negros en el Sur.

### **Consecuencias:**

- a) La esclavitud es abolida.
- b) El Norte impone sus proyectos productivos.
- c) Los estados sureños se reincorporan a la política nacional.

## **3. Cuadro con las características de la modernización de Alemania, Rusia y Japón.**

### **Alemania:**

- a) Acuerdo aduanero o *Zollverein*.
- b) Unificación alemana por Otto von Bismarck en 1871.

- c) El Estado dirigió y reguló buena parte de los procesos productivos.
- d) Intervención de bancos privados, que aportaron el capital para el desarrollo de la industria.

Rusia:

- a) Liberación de campesinos mediante un pago y la creación de comunas.
- b) Aparición de *semstvos* o Asambleas locales.
- c) La introducción del ferrocarril en 1870.

Japón:

- a) Apertura de Japón a Occidente.
- b) División territorial en prefecturas.
- c) La introducción del gobierno en asuntos económicos.
- d) Asesoría de técnicos y expertos ingenieros occidentales.

**4.** Cuadro relativo a los acontecimientos principales de las relaciones políticas y económicas en India, China y África con las potencias imperialistas.

India:

- a) India es conquistada a través de campañas militares inglesas en las que colaboraron jefes de comunidades del país asiático.
- b) La Compañía de las Indias Orientales de Inglaterra desmanteló la antigua economía india.
- c) Soldados indios encabezan la llamada "Rebelión de los cipayos" en 1837.

China:

- a) La Guerra del Opio (1839–1842), en la que China cede la isla de Hong Kong.
- b) La Guerra de los Boxers en 1900.

África:

- a) Repartición del continente sin respetar las fronteras de los pueblos africanos.
- b) La Guerra de los Bóers (1877) entre los ingleses y los descendientes de holandeses.
- c) Los europeos obtenían de África minerales, plantas, animales, oro, diamantes, madera preciosa, etc.

5. Incisos sobre lo que le haya parecido más importante al alumno de los temas tratados en la evaluación. Para responderlos, el alumno deberá apoyarse en los esquemas que previamente ha resuelto.

### **Núcleo Básico 4:**

## **LAS GRANDESTRANSFORMACIONES DEL SIGLO XX**

En este núcleo se abordará el acelerado proceso de industrialización que experimentaron las naciones europeas y Estados Unidos en el siglo XIX, así como sus múltiples impactos en los distintos rubros del complejo social; los factores del proceso histórico que ilustren la noción de cambio, tanto en los sistemas económicos y políticos, como en las estructuras mentales y hábitos reflejados en las conductas cotidianas de las sociedades en cuestión.

### **ASPECTOS FUNDAMENTALES**

Quince sesiones componen el núcleo. De éstas, doce tratan los temas siguientes: el ferrocarril y el barco de vapor, el impacto de estos transportes en el comercio mundial, el surgimiento de las ciudades modernas, las transformaciones en la vida cotidiana, el nacimiento de las organizaciones obreras y el sindicalismo, el desarrollo de los primeros sistemas educativos de masas, la extensión del periodismo, la popularización de la música y el impresionismo, el contraste entre las corrientes literarias del realismo y el

romanticismo, la revolución darwiniana, los avances en la medicina y otras ciencias, y por último, el dominio de la electricidad.

Por otro lado, entre el tema del nacimiento del sindicalismo y el desarrollo de los sistemas educativos, así como después de la sesión del dominio de la electricidad, se hallan las sesiones de reafirmación, las cuales pretenden que el alumno integre en una serie de ejercicios los conocimientos adquiridos en las sesiones que preceden a dichas reafirmaciones.

Por último, al final del presente núcleo se halla una sesión dedicada a la evaluación de los conocimientos adquiridos. Esta pretende aquilatar los avances que el alumno haya logrado tanto en el conocimiento de los procesos históricos como en la utilización de las herramientas didácticas planteadas en cada sesión de aprendizaje.

## **DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE**

En el presente núcleo se incluyen tres tipos de herramientas didácticas para el educando. La primera tiende a afinar la capacidad de interpretación de información cuantitativa, y es la elaboración de un ordenador gráfico que, si bien ya es conocido por el alumno, presenta la variante de ser estadístico.

La segunda, que pretende desarrollar la habilidad de comunicación escrita del alumno, es la elaboración de un artículo de divulgación sobre el desarrollo del sindicalismo.

La tercera es la elaboración de un periódico mural que incluya la información adquirida sobre los primeros periódicos y que tome como modelo el formato de éstos.

## **ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS**

Para la elaboración del cuadro estadístico se sugiere apoyar al alumno mediante una breve explicación acerca de la concentración de información de las estadísticas, haciendo hincapié en que dicha información es representativa de los fenómenos que en la realidad se llevan a cabo. Un ejercicio que puede ayudar a que el alumno comprenda tal abstracción, es hacer un rápido recuento de la proporción, que en el grupo existe por ejemplo, de la cantidad de hombres y la cantidad de mujeres, o el número de aquéllos que rebasen los catorce años y los que no. En suma, mostrarles de entrada la utilidad práctica de las estadísticas.

Para la elaboración del artículo de divulgación, puede tomarse como modelo el formato de un artículo periodístico de la actualidad, mostrándolo al grupo en general y señalando

brevemente sus características estructurales. Estas, según se debe apreciar, están ordenadas a manera de responder a los interrogantes *¿qué?, ¿quién?, ¿cuándo?, ¿dónde?* y *¿por qué?*

Finalmente la elaboración del periódico mural como un elemento de comunicación social, deberá tratar de realizarse, ya sea por el total del grupo o por equipos. Para una integración de la actividad escolar con el resto de la comunidad, deberá procurarse incluir en el periódico uno o varios temas que toquen directamente el interés tanto de los redactores como de los propios lectores.

## **CORRELACIONES**

Un valioso apoyo en la consecución de los objetivos del presente núcleo son los contenidos de las sesiones 1.6, 2.1, 2.4, 2.11 y 2.16 del curso de español de segundo grado, en donde el alumno ha trabajado con la redacción de textos acerca de informaciones específicas, en este caso, con información noticiosa de tipo periodístico.

Así mismo, para la realización de los debates sugeridos en el presente núcleo de historia, puede hacerse referencia directa a las actividades de la sesión 3.15 del mismo curso de español.

## **CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUAR**

Los aspectos que, usted profesor, deberá tener en cuenta para evaluar el desempeño del alumno en las actividades de cada sesión de aprendizaje son los siguientes: la comprensión de los procesos históricos, más que la memorización indiscriminada de datos como nombres y fechas; la habilidad demostrada por el alumno para servirse de las distintas estrategias planteadas en las Guías para seleccionar, discriminar, sintetizar y comunicar la información de los temas desarrollados.

## **CLAVES DEL EXAMEN**

Es muy importante que antes de proceder a evaluar los aprendizajes logrados por el alumno en este núcleo, tome usted en cuenta que la acción de evaluar los conocimientos históricos no debe constituir una medición de la capacidad de memorizar nombres, fechas, lugares, etc., sino más bien, una valoración de la capacidad del alumno para comprender los acontecimientos y los procesos históricos.

De ahí que las claves que se proporcionan a continuación deben ser la guía que oriente el criterio de usted para evaluar el trabajo del alumno, sin olvidar que no necesariamente deben ser textuales las respuestas o coincidir con exactitud; antes bien, debe buscarse en ellas una aproximación, lo que equivale a que la idea central se encuentre presente en la respuesta.

La forma de realizar la evaluación del trabajo (individual, en binas, grupal, etc.) queda a criterio de usted, maestro.

### **Impacto del barco de vapor y del ferrocarril en la economía**

- Mayor desplazamiento de mercancías y materias primas.
- Desplazamiento de mercancías a mayores distancias.
- Disminución del costo del transporte de las mercancías.
- Mayor control de las colonias que proporcionaban materias primas.
- Impulso al sistema capitalista.

### **Impacto del ferrocarril y del barco de vapor en la sociedad**

- Agilización del transporte de pasajeros y aumento de la comodidad en el mismo.
- Perfeccionamiento de las comunicaciones como el correo.

### **Cambios sociales a partir del desarrollo industrial**

- a) Aumento de la riqueza de los capitalistas.
- b) Aumento de la desigualdad entre los obreros y los patrones.
- c) Aumento de las malas condiciones de trabajo de los obreros.
- d) Aumento de las enfermedades y la miseria entre los obreros.
- e) Desarrollo de las sociedades urbanas industriales.

## **Respuestas obreras**

- a) Conciencia de los obreros de su papel en la producción.
- b) Organización de trabajadores en asociaciones libres.
- c) Defensa de los derechos de asociación para la defensa de sus intereses.
- d) Organización de *Trade Unions*.
- e) Lucha por contratos colectivos y derecho de huelga.
- f) Planteamiento de demandas políticas como el voto universal.
- g) Movimientos políticos y sociales en favor de los obreros: socialismo anarquismo.

## **Sistemas de educación Masiva**

- a) Impulsados por la Revolución Francesa.
- b) Dirigidos a niños y adultos.
- c) Dirigidos a lograr una conciencia ciudadana entre el pueblo.
- d) Sistemas laicos.
- e) Incrementados a la educación secundaria y educación media superior.
- f) Complementados con la creación de bibliotecas populares y con el ingreso a los hábitos de lecturas.

## **Cambios en las artes**

Música.

- Inserción de la música en los ámbitos privados y familiares de los grupos burgueses.
- Popularización de las obras artísticas por la impresión de las partituras.

## Literatura

- Contraste entre dos corrientes: el romanticismo y el realismo.
- El romanticismo evade al presente y se refugia en el pasado, exaltaba al héroe.
- El realismo retrataba las condiciones del presente, es decir, del siglo XIX.
- Pretendían hacer descripciones exactas y precisas.
- Surge como crítica a la deshumanización de la vida de los burgueses.

## Cambios en las ciencias

La revolución darwiniana.

- Teoría de la evolución basada en los postulados del progreso de la humanidad.
- Idea del cambio de las especies de la antigüedad al presente.
- Crítica a los dogmas de la iglesia que apoyaban la inmutabilidad de la apariencia del hombre y los otros animales.

## Avances en la medicina y en las otras ciencias

- Descubrimiento de los gérmenes que producen las enfermedades.
- Descubrimiento de la vacuna.
- La bacteriología.
- Introducción del sistema antiséptico.
- Utilización de medios masivos para las campañas de higiene.



## Núcleo Básico 5

### LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL Y LAS REVOLUCIONES SOCIALES

Los conflictos imperialistas y la Primera Guerra Mundial marcan el final del orden político del siglo XIX. Las potencias colonizadoras formarían alianzas para proteger sus intereses durante estos conflictos –que desembocarían en el primer gran conflicto mundial de nuestro siglo– y que afectarían la división política europea y mundial de 1919 a 1939.

Paralelamente a estos acontecimientos, las revoluciones soviética y china marcarían la aparición del socialismo en Asia: ambos movimientos se originaron en el seno de gobiernos despóticos y ambos culminarían igualmente con la implantación de gobiernos socialistas. La construcción de los sistemas socialistas no fue fácil: hubo que vencer los conflictos internos entre los nuevos dirigentes o la reticencia de la población, que no acababa de comprender a ciencia cierta los cambios ocurridos y los nuevos planes de desarrollo.

De nuevo en la esfera capitalista, el periodo de la primera postguerra se caracterizó por una sociedad que, gracias a las innovaciones tecnológicas, empezó a adquirir rasgos muy particulares. Estas transformaciones sociales e innovaciones tecnológicas, sin embargo, no pudieron contener el derrumbe económico a nivel mundial y que empezó en la triunfante economía estadounidense. En Europa, la *Gran Crisis*, como fue conocida esta depresión, acentuaron las causas que fomentaron el ascenso al poder de los partidos fascista en Italia y nazi en Alemania.

#### ASPECTOS FUNDAMENTALES

El núcleo consta de catorce sesiones que cuentan con los siguientes temas: pugnas que condujeron a la Primera Guerra, el desarrollo del conflicto y los alineamientos que participaron, la organización del mundo al terminar la guerra, crisis del Imperio Ruso, la guerra civil y la victoria comunista, aspiraciones y realidades del Estado Soviético, el nacionalismo en China, la división interna y la guerra civil china, la revolución técnica y la crisis de 1929 y, finalmente, los movimientos fascistas en Italia y Alemania.

A estos temas, distribuidos en diez sesiones, hay que agregar tres reafirmaciones, donde el alumno integrará los conocimientos adquiridos sobre el conflicto mundial de 1914, las revoluciones sociales de principios de siglo y la tecnología, la crisis económica de 1929 y el auge del fascismo. Finalmente, el núcleo concluye con una evaluación donde se valorarán los conocimientos adquiridos en el núcleo.

## DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE

A lo largo del Núcleo 6 se encuentran varias actividades que el alumno irá desarrollando conforme avance en las sesiones. Para la Primera Guerra Mundial, realizará un debate para identificar las causas del conflicto y un ordenador gráfico con el que conocerá las características de los alineamientos.

Las consecuencias de la Primera Guerra Mundial serán explicadas por el alumno a través de un breve ensayo.

Para las revoluciones soviética y China, el alumno realizará un debate utilizando sus fichas de síntesis, que previamente ha realizado en sesiones anteriores. De esta manera se empleará la información recabada anteriormente como punto de partida de la discusión. De este modo, el debate partirá de un aspecto específico y durante su desarrollo, las fichas podrán funcionar a modo de pautas para ir ordenando el desarrollo de la discusión.

Para el tema de las innovaciones sociales, su repercusión social, crisis económica y fascismo, el alumno elaborará resúmenes donde anotará características específicas que se le solicitarán en su Guía. Esta información será sintetizada, posteriormente en un ordenador gráfico.

## ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS

El estudio y la lectura de temas históricos no sólo le piden al alumno enfrentarse al texto de modo que éste le proporcione información precisa; es necesario también que pueda comprender los procesos de los que se le está hablando. Ese es el objetivo de las fichas de síntesis. En este sentido, usted podría orientar a sus alumnos a través de preguntas relativas sobre las causas y consecuencias del proceso estudiado, de modo que así pueda captar la generalidad del tema.

Del mismo modo, usted podría sugerir ciertos aspectos del tema que permitan una discusión que oriente el debate, digamos por ejemplo, cuál fue el papel de los campesinos en las revoluciones china y soviética.

## CORRELACIONES

Dada la importancia que reviste en este núcleo el debate utilizando las fichas de síntesis, sería conveniente revisar los conceptos **4.17** Los cazadores de microbios y **4.18** Aventura con minimonstruos en el libro de *Conceptos Básicos* de Español.

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACION

Las actividades fundamentales para estos temas están pensadas para que el alumno tenga la oportunidad de aplicar varias de las habilidades que anteriormente ha desarrollado en otros núcleos; por esta razón, las actividades son de un orden muy variado –debates, fichas, ordenadores, resúmenes, ensayos, etcétera–. Esto nos permite manejar en un mismo núcleo varias estrategias que, como se podrá dar cuenta, mantienen a cada uno de los conceptos con una relativa independencia respecto de los otros.

Por lo anterior, los criterios para evaluar el trabajo son muy semejantes al de los anteriores núcleos. Sin embargo, habrá que poner especial atención al ejercicio con que se cierran los conceptos estudiados: si se pide resumen o ensayo, póngase énfasis en la expresión escrita; si es debate, en la expresión oral; si es ordenador gráfico, en la capacidad de síntesis. En todos ellos es importante tomar en cuenta la capacidad que demuestre el alumno para explicar, a partir de la lectura, un proceso tomando en cuenta sus causas y consecuencias. Recordemos: al alumno se le pide comprensión, no memorización.

## CLAVE DEL EXAMEN

Es muy importante que antes de proceder a evaluar los aprendizajes logrados por el alumno en este núcleo, tome usted en cuenta que la acción de evaluar los conocimientos históricos no debe constituir una medición de la capacidad de memorizar nombres, fechas, lugares, etc., sino más bien, una valoración de la capacidad del alumno para comprender los acontecimientos y los procesos históricos.

De ahí que las claves que se proporcionan a continuación deben ser la guía que oriente el criterio de usted para evaluar el trabajo del alumno, sin olvidar que no necesariamente deben ser textuales las respuestas o coincidir con exactitud; antes bien, debe buscarse en ellas una aproximación, lo que equivale a que la idea central se encuentre presente en la respuesta.

La forma de realizar la evaluación del trabajo (individual, en binas, grupal, etc.) queda a criterio de usted, maestro.

### **LA GRAN GUERRA.** Causas de la gran guerra:

Económicas

- a) Necesidad de las potencias industrializadas para conquistar nuevos mercados en el exterior.

- b) Rivalidades económicas entre dichas potencias por la posesión de dominios territoriales o colonias, que les proporcionasen materias primas.
- c) Estos fenómenos son conocidos como la expansión y agudización de las rivalidades imperialistas.

#### Políticas

- a) Sistema de alianzas entre las potencias europeas.
- b) Agudización de las tensiones políticas debido al aumento del armamentismo.

#### Sociales

- a) Movimientos de tipo nacionalista entre las poblaciones de los países involucrados.

#### **Alineamientos internacionales**

- a) Por un lado se constituyó un bloque llamado *Entente Cordiale*, formado por Inglaterra, Francia y Rusia, apoyado posteriormente por Estados Unidos.
- b) Por otro, el bloque de los países centrales: Alemania, Austria–Hungría.

#### Consecuencias:

- a) Mediante lo estipulado en el Tratado de Versalles, Alemania perdía sus colonias, se comprometía a reparar los daños de la guerra y se le prohibía tener un ejército mayor de cien mil hombres.
- b) Se desintegra definitivamente el imperio austrohúngaro.
- c) Ascenso de Estados Unidos como potencia mundial.
- d) Crisis económica y pérdida de nueve millones de vidas humanas.
- e) Aliento de los movimientos e ideologías que luchaban por defender los derechos de los trabajadores.

## **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA REVOLUCIÓN RUSA**

### **Antecedentes de la Revolución Rusa**

- a) Desigualdad en el reparto de las propiedades territoriales.
- b) Formación de organizaciones obreras y campesinas opuestas a las políticas del zar.
- c) Revolución de 1905 contra el Zar Alejandro II.
- d) Derrota del ejército ruso ante el japonés.
- e) Disolución de la Duma por el Zar.
- f) Ineficacia de la reforma agraria.

## **INVENTOS DE PRINCIPIOS DE SIGLO Y SU REPERCUSIÓN EN LA VIDA COTIDIANA**

### **Inventos**

- a) Motor de combustión interna.
- b) Cinematógrafo y radio.

### **Repercusiones**

- a) Agilización del transporte con privacía, seguridad y rapidez para las clases medias; sustitución de caminos de terracería por carreteras, ahorro del tiempo de viaje.
- b) Superación y especialización de los medios de comunicación.

## **Informaciones básicas sobre fascismo**

### **Características del fascismo**

- a) Un gobierno fuerte encabezado por un líder carismático.

- b) Gobierno totalitario, es decir, que concentraba el poder y reprimía violentamente a sus opositores.
- c) Economía industrializada tendiente al desarrollo militar.
- d) Control de la sociedad a través de corporaciones.

### **Lugares en donde se originó**

- a) Alemania después de la Primera Guerra Mundial.
- b) Italia después de la Primera Guerra Mundial.

### **Impresiones personales acerca de los temas observados**

Es necesario evaluar la propia percepción que el alumno haya hecho de los procesos y acontecimientos tratados en este Núcleo Básico, siempre y cuando ésta se encuadre en los contenidos mínimos repasados en las actividades 1,2,3 y 4 del presente examen.

## Capítulo 3

# ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA HISTORIA UNIVERSAL III

### PAPEL FORMATIVO DE LA HISTORIA UNIVERSAL III

El aprendizaje de los hechos del pasado es útil, pues permite comprender el presente. Esta es una buena definición de la utilidad de la historia, pero al instrumentarla no siempre resulta claro este planteamiento.

La historia debe proporcionar a los alumnos una valoración del pasado, debe hacerlos sentirse parte del desarrollo de la historia humana, debe hacerlos conscientes de su relación con las demás sociedades del planeta. Para lograr estas metas, es necesario que el alumno desarrolle ciertas habilidades de comprensión del discurso histórico.

Es necesario comprender que la historia tiene dos líneas formativas básicas: la lectura de comprensión de los textos de historia y la valoración científica y moral respecto del pasado y del presente de las sociedades.

La primera línea se logra empleando distintas técnicas de análisis del discurso histórico. En el segundo grado de secundaria, éstas se concretan en el uso de los recursos como la extracción de ideas, datos y diversas informaciones obtenidas de la explicación de los hechos históricos y de su representación mediante la recreación literaria que muy diversos autores hicieron de ellos a lo largo de la historia moderna, además del estudio de las imágenes producidas en esas épocas, de los mapas históricos, esquemas, cronologías, etc.

Esta línea de formación es muy importante debido a que, tras revisar las investigaciones educativas hechas en torno a cómo aprender historia los alumnos, se puede encontrar, a manera de ejemplo, el siguiente problema:

# GEOGRAFÍA GENERAL





## Capítulo 4

# GEOGRAFÍA GENERAL

### Guía para el/la maestro/a

Para la *Guía de Aprendizaje* de los grados séptimos, se trabajaron unas “instrucciones” por sesiones; la idea central era orientar a los maestros en el desarrollo del trabajo. Si bien, estas indicaciones facilitaron las labores, estamos convencidos que también se convirtieron en “camisa de fuerza” que pudieron hacer inflexible la labor pedagógica que debe superar la simple memorización y el seguimiento de los procesos de aprendizaje.

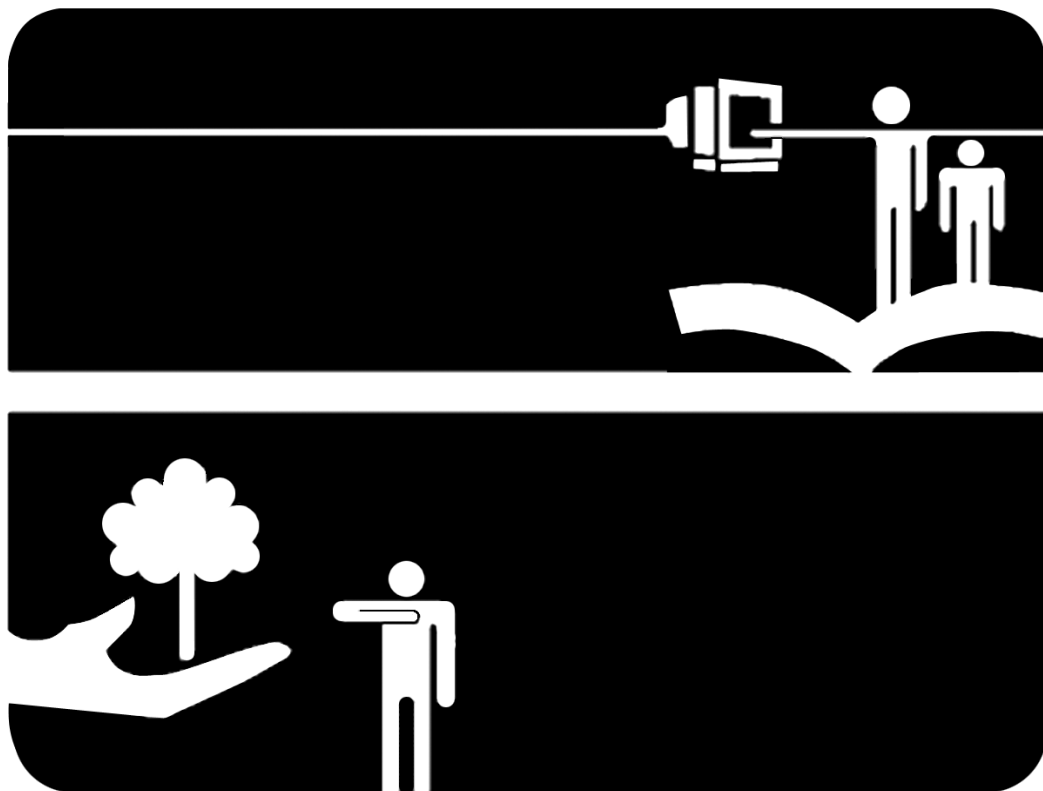
La idea es ir más allá de las órdenes, las visiones lineales y los contenidos fríos, por ello, el módulo para Geografía de Grado Octavo se quiso convertir no sólo en un estudio de la geografía nacional, sino en un recorrido por Colombia. Así mismo la guía de aprendizaje, aunque en ocasiones trató de seguir el modelo anterior, hace mayor énfasis en la construcción de escritos, la comprensión de procesos y las investigaciones; se trató de apartarnos del esquema causa-efecto, es decir, texto-pregunta automática, para dar paso a la reflexión y el desarrollo de la creatividad, puesto que además de la comprensión se incitó a la imaginación. La geografía como se anota, no sólo se debe estudiar, sino que además se debe recorrer, crear y recrear.

La sencillez del módulo, también hace improcedente un manual de indicaciones. Las dificultades serán muy pocas, pues estas se podrán limitar a la aclaración por lo general de términos, que los estudiantes podrán indagar en los módulos de sexto y séptimo, o recurrir a la biblioteca más cercana (la del municipio o de la Institución). Así mismo se hace énfasis en la necesidad de acudir a otros textos, atlas, literatura, prensa, etc, de tal manera, que se generen procesos de búsqueda de información en espacios y en textos diferentes, a los que nos hemos acostumbrado hasta el momento, diversos textos que hoy por hoy están cada vez más cerca de todos y todas.

En cuanto al contenido y la organización del Módulo, había diferentes caminos para organizarlo dependiendo de la opción o el enfoque geográfico que se adoptase. Se decidió acoger la organización del módulo, a partir de una propuesta de regionalización centrada en los aspectos administrativos o de ordenamiento territorial, es decir en la división política. Las razones estriban en que las relaciones políticas y administrativas que se establecen entre los municipios, los departamentos y la nación, determinan una serie de situaciones que en muchos casos, no dejan de ser problemáticas, situaciones que serán objeto de estudio en el módulo de grado noveno. Es decir, que allí se compararán otras formas de regionalización en el plano de la geografía económica y humana, que se contrastarán con la regionalización administrativa que aquí se trata, mostrando que en ocasiones la una no se corresponde con la otra, como en el caso de los Departamentos de Valle del Cauca, Cesar, Nariño y la Zona del Magdalena Medio, entre otros, ahondando en el problema de la necesidad de un nuevo Ordenamiento Territorial, tal como lo exige la Constitución de 1991.

En las actividades también hay diversas opciones metodológicas de discusión y lectura grupal, por ello hay una flexibilidad en las sesiones, es decir que habrá temáticas que tomen más de una jornada de trabajo; pero esas decisiones las toman los maestros, pues sólo ellos conocen los desempeños de sus estudiantes, de ahí que las dinámicas de tiempos de duración de las sesiones quedan al libre control de los maestros. Aspiramos que con este trabajo, se obtendrán mejores resultados en la labor educativa.

# EDUCACIÓN ÉTICA Y EN VALORES HUMANOS



## Capítulo 5

# 1. HORIZONTES DE LA FORMACIÓN ÉTICA Y EN VALORES HUMANOS

### Introducción

Dando continuidad al trabajo adelantado en los dos años anteriores, recordamos que la *formación ética y en valores humanos* se centra en la vida escolar y abarca en primer lugar el trabajo con la infancia y la juventud, pero de ninguna manera termina con la culminación de los estudios escolares o universitarios: ésta debe ser una actividad continua y permanente a lo largo de toda la vida de la persona.<sup>1</sup>

Los cursos de *Formación ética y en valores humanos* dan cumplimiento a los principios individuales y sociales que consagra la Constitución Política de Colombia de 1991. Así como la responsabilidad, respeto y cumplimiento por los Derechos Humanos.

De acuerdo con la Ley General de Educación —Ley 115 de 1994— en su artículo 25, afirma que la *Formación ética y moral* “se promoverá en el establecimiento educativo a través del currículo de los contenidos académicos pertinentes, del ambiente, del comportamiento honesto de directivos, educadores y personal administrativo, de la aplicación recta y justa de las normas de la institución y demás mecanismos que contemple el Proyecto Educativo Institucional.”<sup>2</sup>

De igual manera, los lineamientos curriculares de *Educación ética y en valores humanos* elaborados por el Ministerio de Educación Nacional, nos invitan a compartir la aventura de reinventar cada día nuestra escuela, de soñar, transformar y re-crear unas mejores condiciones en pro de una sociedad más justa y solidaria que posibilite el desarrollo, la realización y la búsqueda de la felicidad y una mejor calidad de vida para nuestra juventud colombiana.

1 MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, “*Educación ética y valores humanos*”, Serie lineamientos Curriculares, 1998

2 REPUBLICA DE COLOMBIA, Ley General de Educación, Ley 115 de 1994.

Con el fin de dar cumplimiento a algunos postulados de la Carta Magna, a los planteamientos hechos por la Ley General de Educación y la invitación presentada en los lineamientos curriculares, se identificaron algunos componentes psicosociales que le dan forma a los temas tratados en la *Guía de Aprendizaje para el estudiantado de grado octavo y noveno* entre los cuales se presentan:

- Valoración de sí mismo (individualidad, integridad, dignidad y respeto)
- Autorregulación
- Convivencia social
- Formación ciudadana
- Consciencia de derechos y responsabilidades
- Identidad y sentido de pertenencia
- Sentido crítico (reflexión permanente al contexto sociopolítico del país)
- Capacidad crítica y propositiva

Esto implica que los conceptos que se les brindan están relacionados con sus conocimientos y experiencias, a fin de que aprendan a desenvolverse en su entorno y puedan mejorar su actuación cotidiana en los distintos ámbitos en que participan, y así contribuir a mejorar de alguna manera su medio social.

La ***Guía Didáctica del docente*** se trata de un instrumento que apoyará las tareas de planeación del/la docente, al ofrecer información relativa a qué es lo que se pretende trabajar con el estudiantado y cómo puede lograrse mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, se revisan algunos conceptos referenciales mínimos para facilitar la comprensión e instrumentación que habrán de efectuar los docentes de telesecundaria. Se abordan los temas generales relacionados con la enseñanza y la mediación pedagógica, además de explicitar algunas estrategias de aprendizaje que se utilizan en el desarrollo de la propuesta.

En la *Guía*, se presenta la definición conceptual y la información básica de los temas que se tratarán en cada capítulo de la ***Guía de aprendizaje para estudiantes***.

Esta **Guía Didáctica** así como el conjunto de materiales impresos y televisivos que integran la propuesta pedagógica para **Formación ética y en valores humanos**, y como su nombre lo indica, son una propuesta que requiere ser puesta en marcha por los profesores y las profesoras, para que, con base en su práctica educativa pueda ser adecuada y logre cumplir el objetivo de: contribuir a la formación en valores humanos con calidad y pertinencia de los jóvenes de las instituciones educativas de telesecundaria del país. Esperamos contar una vez más con su compromiso para construir una Colombia más justa, solidaria y en paz.

## Presentación

La *formación en ética y valores humanos* está presente desde la escuela primaria, donde se procura que los estudiantes se ejerciten en la toma de decisiones individuales y colectivas conforme a determinados valores, y que experimenten conductas apegadas a procedimientos democráticos en la escuela. En la educación secundaria, la idea central que ha de comunicarse al estudiantado es que como individuos deben aprender a conciliar lo que quieren con lo que la sociedad les ofrece y les demanda. En la medida en que adquieran conocimientos, desarrollen actitudes y habilidades, y formen criterios que los hagan capaces de aportar beneficios al bienestar colectivo, los estudiantes estarán en mejores condiciones para desarrollarse en libertad y transformar su sociedad.

Por estas razones, la disciplina de *ética y valores humanos* adopta un enfoque:

- **Formativo:** en cuanto busca incidir en el carácter del educando, en sus valores, en su práctica social, en sus actitudes, en sus destrezas, en la amplitud de sus perspectivas y en el conocimiento de sí mismo. En particular, se procurará que los estudiantes adquieran conciencia de sus derechos y que compartan la responsabilidad de hacerlos cumplir; de igual manera, de que el cumplimiento de sus obligaciones posibilita la realización de los derechos ajenos.
- **Democratizador:** en cuanto propicia el desarrollo de una cultura favorable al diálogo a partir del respeto, la equidad y la tolerancia como condiciones de la convivencia.
- **Libertario:** en cuanto es consecuente con la libertad de conciencia, de cultos, de la libre expresión y difusión de pensamientos y opiniones.
- **Nacionalista:** en cuanto finca un vínculo común de pertenencia a la Nación, basado en la identidad nacional, en la conciencia de nuestra pluralidad cultural y en el

orgullo de ser colombianos. Ello implica una serie de compromisos sociales y personales con nuestro país.

- **Universal:** en cuanto alimenta la conciencia de pertenencia a la humanidad y de responsabilidad con el entorno, y en cuanto fomenta el sentido de respeto, colaboración y reciprocidad entre los individuos y las naciones.
- **Preventivo:** en cuanto brinda la información necesaria para que los estudiantes anticipen las consecuencias de sus actos y tengan mayor capacidad para elegir un estilo de vida sano, pleno, responsable, apegado a la legalidad y con confianza en sus propias potencialidades.
- **Comunicativo:** en cuanto propicia y enfatiza el diálogo y busca desarrollar habilidades y destrezas que faciliten la comunicación humana.

## 1.1 OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de esta asignatura busca que el estudiantado reflexione sobre su identidad, su etapa de vida, sus valores, las normas o reglas de convivencia que siguen individual y colectivamente, así como también, sobre las relaciones que establecen con otras personas (amigos, amigas, compañeros, compañeras, el/la novio/a, familiares, entre otros) y con el medio social y el ecológico.

Por otra parte, se promueve el fortalecimiento de un espacio democrático y participativo que les permita tomar parte en la solución de conflictos sociales y problemas que aquejan la comunidad.

Para lograrlo, se revisarán temas que están relacionados con aspectos de la vida de los jóvenes, sus gustos, intereses, espacios, posibilidades y proyectos de vida.

## 1.2. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

- **Reflexión sobre la naturaleza humana y valores.**  
A partir de una reflexión sobre la naturaleza del ser humano y su dignidad intrínseca, se establecerán las bases para que (junto con el desarrollo de la capacidad de análisis y de juicio ético) los estudiantes puedan consolidar una escala personal de valores, congruente con los principios de una sociedad democrática. La forma didáctica de tratar estos temas será, principalmente, una combinación de análisis de textos, estudio de casos y ejercicios de juicio ético.

- ***Problemática y posibilidades de adolescentes y jóvenes.***  
Se parte de una concepción suficientemente amplia de la adolescencia como una etapa que implica retos, responsabilidades y riesgos, a fin de que tengan cabida las diferentes formas de vida de los y las jóvenes en el contexto nacional. También, con información confiable, se preparará al estudiantado para que sus decisiones, actitudes y acciones sean respetuosas y responsables hacia sí mismos y hacia los demás. Las áreas que habrán de abordarse son: estudio y esparcimiento, familia, relaciones, institución educativa y comunidad; todas ellas tienen que ver con la vida personal de los y las jóvenes. Se buscará que los estudiantes tengan conciencia de la trascendencia de sus actos. El tratamiento didáctico de esta temática está basado, en buena medida, en la investigación que los propios estudiantes llevan a cabo sobre su entorno social.

- ***Organización social, democracia, participación ciudadana y formas de gobierno en Colombia.***  
Con base en la comprensión de la sociedad como el resultado histórico de formas de convivencia de grupos humanos, se estudiarán algunas modalidades concretas de organización social y política de nuestro país, haciendo especial énfasis en la participación que la juventud pueda tener en ellas. En estos temas se propiciará una reflexión sobre las formas de participación democrática más enriquecedoras para los individuos y la sociedad.

Los contenidos de la disciplina en *Formación ética y valores humanos* se sustentan en conocimientos, nociones y habilidades adquiridas durante la primaria, e integran otros aspectos que se adquieren en la secundaria, todo esto con el fin de lograr una educación integral y dinámica que se construye desde la sala de clase, la interacción permanente con las familias y la comunidad educativa.

### **1.3. PAUTAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS**

Las pautas pedagógicas y didácticas de *Educación ética y en valores humanos* subrayan que esta asignatura no puede basarse sólo en el estudio de ciertos contenidos, sino que requiere estrategias educativas que promuevan la formación de valores, así como una práctica escolar que permita incorporar en el salón de clases y en la institución educativa formas de pensamiento, de organización y de acción congruentes con los contenidos estudiados.

Entre las pautas que habrán de considerarse están las siguientes:

- Relacionar los temas con la vida de los estudiantes, a fin de que tomen conciencia de sus derechos y de sus responsabilidades. Se realizarán análisis y discusiones con base en el marco conceptual de referencia.



- Apoyar los temas con actividades de investigación: ejercicios que lleven al estudiantado a la indagación, la reflexión y el conocimiento de la realidad con un sentido histórico, cultural y prospectivo.
- Abordar, cuando sea pertinente, la relación del tema con la legislación vigente, con los valores que ésta protege y con las instituciones que los promueven.
- Propiciar en el aula actitudes de apertura y respeto que posibiliten la libertad de expresión de todos teniendo especial cuidado en promover la equidad entre los géneros.
- Ejercitar las capacidades de comunicación, diálogo, expresión y juicio crítico, preparando al grupo en diferentes modalidades de análisis, diálogo y discusión.
- Impulsar la práctica de valores, actitudes y habilidades relacionadas con la vida democrática, con el trabajo en equipo y con la organización colectiva.
- Analizar, cuando sea pertinente, la influencia de los medios de comunicación en la formación de opinión de los estudiantes, así como la importancia y la influencia que aquellos tienen sobre la vida de las personas, a fin de formar en los estudiantes criterios que les permitan analizar y discernir sus mensajes, para aceptarlos o rechazarlos.

#### 1.4. EVALUACIÓN

Dadas las características de la disciplina (en cuanto busca una formación integral), el/la docente habrá de establecer, junto con sus estudiantes, criterios de evaluación. Siempre habrá que considerar la dinámica construida con el grupo, la calidad de la participación, la incorporación de los valores humanos, el apoyo y la solidaridad en la convivencia escolar. En particular, sugerimos tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Aplicación** de lo aprendido, análisis y aporte de ideas y proyectos en el trabajo individual y en el cumplimiento de tareas.
- **Dedicación** e interés mostrados durante el trabajo en equipo, así como en la colaboración e integración con el grupo.
- **Creatividad y compromiso** con el grupo y con las tareas colectivas.

- **Capacidad** de investigación y comunicación.
- **Actitudes** de respeto, participación, solidaridad y responsabilidad.
- **Conocimiento y comprensión** de conceptos y acciones.

## 1.5. DEFINICIONES DE CONCEPTOS REFERENCIALES MÍNIMOS

Teniendo en cuenta, la magnitud de los temas, a continuación nos permitimos presentar algunos conceptos que pueden contribuir en la fundamentación de los mismos:

- **ADOLESCENCIA:** es considerada la etapa entre la niñez y la condición de adulto. El término denota el periodo desde el inicio de la pubertad hasta la madurez y suele empezar en torno a la edad de catorce años en los varones y de doce años en las mujeres. Aunque esta etapa de transición varía entre las diferentes culturas, en general se define como el periodo de tiempo que los individuos necesitan para considerarse autónomos e independientes socialmente.
- **DEMOCRACIA:** (del griego, *demos*, ‘pueblo’ y *kratein*, ‘gobernar’), sistema político por el que el pueblo de un Estado ejerce su soberanía mediante cualquier forma de gobierno que haya decidido establecer. En las democracias modernas, la autoridad suprema la ejercen en su mayor parte los representantes elegidos por voto popular en reconocimiento de la soberanía nacional. La esencia del sistema democrático supone, pues, la participación de la población en la toma de decisiones que rigen el destino de lo local, regional y nacional.
- **DISCRIMINACIÓN:** en términos positivos la palabra “discriminar” se refiere a distinguir, diferenciar tanto en el campo cognitivo, como en el afectivo. En términos negativos, la palabra discriminación se utiliza para descalificar, separar, rechazar lo que es diferente.<sup>3</sup>

En la historia de la humanidad se han asumido posiciones extremistas por parte de organizaciones y grupos que han perseguido, excluido y puesto en un plano de inferioridad a individuos que no pertenecen a su grupo social, étnico, religioso, de género, de clase o posición política, entre otros.

- **DROGAS:** son sustancias con efectos sobre el sistema nervioso central (psicotropa) que crea adicción, taquifilaxia y cuadros de abstinencia. El término ha perdido

<sup>3</sup> DEVALLE, Alicia, “Una escuela en y para la diversidad”, Buenos Aires, 1998

sus antiguos significados de sustancia química (droguería), de fármaco (sustancia química con actividad terapéutica) y de psicotropeo (sustancia con actividad farmacológica en el sistema nervioso central).

Los efectos psicotropos de las drogas son complejos y multiformes, variables según los estímulos ambientales. Pueden clasificarse en euforizantes y excitantes (cocaína, anfetaminas, alcohol en su primera fase, nicotina en su segunda fase), relajantes, sedantes y depresores (opiáceos —heroína, morfina—, benzodiacepinas —ansiolíticos, relajantes musculares e hipnóticos—, alcohol en su segunda fase, nicotina en su primera fase, barbitúricos, *Cannabis* —marihuana—, inhalantes), y alucinógenos (LSD, peyote, fenciclidina).

Adicción es la necesidad imperiosa de consumir droga regularmente (no ser capaz de moderar el consumo o suprimirlo). Viene determinada por fenómenos psíquicos y físicos<sup>4</sup>.

- **ESTEREOTIPO:** es la valoración que se hace hacia un determinado grupo o persona clasificando y juzgando de manera rígida y sin fundamento sus comportamientos, capacidades y aptitudes.

En nuestra sociedad tendemos a generalizar y estereotipar a las personas con expresiones como: “Todos los costeños son alegres”, “todos los paisas son de empuje”, “los santandereanos son machistas”, “los hombres no lloran”, “las mujeres son débiles”. Estas imágenes preconcebidas impiden el reconocimiento a las diferencias individuales y el pleno desarrollo de las capacidades y potencialidades de las personas.

- **JUSTICIA:** se entiende como el valor que busca dar a cada uno lo que le corresponde. Se reconoce el valor de la justicia como fundamental, junto a la libertad, la igualdad y el pluralismo político. Se señala este orden ya que los tres últimos valores indicados son expresiones manifiestas de la justicia.

Sin embargo, no es posible el disfrute de tales valores sin la provisión de los medios necesarios para el pleno desarrollo de la personalidad individual, familiar y social. Se busca que exista una combinación entre los intereses individuales y colectivos, de forma que en un justo equilibrio, pueda generarse una progresiva evolución de la calidad de vida, traducible en un derecho al trabajo, a una vivienda digna, al disfrute del medio ambiente, a la cultura y la educación entre otros.

---

<sup>4</sup> Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993-1998 Microsoft Corporation.

- **PARTICIPACIÓN:** es la posibilidad que tiene todo ser humano de determinar el rumbo de las cosas. Para que una participación sea real es necesario tomar decisiones y no simplemente ejecutar órdenes. Las personas participamos con ideas y sentimientos, lo que nos permite ser sujetos de un proceso democrático, cuya finalidad es encontrar las soluciones a los problemas y a las necesidades a través de acuerdos y alianzas en igualdad de condiciones.<sup>5</sup>
- **SEXISMO:** es la discriminación por sexo. El término aparece a mediados de los años 70 en los Estados Unidos, y se usa cuando existen mecanismos que conceden privilegios a un sexo en detrimento del otro. Se utiliza para designar las actitudes que introducen la desigualdad y jerarquización en el trato que reciben las personas por el hecho de ser hombre o mujer<sup>6</sup>.
- **SOLIDARIDAD:** es la capacidad de actuación de los miembros de una comunidad en apoyo a otros. Es un término que explica la adhesión ilimitada y total a una causa, situación o circunstancia, que implica asumir y compartir por ella beneficios y riesgos.

Para que exista una verdadera solidaridad se requiere de una actuación recíproca que a los valores personales antepone las normas, costumbres, intereses y valores de la colectividad, considerada como un todo.

## 1.6. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- ***Problematización***  
Con esta estrategia se pretende retomar situaciones problematizantes que viven los estudiantes y que los motiven a buscar su solución. Estas situaciones suponen que el estudiantado se enfrenta ante dilemas que les demandan adoptar una posición. Se presentan de acuerdo con las características del momento vital y del contexto en que viven. En este sentido se identifican conflictos de clase, sexo, etnia y credo entre otros. No necesariamente supondrá que encuentren la solución a dichas situaciones problemas sino que, sobre todo, se identifiquen como seres con potencial de transformación y con las habilidades necesarias para cuestionarlas y transformarlas.
- ***Desarrollo del juicio moral***  
Se requiere que los estudiantes sean conscientes que hacen parte de un contexto social que influye en sus decisiones y por ello se hace necesario que experimenten

<sup>5</sup> OLAYA, Eucaris, *¿Nuevas Ciudadanas? Una experiencia educativa y popular* en: Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, 1996.

<sup>6</sup> ACUÑA, Sara y otras, "Coeducación y Tiempo Libre", Madrid, 1995

conflictos cognitivos que los hagan dudar y cuestionar sus razonamientos para que avancen en el desarrollo de su juicio moral.

Se emplean técnicas específicas, como son la discusión de problemas individuales y colectivos, el diagnóstico de situaciones que aquejan a la sociedad en su conjunto.

- ***Diagnóstico de situaciones***

También supone proponer al estudiantado situaciones que incluyen conflictos de valor; aquí los personajes involucrados ya han tomado una decisión. Con esta estrategia se busca analizar la decisión tomada y los valores implicados, así como alternativas posibles y las consecuencias derivadas de las mismas. Es importante partir de situaciones que se viven diariamente.

- ***Autoconocimiento y expresión***

Se emplean métodos y técnicas que ayuden a realizar un proceso de reflexión que contribuya en la toma de conciencia por parte de los adolescentes, de sus propios valores, sentimientos y opiniones, lo que ayudará a aumentar su autoestima y a enfrentarse constructivamente a situaciones conflictivas.

- ***Autorregulación y autocontrol de la conducta***

Son estrategias dirigidas a ayudar al estudiante a comportarse en función de criterios propios, consensuados o escogidos desde fuera, así como a ayudar a equilibrar posibles discordancias o faltas de la propia conducta. Se proponen actividades para la autodeterminación de objetivos, que supondrán la modificación de la conducta del/la estudiante en función de criterios preestablecidos; actividades para la auto-observación, que les permitan analizar su comportamiento, sus causas y sus efectos, para que tomen conciencia de su conducta y sean capaces de analizarla y transformarla en lo posible .

- ***Desarrollo de la perspectiva social y la empatía***

Se utiliza la técnica de juego de *roles*. Esta técnica facilita el entrar en contacto con opiniones divergentes y distintas de las propias (ponerse en los zapatos del otro), para iniciar el proceso de construcción del conocimiento social. Favorece particularmente la formación de valores como la tolerancia, el respeto y la solidaridad.

- ***Comprensión crítica***

Estrategias para el análisis y la comprensión crítica de temas relevantes, especialmente de problemas que se viven en lo cotidiano, algunas situaciones de discriminación por su condición sexual, étnica, de clase social, opción religiosa o política entre otras. Se discute de aquello que les preocupa, con la intención de comprender críticamente las razones que tienen todos los implicados y de

comprometerse en mejorar la realidad. Se trata de que lleguen a una sólida comprensión de aquellos conceptos relacionados con los conflictos que plantea la realidad.

- **Investigación**

Se trata de proponer a los estudiantes actividades relacionadas con el conocimiento sistemático de su realidad que les ayuden a ejercitar habilidades de búsqueda, tratamiento y comprensión de información, así como a desarrollar hábitos de trabajo.

Estas estrategias se concretan en el desarrollo de los capítulos de cada grado, según los resultados del aprendizaje planteados y los contenidos temáticos del Programa de Estudio de la asignatura. En los capítulos, estas estrategias se encuentran desarrolladas en las secuencias de aprendizaje con actividades específicas.

## 1.7. ORGANIZACIÓN DIDÁCTICA DE LOS CURSOS

La organización didáctica de la *Guía de aprendizaje para el estudiantado de los grados octavo y noveno*, está conformada por capítulos y secuencias agrupadas así:

### 1. Horizontes de la Formación ética y valores humanos

Presentación

1.1. ¿Qué vamos a aprender?

1.2. ¿Cómo vamos a aprender?

1.3. ¿Para qué nos sirve?

### 2. ¿En qué momento de mi vida estoy?

Presentación

2.1. Soy estudiante

2.2. La básica secundaria y la aventura del conocimiento

2.3. Diferentes, pero iguales

- 2.4. ¿Estoy cambiando?
- 2.5. ¿Hay riesgos?
- 2.6. Valorando mis avances

### **3. ¿Qué puedo hacer para disfrutar de mi adolescencia?**

Presentación

- 3.1. La principal riqueza es la salud
- 3.2. El tiempo que te quede libre dedícalo a ti
- 3.3. Adolescente precavido vale por dos
- 3.4. Construye tu vida sin adicciones
- 3.5. ¿Qué quiero ser?
- 3.6. ¿Cuáles son mis posibilidades?

### **4. Identidad y sentido de pertenencia**

Presentación

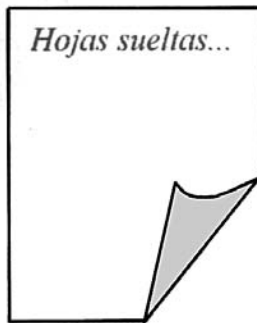
- 4.1. ¿Qué comparto con los demás?
- 4.2. Más valioso que el oro
- 4.3. ¿Cómo participo en los diversos grupos sociales?
- 4.4. ¿Cómo mejorar mi entorno?
- 4.5. Somos parte de la humanidad

- **Los materiales educativos**

Los materiales que se utilizarán para los educandos será la *Guía de Aprendizaje* y el apoyo serán los programas de televisión. El/la docente, cuenta con una *Guía Didáctica*.

- **Guía de Aprendizaje**

Es importante señalar que la *Guía de Aprendizaje para grados octavo y noveno* cuenta con algunos nombres e íconos que indicaban las actividades en las secuencias de la *Guía de Aprendizaje para grados Sexto y Séptimo* y se agregaron las siguientes:



**HOJAS SUELTAS**  
Indica lo que debe escribir el/la estudiante en su cuaderno de trabajo.



**¿Y YO QUÉ?**  
Invita al estudiante a reflexionar individualmente sobre lo tratado en la secuencia.

### **Programa de televisión**

- En esta oportunidad los contenidos de la mayoría de los programas son de la Telesecundaria de México y algunos del Ministerio de Educación denominados "*Tierra Posible*".

### **Otros elementos de apoyo**

- Se sugiere que el estudiantado utilice la Constitución Política de Colombia de 1991, La Ley General de Educación —Ley 115— de 1994 y el diccionario.



## ***Guía Didáctica para docentes***

Es la herramienta de planeación que orienta a profesores y profesoras en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula.

Su estructura aborda la organización de la asignatura y de sus contenidos, las pautas pedagógicas y didácticas propuestas para el tratamiento de sus contenidos, así como los criterios y estrategias para la evaluación.

Reiteramos que ésta propuesta pedagógica es un componente más dentro de esta dinámica amplia del proceso de enseñanza-aprendizaje que se fortalece con la curiosidad, rigurosidad y participación crítica e innovadora de docentes, estudiantes y toda la comunidad educativa en su conjunto que buscan construir una Colombia más justa y en paz.

## **2. ¿EN QUÉ MOMENTO DE MI VIDA ESTOY?**

### **Introducción**

En este capítulo se trata de que el estudiantado de telesecundaria comprenda que la etapa por la que atraviesan todos los adolescentes es transitoria y muy importante en su vida, pues representa la posibilidad de aprender a tomar decisiones y gradualmente lograr la autonomía; para ello se abordan aquellos temas que se relacionan con su vida, con lo que les interesa, les preocupa y desean hacer. Es así como en el tema de educación se revisan los derechos y obligaciones que tienen como estudiantes y los beneficios y posibilidades que les ofrece la educación secundaria; además, se desea que el estudiantado comprenda que la sexualidad es parte integral de su personalidad y su salud; por ello es importante que los jóvenes se hagan responsables de sí mismos.

Estos temas pretenden abordar las necesidades y problemas más cercanos que puede tener la población juvenil, con la intención de abrir las posibilidades de solución que, una vez analizadas y comprendidas, los lleve a tomar una decisión responsable.

### **Orientaciones Didácticas Particulares**

La sexualidad es un tema que por naturaleza causa interés entre el estudiantado, ya que cada uno de ellos puede presentar y defender sus opiniones frente al tema. Por esta razón le sugerimos considerar los siguientes factores que contribuirán a mejorar la dinámica del tema: la actualidad e importancia que para sus estudiantes tiene el tema, el grado de

conflicto que le genere al estudiantado y la comprensión de cada uno frente a la controversia. Conforme se estimule y participe podrán decidir cómo tratar cada situación que genere inquietud e incertidumbre. Recuerde que la controversia y la discusión de los temas contribuyen a fortalecer criterios y opiniones respecto a las cosas que los inquietan. De igual manera, les permitirá aclarar sus posiciones y las repercusiones que tienen sus palabras y sus actos en la vida.

### **Conceptos, Actitudes y Valores**

Se pretende fomentar en el estudiantado actitudes de responsabilidad con su proceso educativo, igualdad de oportunidades educativas para hombres y mujeres, y confianza en sus potencialidades.

En cuanto a la sexualidad, se busca que el/la estudiante asuma con naturalidad y responsabilidad su sexualidad, que se respete a sí mismo y respete la integridad de las otras personas, que reconozca la igualdad entre hombres y mujeres y aprecie la diversidad de opiniones.

## **3. ¿QUÉ PUEDO HACER PARA DISFRUTAR MI ADOLESCENCIA?**

### **Introducción**

Los contenidos con los que inicia el capítulo se refieren a la salud y las enfermedades; en ellos se propician la reflexión y el análisis acerca de las posibilidades de construir una vida sana, considerando los diversos aspectos que forman: la alimentación, la higiene, el descanso, la práctica deportiva y el disfrute de diversas actividades de esparcimiento y diversión. También se desarrolla el tema sobre principales problemas de salud en los adolescentes, en el que se analizan las causas, factores de riesgo y medidas de prevención.

Como parte de la problemática relacionada con la salud se toca el tema de adicciones, a través del cual se proponen reflexiones y discusiones sobre los tipos de sustancias adictivas, las causas de adicción y las consecuencias de su consumo; se valora la importancia de la no dependencia y la necesidad de adoptar estilos de vida sanos.

Por último, se aborda el tema Juventud y proyectos de vida, en el que se propicia el reconocimiento de gustos, aspiraciones y necesidades de la población estudiantil que les

permitan identificar sus posibilidades y perspectivas, así como valorar la importancia de desarrollar proyectos en el campo personal y comunitario.

### **Orientaciones Didácticas Particulares**

Es recomendable que la actitud del/la docente esté encaminada a reforzar en los y las estudiantes la identificación y adopción de acciones que les permitan, en forma autónoma, elegir y construir formas de vida sana. La permanente motivación a practicar un deporte, a realizar actividades recreativas y culturales, y la necesidad de participar en grupos artísticos, sociales, y de trabajo son fundamental para que los y las jóvenes conserven una vida sana.

### **Conceptos, Actitudes y Valores**

La organización de los contenidos en las secuencias busca desarrollar en los y las estudiantes actitudes de responsabilidad y respeto hacia su integridad personal, promoviendo la salud integral; es importante que el/la adolescente respete su cuerpo y evite actitudes que lo expongan a riesgos. Se pretende que valoren la elección de un estilo de vida sano, que reconozcan la trascendencia de sus actos y la responsabilidad propia en la construcción de su vida.

## **4. IDENTIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA**

### **Introducción**

El capítulo aborda varios temas, entre los cuales se tratará cómo la organización permite alcanzar objetivos individuales y comunes; y a partir de esto, se pretende que los y las estudiantes comprendan que el logro de dichos objetivos, sólo es posible, cuando el individuo manifiesta ciertas condiciones y disposiciones que le permiten una convivencia armónica con los demás. Otro de los temas son los valores humanos, la formación ciudadana y la democracia como forma de organización social. Con su desarrollo se busca que las y los estudiantes reflexionen sobre la forma como se construyen las relaciones interpersonales, partiendo de sus experiencias cotidianas. En la última parte del capítulo se pretende que cada estudiante logre reconocerse como parte de la humanidad, siendo consciente de que sus actos y su actitudes con el mundo tienen repercusiones en las generaciones actuales y futuras. De esta manera, se busca que establezcan compromisos de vida con la humanidad y con los otros seres vivos que

habitan el planeta, logrando equilibrar sus proyectos de vida en un ambiente sano y sostenible.

### **Orientaciones Didácticas Particulares**

A lo largo de éste capítulo se definen algunos conceptos (individualidad, dignidad, integridad, respeto, tolerancia...) y para su comprensión se tomaron ejemplos de la vida cotidiana que le permitirá al estudiante incorporar los conceptos en su vida cotidiana. Así mismo, se sugiere crear un ambiente participativo que le permita al estudiantado vivenciar un espacio democrático de libertad, igualdad, respeto, tolerancia y responsabilidad en la comunidad educativa.

### **Conceptos, Actitudes y Valores**

Los contenidos temáticos son: la sociedad como organización que permite alcanzar objetivos individuales y comunes; condiciones del individuo que posibilitan la convivencia: identidad, individualidad e integridad personal. Los valores cívicos y la formación ciudadana: libertad, igualdad, equidad, justicia, respeto, tolerancia, solidaridad y responsabilidad. La democracia como forma de organización social: participación, toma de decisiones y compromiso, mayorías y minorías, relaciones de poder en la organización social, y manejo y solución de conflictos. En la última parte está: el ser humano, la humanidad y responsabilidad de cada generación en el mantenimiento del medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

**BUXARRAIS, R.M.** *La educación moral en primaria y secundaria*, Zaragoza, SEP-Cooperación española, colec. Biblioteca del normalista, 1.997.

**Consejería Presidencial para la Política Social**, *Mi mamá me mimó, mi papá fuma pipa*, (elaborado por Zenaida Osorio y Paulina Ospina), Santafé de Bogotá, 1995.

**Departamento Nacional de Planeación y GTZ.**, Rozas, Silvia, *Análisis de Género en las Pruebas de logro educativo* en: "Género, Equidad y Desarrollo", 1999.

**DEVALLE, Alicia**, *Una escuela en y para la diversidad*, Editorial Aique, Buenos Aires, 1998.

**Dirección Nacional de Equidad para las Mujeres, Ministerio de Agricultura**, *Mujeres Rurales en Cifras*, elaborado por Blanca Lilia Caro y otros, Santafé de Bogotá, 1998.

**FREIRE, Paulo**, *Pedagogía da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, Ed. Paz e terra, Sao Paulo, 1999.

\_\_\_\_\_ *Pedagogía da esperança: un encuentro con la pedagogía del oprimido*, pág. 80-82, Sao Paulo, 1994.

**Instituto Luis Carlos Galán**, *Vivir la democracia*, elaborado por Luz Marina Escalante, Bogotá, 1994.

**MATURANA, Humberto**, *La democracia es una obra de arte*, Ed. Magisterio, Santafé de Bogotá, 1994.

**Ministerio de Educación Nacional**, *Ley General de Educación*, Santafé de Bogotá, 1994.

\_\_\_\_\_ Serie documentos de trabajo: *PEI, Lineamientos*, Coordinado por Ligia Victoria Nieto, Santafé de Bogotá, 1996.

\_\_\_\_\_ Serie textos: *La Formación de la Comunidad educativa desde Educación en Población*, elaborado por Raúl Eduardo Gálvez y Leonardo Rodríguez, Santafé de Bogotá, 1997.

\_\_\_\_\_Serie lineamientos curriculares: *Educación ética y valores humanos*, elaborado por Rocío Lozano y otros, Santafé de Bogotá, 1998.

\_\_\_\_\_Serie de documentos especiales: *Guía de Coeducación: una propuesta conceptual y metodológica para construir mejores alternativas de formación y desarrollo integral de las personas*, elaborado por Adriana Espinosa, Santafé de Bogotá, 1999.

**MONTANER, Pedro**, *¿Cómo nos comunicamos?*, México, Alhambra Mexicana, 1996.

**MONEREO, C.**, *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Formación del profesorado y aplicación en el aula.*, México, SEP -Cooperación española, Colec. Biblioteca del normalista, 1998.

**MUÑOZ, Cecilia. y PACHON, Ximena**, *Las niñas a principio de Siglo: futuras esposas, religiosas o célibes caritativas*, en: *La historia de las Mujeres en Colombia*, Ed. Norma, Bogotá, 1995.

**MURCIA, Florián Jorge**, *“Investigar para cambiar: un enfoque sobre investigación-acción participante”*, Magisterio, Santafé de Bogotá, 1992.

**Nueva Breda**, *Creatividad teatral*, México, Alhambra, 1985

**PICK DE WEISS, Susan**, *Yo adolescente, Respuestas Claras a mis grandes dudas*, México, Ariel, Escolar Planeamiento de tu vida, 1997.

**Presidencia de la República**, *Constitución Política de Colombia*, Santafé de Bogotá, 1991.

**Presidencia de la República**, Red de Solidaridad, *Cuaderno de trabajo sobre Género*, elaborado por Cortés, Miriam 1997.

**PRIETO, Castillo de Etal**, *La mediación pedagógica: Apuntes para una educación a distancia alternativa*, Argentina, Radio Nederland, 1.991.

**PROFAMILIA**, *Salud sexual y reproductiva en Colombia: Encuesta Nacional de Demografía y salud*, Bogotá, 2000.

**SAVATER, Fernando**, *Etica para Amador*, México, SEP/Fondo Mixto de Cooperación Española, Colec. Biblioteca para la Actualización del Maestro, 1998.

**Secretaría de Educación Pública**, Educación Telesecundaria: Formación Cívica y Ética, *Guía de Aprendizaje Primero y Segundo Grados*, México, 1999.

**TRILLA**, B.J., *Educación y valores controvertidos: Elementos para un planteamiento normativo sobre la neutralidad en las instituciones educativas*, Madrid Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 1.998.

**UNICEF-DINEM**, *“Sexismo y Educación”*, elaborado por Zenaida Osorio, Bogotá, 1998.

# EDUCACIÓN FÍSICA





## Capítulo 6

# EDUCACIÓN FÍSICA

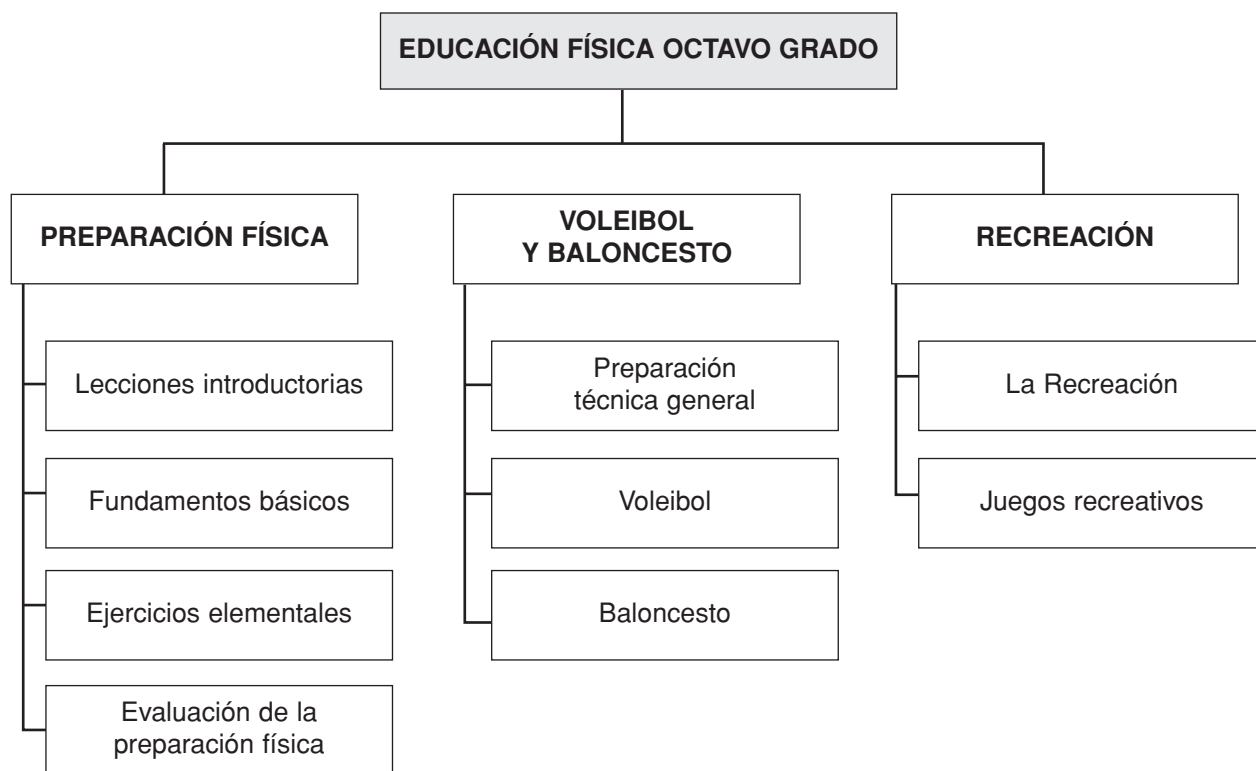
### PRESENTACIÓN

Las siguientes sugerencias didácticas, tienen como propósito central establecer algunas pautas y consideraciones de tipo formativo, pedagógico, evaluativas, metodológicas y temáticas, que ayuden en gran medida a la aplicación de los contenidos y prácticas de las distintas actividades de la clase de Educación Física.

Las pautas en su mayoría de carácter general, aunque servirán de guía y apoyo al docente, también exigen de parte de él un proceso de creatividad y planeación, en vista de que los distintos escenarios donde se desenvuelve la clase, son siempre variables y dinámicos, influenciados por diversos factores, tales como el clima, los recursos, el número de estudiantes, el entorno y la comunidad. Aspectos que no deben separarse de los aspectos formativos de la educación, sino por el contrario adaptarlos a la clase, para lograr en el alumno además de un proceso de formación integral, el fortalecimiento de sus vínculos con la familia, la sociedad y la comunidad a la cual pertenece.

La estructura del programa se fundamenta en tres grandes núcleos temáticos (preparación física, voleibol y baloncesto y recreación), distribuidos en temas y subtemas, que trabajados en forma teórico-práctica, apuntan al logro de los objetivos y propósitos del programa para el octavo grado, con la metodología de telesecundaria.

## ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA



## SUGERENCIAS

### 1. PREPARACIÓN FÍSICA

#### 1.1 Lecciones introductorias

- **Idea central.** Identificar a la preparación física como un agente benéfico dentro del desarrollo emocional y físico.
- **Palabras claves.** Preparación física, hábito saludable, sistemático, estética corporal, agente nocivo.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Reconocer los beneficios de la preparación física en la vida diaria, prestar atención a los diferentes aspectos negativos que tienen algunos agentes nocivos sobre el cuerpo y la importancia de la

preparación física en la estética corporal. Además, de aplicar los conocimientos adquiridos en la vida personal y social.

- **Posibles dificultades.** Teniendo en cuenta que los contenidos en su mayoría son de carácter teórico, se puede presentar falta de atención y disposición de los estudiantes frente a los temas desarrollados; por lo tanto, se sugiere dinamizar la clase a partir de diversas y variadas estrategias metodológicas.
- **Alternativas didácticas.** Evitar en lo posible que las lecciones se realicen en forma magistral; es viable utilizar la metodología taller u otra similar, que propicie la participación activa del estudiante. Es también recomendable realizar las actividades en espacios cómodos, frescos y al aire libre.
- **Correlaciones.** Los contenidos se relacionan con las ciencias naturales, al señalar los elementos benéficos de la preparación física en el organismo; con el civismo, porque trata sobre algunos agentes nocivos que afectan la salud tanto a nivel individual como a la comunidad; y con la filosofía al tomar aspectos relacionados con la estética corporal.
- **Consideraciones evaluativas.** En lo posible utilizar la observación directa del desempeño del estudiante en el desarrollo de las distintas actividades, así como su comportamiento en la vida institucional y social.

En algunos casos se pueden utilizar instrumentos convencionales, pero sólo para detectar el nivel de conocimientos alcanzados y poder inferir actividades de avance o recuperación.

## 1.2. Fundamentos Básicos

- **Idea central.** Conocer y aplicar aspectos básicos y fundamentales de la preparación física, que serán de gran utilidad en la realización y planeación de las actividades en forma sistemática.
- **Palabras claves.** Desarrollo motriz, beneficio, cualidades motrices, fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad, equilibrio, coordinación.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Poner atención en la adquisición del conocimiento de cada una de las cualidades motrices con el fin de que el estudiante reconozca sus propias capacidades y potencialidades, y las utilice adecuadamente en las actividades físicas deportivas y cotidianas que realice.

- **Posibles dificultades.** Es probable que el estudiante presente dificultades en la correlación de los contenidos referentes a las cualidades motrices y las prácticas que realice, ¿cómo y cuándo se manifiesta cada una de ellas?, ¿en qué tipo de actividades se presentan con mayor frecuencia? y cómo influye esto en el organismo.
- **Alternativas didácticas.** Explicar y exponer de manera teórico-práctica, explorativa y vivencial las cualidades motrices, proponer actividades que resalten en cada una sus particularidades.
- **Correlaciones.** Esta sección se relaciona con el área de ciencias naturales, pues los contenidos sobre las cualidades motrices, están íntimamente ligados al funcionamiento del cuerpo.
- **Consideraciones evaluativas.** En términos generales se deben considerar como aspectos a evaluar, el dominio de los temas pertinentes a las cualidades motrices y su aplicación en la práctica, valorar la disposición y participación en la realización de las diferentes actividades planeadas y ejecutadas.

### 1.3. Ejercicios Elementales

- **Idea central.** La idea central de esta sección es comprender la importancia para el organismo de algunos ejercicios como son los de calentamiento, estiramiento, respiración, relajación, entre otros, dentro de las secciones de trabajo de educación física.
- **Palabras claves.** Calentamiento, estiramiento, movilidad articular, relajación, respiración, circuito.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es importante que el estudiante reconozca la importancia del calentamiento y el estiramiento antes de las prácticas motrices, pues a partir de estos ejercicios se predispone al cuerpo para la práctica deportiva. Además, conocer los beneficios que se obtienen cuando se practican ejercicios de relajación y respiración; también, aprovechar las distintas posibilidades que brinda la metodología del trabajo en circuito y la aplicación de la carrera, pues es una habilidad utilizada en muchas actividades deportivas y recreativas.
- **Posibles dificultades.** Se pueden presentar dificultades cuando el alumno no identifique adecuadamente cada una de las acciones que se tratan en este aparte, pues, como se dijo anteriormente, la importancia de esta sección radica en conocer la esencia e influencia de ciertas prácticas y ejercicios dentro de la actividad física.

- **Alternativas didácticas.** En vista de la importancia de comprender todos los contenidos, es aconsejable utilizar un tiempo prudencial tanto para la práctica como para la teoría dentro de las secciones, es decir, realizar trabajos mixtos vivenciales y de experimentación.
- **Correlaciones.** Básicamente, esta parte del trabajo se relaciona íntimamente con las ciencias naturales, pues en ella, se tratan muchos aspectos tendientes a la preparación y recuperación del organismo antes y después de la actividad física. Con área de matemáticas, pues en algunas actividades se utilizan tiempos y mediciones.
- **Consideraciones evaluativas.** Es importante tener en cuenta aspectos como la participación, el entusiasmo y el compromiso en las actividades, dado que los contenidos propuestos serán de gran utilidad y aplicabilidad en todas las actividades motrices que se realice; se debe evaluar el trabajo individual y colectivo.

#### 1.4. Evaluaciones de la preparación física

- **Idea central.** Este componente tiene como propósito general, que el estudiante conozca la importancia y los beneficios que brinda el conocer y evaluar la condición física.
- **Palabras claves.** Evaluación física, medir, capacidades motrices, prueba.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es importante reconocer los beneficios que se pueden obtener conociendo y evaluando las diferentes cualidades motrices, además de diferenciar los distintos tipos de pruebas que se pueden aplicar para medir cada una de las cualidades, y la importancia de desarrollar éstas para llegar a un correcto desarrollo físico.
- **Posibles dificultades.** Se debe estar atento en la realización de las pruebas, especialmente en la aplicación y ejecución correcta de éstas, pues de ello depende en gran medida la confiabilidad de los resultados.
- **Alternativas didácticas.** En lo posible, disponer de los materiales necesarios para las actividades, de no ser así, hacer uso de la creatividad para fabricar los implementos que se requieran, así como adecuar los espacios a las prácticas; otra sugerencia es adaptar o crear nuevas pruebas que den cuenta de las capacidades físicas de acuerdo a los requerimientos de los alumnos y los recursos del medio.

- **Correlaciones.** Además de la correlación obvia con las ciencias naturales, en vista de que es el cuerpo el que se está evaluando y beneficiando de las actividades, los contenidos se relacionan con el área de matemáticas, pues se deben considerar mediciones y valoraciones cuantitativas.
- **Consideraciones evaluativas.** Debe considerarse además de los aspectos cuantitativos, la participación, el entusiasmo, la dedicación y la honestidad en la realización y aplicación de las actividades tanto de carácter formativo como valorativo.

## 2.VOLEIBOLY BALONCESTO

### 2.1 Preparación Técnica General

- **Idea central.** El propósito principal de esta sección, es identificar y conocer algunos aspectos generales, benéficos y preventivos tanto del baloncesto como del voleibol.
- **Palabras claves.** Agilidad, destreza, prevención, baloncesto, voleibol.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es importante conocer los beneficios que proporciona al organismo la práctica del voleibol y el baloncesto, así como el uso de normas preventivas en la realización del juego. También se busca despertar el interés por la práctica de estos dos deportes, con el fin de aprovechar las posibilidades de desarrollo tanto a nivel motriz, como social y afectivo.
- **Posibles dificultades.** Se pueden presentar dificultades al tratar de interpretar e identificar qué aspectos de estos deportes influyen sobre el organismo; lo mismo que diferenciar cuáles se desarrollan a nivel físico, técnico y social.
- **Alternativas didácticas.** Tanto en las secciones teóricas como prácticas, se recomienda utilizar la metodología socrática (pregunta – respuesta), u otra similar, con el fin de que los conceptos estén relacionados y se apliquen en la práctica, además de propiciar la participación del grupo.
- **Correlaciones.** Tiene una gran relación con el civismo, pues se pretende introducir al desarrollo y aprendizaje de actividades deportivas que requieren de cooperación, participación y trabajo en equipo.

- **Consideraciones evaluativas.** Considerar como aspecto evaluativo la relación entre la teoría y práctica; valorar igualmente la experimentación y participación en las secciones de clase.

## 2.2 Voleibol

- **Idea central.** En esta sección se pretende, además de afianzar y mejorar aspectos técnicos del deporte, practicar y aplicar algunos fundamentos ofensivos y defensivos, que permitan lograr en el alumno una adecuada adquisición de conceptos y técnicas fundamentales del voleibol.
- **Palabras claves.** Toque de dedos, golpe de antebrazo, caída facial, rodada, servicio, clavada, bloqueo.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es importante afianzar además de los aspectos técnicos deportivos, los valores sociales y colectivos presentes en el voleibol, como son la cooperación, la integración, el respeto y la valoración del otro, aspectos que están íntimamente ligados a la actividad física, y que potencializan los lazos de unión y afectividad dentro del grupo.
- **Posibles dificultades.** A nivel técnico se pueden presentar problemas al realizar algunos movimientos específicos como el toque de dedos, el golpe de antebrazos, entre otros; los problemas son básicamente de rigidez, falta de soltura en el cuerpo, adopción de posturas y acciones inadecuadas a la hora de realizar movimientos técnicos. También pueden presentarse dificultades al aplicar e interpretar ciertos conceptos de juego.

Otra de las posibles limitaciones es la falta de espacios y materiales adecuados a la práctica, por lo cual se sugiere recurrir a la creatividad, no sólo del docente, sino también de los estudiantes.

- **Alternativas didácticas.** Cuando no se cuente con los espacios y materiales requeridos, estos se pueden adaptar o crear; por ejemplo, si no se cuenta con una cancha, se puede adaptar un espacio al aire libre o un salón amplio; se pueden adecuar postes de madera o guadua que sostengan la malla, la cual puede construirse uniendo telas, costales o plástico; el balón reglamentario, puede suplirse con una pelota inflable de goma, o elaborar una de trapo.

En vista de la importancia del trabajo colectivo, se recomienda que en su mayoría las actividades sean en grupos, e incorporando paulatinamente los elementos reglamentarios y técnicos del deporte en el juego propiamente dicho.

- **Correlaciones.** Al profundizar algunos conceptos de juego del voleibol y en el origen de este deporte, los contenidos tienen relación con la historia y la geografía. Con el área de civismo la relación se establece a partir del trabajo cooperativo y en equipo; con biología al comprender los beneficios tanto físicos como mentales que proporciona el juego al organismo.
- **Consideraciones evaluativas.** De manera individual deben considerarse la adquisición de los elementos técnicos del juego, a nivel grupal; además de la aplicación de estos conceptos en forma colectiva, deben considerarse aspectos tales como: la integración, el trabajo en equipo y el respeto hacia el otro. En términos generales, observar la correcta utilización de las técnicas defensivas y ofensivas de juego.

### 2.3. Baloncesto

- **Idea central.** La idea principal de esta sección es conocer y aplicar algunos de los conceptos y fundamentos básicos del baloncesto.
- **Palabras claves.** Desplazamiento, pase, drible, pivote, parada, lanzamiento, ofensiva, defensiva.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es de vital importancia para lograr un adecuado aprendizaje y afianzamiento del baloncesto, que el alumno conozca y aplique adecuadamente los aspectos fundamentales del juego, además de que domine las técnicas y tácticas utilizadas en el juego ofensivo y defensivo. De otro lado, es fundamental que el estudiante logre tener una noción clara del trabajo en equipo, la cooperación y el respeto.
- **Posibles dificultades.** Técnicamente, pueden presentarse problemas en la adquisición y desarrollo de los fundamentos básicos, debido a que el dominio de éstos sólo se logra con la práctica. Otra posible dificultad, será la de lograr una adecuada integración entre los participantes, debido a posibles manifestaciones de competitividad.

No disponer de los materiales y espacios adecuados, puede convertirse también en un obstáculo en la realización de las actividades prácticas.



- **Alternativas didácticas.** Se sugiere establecer prácticas amenas, a partir de actividades y juegos predeportivos, con el fin de que los elementos de juego se vayan integrando de manera secuencial y dinámica. Dar a conocer el reglamento de juego, con el fin de apropiarse de algunas reglas generales, las cuales pueden integrarse paulatinamente a los contenidos de las secciones de clase.
- **Correlaciones.** Con el área de ciencias naturales, su relación se establece, a partir de los beneficios que éste deporte aporta al organismo; con el civismo la interacción surge a partir de la puesta en práctica de los múltiples valores que este deporte promueve, como son el respeto, la integración y la cooperación.
- **Consideraciones evaluativas.** Además de los fundamentos técnicos del deporte, deben considerarse aspectos formativos tales como, la unión, el trabajo colectivo, la creatividad, la iniciativa y la participación en las diferentes actividades propuestas.

### 3. RECREACIÓN

#### 3.1 La recreación

- **Idea central.** La intención principal de esta sección, es introducir al conocimiento de los beneficios que aporta al organismo la práctica de actividades recreativas, tanto a nivel físico y mental, como social y afectivo.
- **Palabras claves.** Recreación, tiempo libre, prevención.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es primordial que el estudiante conozca los beneficios, riesgos y medidas preventivas dentro de las prácticas recreativas.
- **Posibles dificultades.** Es probable que se presenten algunas dificultades en la realización de las actividades propuestas, debido a que en ellas se requiere en gran medida de la participación activa y la atención del estudiante y del grupo en general.
- **Alternativas didácticas.** El trabajo al aire libre, con el fin de propiciar mayor posibilidad de participación. En lo referente a los aspectos preventivos dentro de las prácticas recreativas, se debe ser generoso con las prácticas y las demostraciones; en lo posible auxiliarse de personal preparado y familiarizado con este tipo de actividades, como médicos, enfermeras o personal de la Cruz Roja.

- **Correlaciones.** Los contenidos de esta sección tienen relación con las ciencias naturales, en vista de que se tratan aspectos relacionados con los beneficios que otorgan al organismo las prácticas recreativas, así como de medidas preventivas en su realización. Con el civismo la relación se establece a partir de la importancia del trabajo colectivo.
- **Consideraciones evaluativas.** Además de la obtención de los contenidos teóricos, es fundamental considerar en las clases la participación y la disposición al aprendizaje, y a la puesta en práctica de lo aprendido.

### 3.2. JUEGOS RECREATIVOS

- **Idea central.** La importancia de esta sección radica en comprender la importancia del juego en las esferas física, psicológica, social y afectiva del hombre, además de identificar algunos tipos de juegos, sus intenciones y aplicaciones.
- **Palabras claves.** Juego, juegos: rompehielo, tradicionales, al aire libre, chuscos, de mesa, lucha y salón.
- **Aspectos fundamentales y formativos.** Es vital promover la interacción e integración entre los estudiantes, y de estos con la comunidad; es además importante conocer los fundamentos, práctica y conservación de los distintos tipos de juegos que se proponen. Igualmente se debe considerar, el trabajo en grupo, el respeto hacia los demás y la adecuada utilización del tiempo libre.
- **Posibles dificultades.** En vista del carácter lúdico de las actividades, es posible que se presenten problemas de dispersión y falta de atención por parte de los alumnos; también pueden presentarse obstáculos en la interpretación y valoración de las intenciones de los distintos tipos de juegos.
- **Alternativas didácticas.** No debe descuidarse el trabajo conceptual, el cual siempre debe estar presente en las actividades prácticas; los juegos presentan una gran variedad y número de posibilidades lúdicas, pueden adaptarse a cualquier tipo de trabajo y momento de la clase de educación física; se sugiere aprovechar estas alternativas, combinándolas con trabajo en circuito, y en la creación de festivales, carruseles, u otro tipo de estrategia recreativa que propicie la integración y la diversión.
- **Correlación.** En términos generales los contenidos se relacionan con el civismo, al considerarse el trabajo colectivo y la integración entre los miembros del grupo, así como también la extensión de estos aspectos, al ámbito comunitario.

Con el área de geografía e historia, en ésta sección se puede rescatar y disfrutar de algunos juegos y prácticas recreativas, realizadas en tiempos pasados, de diversas zonas y regiones del país.

- **Consideraciones evaluativas.** La definición y conceptualización de cada uno de los tipos de juegos y sus aplicaciones, es uno de los aspectos más importantes a evaluar, así como también la práctica, adquisición o potencialización de muchos de los valores presentes en estas actividades, como son la creatividad, la integración, el cooperativismo, el trabajo en equipo, la valoración y el respeto por el otro.

## 4. ACTIVIDADES DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN

Las actividades aquí propuestas, tienen la finalidad de afianzar y reforzar el trabajo realizado durante todo el grado; se constituyen en la síntesis de los contenidos teórico-prácticos necesarios, y que se deben dominar para cumplir los objetivos del grado octavo.

Estas actividades son susceptibles de cambio y modificación, y su aplicación, cuantificación y valoración, están sujetas a los criterios metodológicos y evaluativos del profesor.

Las pautas son las siguientes:

### 4.1. Preparación Física

Identificar la preparación física en aspectos tales como:

- Su influencia en las actividades físicas y la vida cotidiana.
- Su participación en la prevención del consumo de sustancias psicoactivas.
- Su aporte como un elemento a tener en cuenta en la construcción de un ideal estético corporal.
- Los beneficios que ésta aporta al desarrollo psicomotriz.
- Su influencia en la iniciación a las actividades deportivas.
- Su importancia en el conocimiento, identificación y desarrollo de las cualidades motrices.

- Conocimiento y aplicación de los parámetros para la realización e importancia de los ejercicios de: calentamiento, respiración, relajación, de circuito y la carrera.
- Conocimiento y aplicación de las diferentes pruebas para medir las cualidades motrices, sus objetivos y beneficios.

## **4.2. Voleybol y baloncesto**

En relación a estos deportes se deben considerar aspectos como:

- Su importancia en el desarrollo y la formación del estudiante.
- Conocimiento y aplicación de medidas preventivas en el desarrollo del juego.
- Conocimiento y ejecución de la técnica del golpe de dedos y el golpe de antebrazos.
- Conocimiento y aplicación adecuada de la técnica de la caída facial y la rodada japonesa.
- Conocimiento y ejecución de algunas técnicas de servicio o saque tales como: por debajo de frente, por de bajo de lado, de tenis, flotado y bolo-punch.
- Identificar y aplicar algunas técnicas de defensa y ataque como la clavada y el bloqueo en el voleibol.
- Conocimiento y ejecución de algunas técnicas básicas del baloncesto como: posición fundamental, desplazamientos, pases, drible, pivote y parada.
- Identificar y ejecutar técnicas de tiro a la canasta estacionarios y con desplazamiento, a una y dos manos, tales como: tamalera, de pecho, arriba de la cabeza, de gancho, colocado.
- Identificación y aplicación de posiciones y técnicas ofensivas y defensivas en el baloncesto.

## **4.3. Recreación**

Los parámetros a tener en cuenta son los siguientes:

- Conocimiento de los beneficios que aportan las actividades recreativas al organismo.
- Conocimiento y aplicación de medidas preventivas y primeros auxilios en las actividades recreativas.
- Conocimiento, identificación y ejecución de distintos tipos de juegos tales como: de rompehielo, tradicionales, al aire libre, chuscos, de mesa, de lucha y de salón.
- Creatividad e iniciativa en la creación y proposición de nuevos juegos y actividades recreativas.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, Bob, *Cómo rejuvenecer el cuerpo estirándose*, Integral.

BILBROUGH, A. Y JONES, P. *Didáctica y desarrollo de la Educación Física*, Kapelusz, Buenos Aires, 1975.

CORREA, Iván y PÉREZ, Elias, *Fundamentos atléticos y gimnásticos*, Trama y color, Medellín.

HESSING, Walter, *Voleibol para principiantes*, Paidotribo Barcelona.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, *Educación Física, Recreación y Deportes*, Serie lineamientos curriculares, MEN, Bogotá, 2000.

\_\_\_\_\_. *Guía de Aprendizaje*, Educación Física, sexto y séptimo grado, MEN: Bogotá.

\_\_\_\_\_. *Guía de Conceptos Básicos*, Educación Física, sexto y séptimo grado, MEN, Bogotá.

\_\_\_\_\_. *Guía Didáctica*, Educación Física, sexto y séptimo grado, MEN, Bogotá.

MULLER, Alex, *Basquetbol moderno*, Libro-mex editores, México, 1981.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO, *Telesecundaria, guías de estudio grado s 2° y 3°*, Educación Física.

**CONSIDERACIONES, NOTAS O SUGERENCIAS A ESTA GUÍA**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

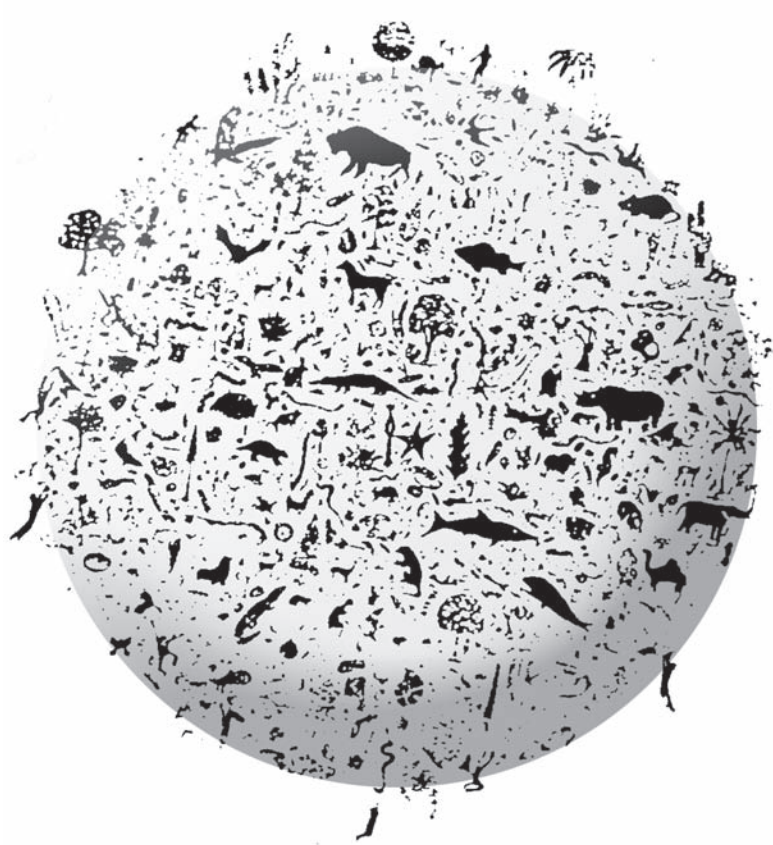
---

---

---

*Gracias*

# CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL





## Capítulo 7

# BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

A continuación se presentan los elementos básicos que caracterizan la asignatura para el grado octavo. Además, unas reflexiones que pueden llegar a ser útiles a usted profesor(a) para la orientación del desarrollo del presente curso.

Los temas abordados desde la Biología y la Educación Ambiental en este curso nos muestran al igual que en los grados anteriores, que la ciencia de la Biología es un campo de estudio muy diverso, a través del cual logramos entender el funcionamiento de los seres vivos, y que por medio de la Educación Ambiental nos preparamos de manera consciente para relacionarnos en forma ética con los recursos del ambiente y con los demás seres humanos.

La forma de abordar los temas en esta asignatura sigue teniendo como finalidad principal, que los y las estudiantes logren una verdadera apropiación de los conceptos y encuentren una explicación lógica y coherente de los diferentes objetos, eventos y procesos biológicos. Lo anterior se hace posible cuando se estimula la comunicación de la Biología y la Educación Ambiental con las Ciencias Sociales y con las demás áreas del currículo, es decir, se liga el desarrollo científico con los principios éticos aceptados universalmente por la sociedad.

Aunque en los grados anteriores se han expuesto los elementos fundamentales de la metodología científica y se han introducido **estrategias didácticas innovadoras** como los mapas conceptuales, los metarrelatos, e Historia de la Ciencia, en el grado octavo se introducen otras dos: **el uso de representaciones sociales en el aula de clase** y la **nave del conocimiento**, con el fin de que su quehacer docente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental sea realmente dinámico y facilite el aprendizaje significativo.

La orientación de este curso busca que las y los estudiantes, a través del desarrollo de los temas en forma pedagógica y didáctica, comprendan la dinámica de las partes del entorno natural y algunas implicaciones con el entorno socio-cultural. Además, que logren desarrollar

habilidades, actitudes y fortalezcan sus valores para actuar de manera responsable con su ambiente. Lo anterior enfocado a una verdadera reflexión sobre el manejo de los recursos del entorno, con una proyección a nivel local, sin perder la visión global.

Otro aspecto que se contempla como una de las finalidades del curso, es incentivar en los y las estudiantes la curiosidad científica, lo cual les ayudará a fortalecer mucho más su conceptualización y les dará herramientas importantes para avanzar en forma sólida en la construcción de conceptos.

Las diferentes actividades de las guías de aprendizaje, se plantean de forma que las y los estudiantes, hagan una retroalimentación permanente, de análisis y reflexión en los diferentes aspectos a trabajar, como son los diseños experimentales que ellos/as deben realizar luego de haber expuesto sus ideas o teorías sobre alguna situación problema o una pregunta acerca del mundo de la vida. Las actividades prácticas permiten explicar algunos procesos y fenómenos y de esta manera ellos/as lograrán relacionar los conceptos con una mayor comprensión.

Las actividades que los y las estudiantes llevan a cabo, presentan la característica que se abordan desde la realización de investigaciones, la preparación de exposiciones, la elaboración de entrevistas, encuestas, el diseño, la planeación, la ejecución y la evaluación de proyectos, hasta la elaboración de informes cuidadosos en un buen castellano. Lo anterior permite identificar que la metodología científica no tiene una sola forma de abordarla, sino que puede tomar diferentes vías o rutas.

## **PAPEL FORMATIVO DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El estudio de la Biología y la Educación Ambiental deben contribuir al desarrollo integral humano, a través de tres procesos formativos fundamentales:

**El proceso de formación básica**, que tiene como finalidad una visión de la Biología como una ciencia abierta en permanente construcción que intenta dar cuenta, de los seres, eventos y procesos del mundo vivo y su aplicación a problemas prácticos para mejorar la calidad de vida.

**El proceso de formación para el trabajo**, que tiene como finalidad un desempeño personal y social de saber, saber ser, saber hacer y saber convivir pacíficamente frente a su propio proyecto de vida, en un mundo en constante cambio, fuertemente influenciado por la ciencia y la tecnología.

**El proceso de formación ética**, que se sustenta principalmente en el establecimiento de unas nuevas relaciones entre los seres humanos y entre éstos y la naturaleza, la ciencia y la tecnología en búsqueda de la armonía y el bien universales.

Pero además, con el estudio de la Biología y la Educación Ambiental, se pretende desarrollar en los y las estudiantes, las siguientes **competencias básicas**, entre otras:

- Construcción y manejo de conocimientos
- Capacidad investigativa

- Curiosidad científica y deseo de saber
- Planteamiento y tratamiento de problemas
- Pensamiento creativo
- Gusto estético
- Desarrollo psicomotriz
- Formación de actitudes y valores
- Pensamiento crítico-reflexivo
- Conciencia ética

## ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA

El programa para grado octavo continúa profundizando en aspectos relacionados con la Educación Ambiental; en este sentido se presenta una visión general de la Prevención de Desastres y la formulación de proyectos en Gestión del Riesgo. En cuanto a la conformación de los seres vivos se trabajan los diferentes tipos de tejidos y la unión de éstos para la conformación de los órganos. Sobre las funciones orgánicas se hace especial énfasis en la reproducción, respiración y excreción. Se finaliza con el uso y manejo del recurso suelo.

Lo anterior se estructura teniendo en cuenta los siguientes ejes temáticos, contemplados desde grado sexto:

**Diversidad.** Bajo este eje se contempla la variedad de estructuras y funciones que ayudan a vivenciar los conceptos desarrollados en cada uno de los núcleos. Lo anterior es una forma de contribuir en la formación integral y ofrecer las herramientas básicas a los y las estudiantes para la construcción de conceptos.

**Unidad de estructura y función.** Se estudia la estructura y función de los organismos. Tiene como finalidad que los y las estudiantes comprendan los fenómenos biológicos relacionados con la respiración y la excreción.

**Interrelación.** Contempla los aspectos que tienen que ver con la relación ética del ser humano con los recursos. En este caso el/la estudiante debe reconocer la importancia de los diferentes aspectos abordados en la Prevención de Desastres y la formulación de proyectos en Gestión del Riesgo y, del uso de los recursos naturales (suelo) a través de las pautas para su adecuado manejo. Se busca también que el/la estudiante comprenda las interrelaciones entre sistemas, órganos y tejidos para un funcionamiento armónico del organismo

**Continuidad.** Bajo este eje temático se trabaja un aspecto más complejo en la caracterización de los organismos, la reproducción como proceso a través del cual se logra perpetuar la especie.

**Transformación.** Hace referencia al nivel de realización de procesos biológicos, físicos y químicos en los organismos y en el recurso suelo.

**Salud.** Aunque en forma implícita la salud hace parte de los fundamentos de cada uno de los núcleos, se hace especial énfasis en ella cuando se abordan los temas de las funciones de reproducción, respiración y excreción.

En grado octavo estos ejes temáticos se tratan a lo largo de cinco Núcleos Básicos:

1. Horizontes de la Biología y la Educación Ambiental.
2. Tejidos, órganos y otras formas de organización interna de los seres vivos.
3. Estructura y funciones en los seres vivos. Reproducción.
4. Estructura y funciones en los seres vivos. Respiración y excreción.
5. Uso y manejo del suelo.

## INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA

El Núcleo 1 **Horizontes de la Biología y la Educación Ambiental**, pretende que los y las estudiantes identifiquen los conceptos básicos en la Prevención y Atención de Desastres. Conozcan los fenómenos naturales más frecuentes y las situaciones de emergencia, formulen un proyecto pedagógico en gestión del riesgo para su institución educativa y aprecien la forma cómo algunas culturas manejaban la prevención de desastres.

En el Núcleo Básico 2 **Tejidos, órganos y otras formas de organización interna de los seres vivos**, los/las estudiantes conocen los diferentes tipos de tejidos vegetales y animales, con sus respectivas funciones y la participación de éstos en la formación de los órganos. Además, se abordan los niveles de organización interna en los seres vivos, que va desde las células, pasando por los tejidos y órganos hasta la formación de sistemas.

En el Núcleo 3 **Estructura y funciones de los seres vivos. La reproducción**, los/las estudiantes valoran la sexualidad como característica fundamental del ser humano; analizan la función de reproducción, sus diferentes tipos, tanto en las plantas como en los seres humanos; se profundiza en los caracteres sexuales secundarios, el ciclo menstrual, el proceso de fecundación, embarazo y parto; las enfermedades sexualmente transmisibles, finalizando con los métodos anticonceptivos.

El Núcleo 4 **Estructura y funciones de los seres vivos. Respiración y Excreción**, se desarrolla abordando inicialmente los siguientes temas: la respiración celular, tipos de respiración y sistemas respiratorios, la respiración en el ser humano; la respiración en las plantas y la fotosíntesis; la desestabilización de la dinámica atmosférica. La función de excreción se estudia primero a nivel general, para abordar luego la excreción en el ser humano; los desechos generados por el ser humano y su relación con la dinámica del medio. El núcleo finaliza con el tema de las enfermedades en la comunidad local, la automedicación y los servicios de salud.

El Núcleo 5 **Uso y Manejo del Suelo**, permite apreciar el suelo como un recurso natural muy valioso del cual derivamos alimento, vestido, vivienda.... Abarca temas tales como la caracterización del suelo, sus propiedades, su clasificación; la visión del suelo como un ecosistema; el aprovechamiento del suelo y las técnicas de conservación y manejo adecuado de este recurso.

## PROMOCIÓN COMUNITARIA

Uno de los propósitos de la asignatura de Biología y Educación Ambiental, es lograr vincularse con la comunidad a través de aplicaciones prácticas, es decir, que muchos de los conceptos trabajados a lo largo de los diferentes núcleos, tengan una proyección a nivel familiar y comunitaria, para elevar su calidad de vida.

En la mayoría de las sesiones de aprendizaje encontrará que en el ícono de las actividades prácticas (rueda dentada y mano), se encuentra el aparte de **Trabajo Extraclase**, en el que las actividades que allí se plantean, tienen como finalidad la vinculación de las actividades escolares con la comunidad utilizándola como fuente de conocimiento y para promover el mejoramiento de la calidad de vida.

En el primer núcleo las actividades se centran en la divulgación de los principales aspectos de la Prevención y Atención de Desastres. Un aspecto relevante es la integración de los padres y de diferentes entidades de la comunidad en el diseño, ejecución y evaluación del **Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo**.

En el Núcleo 2, la proyección a la comunidad se evidencia a través del trabajo que deben llevar a cabo los y las estudiantes, con los campesinos de la zona, en relación con los tejidos de las diferentes plantas y cultivos que se presentan en la región.

Por otra parte los diferentes aspectos de la reproducción vistos en el Núcleo 3 y de la respiración y excreción en el Núcleo 4 se proyectan a la comunidad, desde las concepciones de las personas sobre estos procesos, hasta el reconocimiento del valor de estos sistemas en los organismos.

En el Núcleo 5, se busca que la comunidad conozca y valore el recurso suelo y aplique técnicas adecuadas para la conservación y defensa de este recurso.

Por lo anterior se concluye que los conceptos vistos a través del grado octavo en la asignatura de Biología y la Educación Ambiental, son aplicables por los y las estudiantes en su comunidad. Esto les ayuda a comprender, dar explicaciones y plantear alternativas de solución a diferente tipo de situaciones de la vida cotidiana, a corto, mediano y largo plazo.

### Aspectos generales de la Prevención y Atención de Desastres

Colombia cuenta con un **Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres** (SNPAD), en el que hay participación del Estado y de la sociedad, y tiene como finalidad preparar a la población en función de la *Prevención* y actuar en el momento de la *Atención*.

El sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres es:

“Un conjunto de instituciones públicas, privadas y comunitarias, con cobertura nacional y carácter permanente, integradas para aprovechar al máximo los recursos existentes en el país con el fin de dar solución a las situaciones de seguridad de la

población, que se presenten en su entorno específico, por la eventual ocurrencia de los fenómenos naturales o tecnológicos”.

El SNPAD opera tanto en el nivel nacional, como regional y local, con el fin de desarrollar actividades de prevención y atención de desastres, desde tres aspectos:

- Desde el área educativa
- Desde lo técnico, científico y de planificación
- Desde lo operativo (respuesta a las emergencias)

Por medio de la Ley 46 de 1988 y del Decreto 919 de 1989, se crea el SNPAD como un conjunto de entidades institucionales, técnicas, científicas y organizativas, de nivel público y privado, que deben responder desde el ámbito de su competencia. Tiene como objetivos:

- Definir las responsabilidades y funciones de todas las entidades públicas y privadas en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo en situaciones de desastres o calamidades.
- Aunar esfuerzos para la adecuada prevención y atención de situaciones de desastre o calamidades.
- Garantizar el manejo oportuno y eficaz de todos los recursos técnicos, administrativos y económicos necesarios para la prevención y atención de las situaciones de desastre o calamidades.

El SNPAD tiene como propósitos fundamentales:

- Propender por la seguridad de la población en su entorno físico, por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o tecnológicos.
- Lograr la acción coordinada de las instituciones para que cada una de ellas desde sus competencias y responsabilidades actúe oportunamente para evitar pérdidas humanas y daños de bienes.
- Proponer alternativas de solución para la reducción de riesgos.
- Lograr involucrar en la cultura ciudadana la prevención como un elemento de mayor importancia en el desarrollo de la comunidad.

Los planes de contingencia son los diferentes procedimientos para una respuesta eficaz cuando se presente un evento específico. Estos planes, tienen en cuenta tres tipos de dimensiones:

- Dimensión cultural, se relaciona con todos los elementos que tienen que ver con las tradiciones y valores característicos de una comunidad.

- Dimensión ecológica, contempla las interacciones del ser humano con su medio ambiente natural.
- Dimensión institucional, corresponde a las dinámicas de interrelación entre las diferentes instituciones y la comunidad.

En la atención de desastres se tienen en cuenta tres momentos:

- El momento de la preparación; éste contempla los estudios preliminares (planificación y preparativos de intervención) en el campo de lo técnico sobre las zonas de alto, moderado y bajo riesgo.
- El momento de la respuesta; reúne todas las actividades que se llevan a cabo en caso de que se presente el evento o emergencia.
- El momento de la recuperación; en éste se desarrollan todas las actividades que tienen que ver con la reconstrucción y la rehabilitación.

Entre los conceptos claves de la Prevención de Desastres están: los de **desastre y de emergencia**, que son términos de uso común en la propuesta de manejo de riesgos y que son definidos en el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, de la Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres (DGPAD), de la siguiente manera: el **desastre**: “Situación causada por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el ser humano que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un evento que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos”; la **emergencia**, es definida como “aquella situación en donde hay peligro inminente para la vida y/o las estructuras sociales modificando severamente los patrones normales de vida y exigiendo una acción inmediata”.

Un fenómeno, ya sea natural o antrópico (provocado por el ser humano), no debe considerarse como desastre, ya que los fenómenos naturales simplemente ocurren como los terremotos, las inundaciones, las erupciones volcánicas y el tsunami o maremoto. Los fenómenos antrópicos se presentan cuando interviene el ser humano, como en incendios, violencia, fuga de gases, etc. El desastre no es el fenómeno en sí o el hecho que lo produce; lo que nos permite identificar un **desastre** es el daño causado por dicho fenómeno en las comunidades, las personas, la infraestructura o la economía. Cuando se habla de desastre se hace referencia a: personas fallecidas, lesionadas o perdidas; edificios destruidos; comunidades desplazadas; viviendas perdidas; cosechas arruinadas, etc.

### El SNPAD, clasifica las amenazas en tres tipos:

- Naturales: son las provocadas por la misma dinámica de la Tierra, entre sus causas están factores geológicos o climáticos.
- Socio-naturales: son las que presenta la naturaleza como reacción ante la intervención del ser humano sobre la dinámica de los ecosistemas.

- Antrópicas: son las provocadas directamente por el ser humano, debido al inadecuado manejo de los elementos del entorno.

El riesgo se define como el resultado que se da, de la relación de la vulnerabilidad con la amenaza, con el objetivo de identificar las posibles consecuencias tanto sociales como económicas y ambientales. Teniendo en cuenta lo anterior, la **gestión del riesgo** es la intervención destinada a cambiar las condiciones que llevan a que se presente el riesgo, con el fin de disminuir los niveles del mismo y eliminarlo hasta donde sea posible.

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS

#### MAPAS CONCEPTUALES

##### **Naturaleza y uso de los mapas conceptuales.**

Para llegar a construir conocimiento a partir de conceptos que ya se poseen, o de actividades que se proponen y se desarrollan en la clase de Biología y Educación Ambiental, sugerimos aproximarnos a una estrategia didáctica constructivista consistente en la elaboración y uso de **mapas conceptuales**, los cuales permiten:

- Motivar a los y las estudiantes, para que recuerden sus conocimientos anteriores, los relacionen con los temas que van a aprender, iniciando con problemas que tengan significado para ellos y que sean formulados haciendo énfasis en leyendas, historias, biografías, experiencias de los educandos relacionadas con el tema.
- El material que se va a utilizar debe tener una organización que se relacione con el conocimiento de las y los estudiantes.
- Confrontar los conocimientos previos, con los conocimientos nuevos.
- Insistir en que el trabajo tanto de los científicos, como el de las y los estudiantes tiene como finalidad principal reconocer los problemas del entorno y a partir de ellos formular hipótesis y preguntas que permitan experimentar para llegar a algunas explicaciones o conocimientos nuevos.

##### **Utilidad didáctica del mapa conceptual.**

Los mapas conceptuales son técnicas metodológicas racionales, utilizadas para representar mediante un diagrama, las estructuras conceptuales de las y los estudiantes, permitiendo el establecimiento de logros alcanzados en la evaluación del aprendizaje.

Pueden ser realizados en una sesión, al principio de un capítulo para mostrar la organización de los conceptos científicos que se van a tratar, o al final de un capítulo o de un núcleo básico a manera de resumen, o en el desarrollo del curso en la medida en que se abordan concep-



tos fundamentales en el aprendizaje. Los siguientes puntos se pueden comprobar al trabajar este recurso didáctico con los estudiantes:

- Permite recoger información sobre los conceptos que trae cada estudiante en particular sobre el tema que se va a aprender.
- Permite analizar y confrontar las diferentes formas de pensar de las y los estudiantes.
- Al desarrollar un mapa conceptual por niveles, se estructuran los conceptos de acuerdo con el grado de importancia del uno con el otro, superando la enseñanza repetitiva.
- Los mapas conceptuales evidencian los cambios en las estructuras del conocimiento de las y los estudiantes con base en el trabajo realizado.
- Brindan mejores oportunidades para lograr aprendizajes significativos.
- Sirven como instrumentos de planeación y de evaluación.

### ¿Cómo se elabora un mapa conceptual?

Hay diferentes formas de orientar a los y las estudiantes en el empleo de este recurso metodológico: uno de ellos consiste en dar a cada estudiante una lectura que se relacione con el tema que se desea estudiar o utilizarlo como recurso para detectar el cambio conceptual en las y los estudiantes. Por ejemplo, se realiza una lectura, se pide a los estudiantes escoger los conceptos que consideren son los fundamentales para entender la lectura.

Individualmente, se solicita a cada uno de ellos que elabore su mapa de conceptos teniendo en cuenta:

- **Jerarquizar** los conceptos seleccionados, de los más generales (son los de mayor jerarquía) a los más particulares. Si hay dos conceptos con la misma jerarquía se colocan en el mismo nivel (aquí hay un trabajo de grupo, para la toma de decisiones de acuerdo con el conocimiento de cada estudiante).
- **Unir** mediante líneas dichos conceptos de tal manera que expresen lo que se está pensando, es decir, que relacionen estos conceptos para entender la lectura.
- En ocasiones hay conceptos seleccionados que se deben **eliminar** (se lee nuevamente, o se consultan textos y se exige mayor concentración para lograr una integración de conocimientos).
- Al lado de la línea de unión de conceptos, escribir una o más palabras (no más de cuatro) son los **conectores** que le dan sentido a la relación de manera que al leer una parte del mapa conceptual se encuentre una frase que explica parte del conocimiento elaborado.
- El conjunto de las frases establecidas entre conceptos y conectores, sintetizan el conocimiento sobre la lectura, sin ser un trabajo memorístico. Cada estudiante puede

- agregar o quitar conceptos, que crea necesarios para darle mayor claridad al aprendizaje.
- Una vez terminado el mapa individual, se intercambian ideas con otro/a compañero/a y en forma más reflexiva pueden entre los dos, realizar otro mapa sobre el mismo tema (aquí se enriquece y se confronta la experiencia, se hacen las consultas necesarias, se reelaboran los mapas, aparece entonces la autonomía, la autoconfianza, el respeto por el/la compañero/a). Se puede pensar en una tercera elaboración con cuatro o más compañeros que genera nuevas confrontaciones en cada una de las fases.
- El/la profesor(a) motiva, intercambia opiniones, pregunta, dinamiza el proceso de construcción de mapas; surge entonces la necesidad de una información más profunda que lleva a consultas intencionadas por una necesidad creada en el aula; se genera como resultado un cambio de actitud y de forma de pensar tanto de las y los estudiantes como en el/la maestro(a).

## METARRELATOS\*

Un **metarrelato**, tal como su nombre lo indica, es un relato dentro de otro relato, que nos da la posibilidad de acceder a informaciones de diverso tipo, de manera casi simultánea, basándonos en lo que en el lenguaje de la informática se ha llamado hipertexto, el cual nos permite abrir ventanas a medida de nuestras necesidades y deseos.

Los metarrelatos se constituyen en una técnica metodológica importante, ya que nos permite ampliar el “espectro visible” que presentan los textos sobre un determinado tema y por lo tanto, enriquecen tanto la lectura como la escritura.

Lo primero que se rompe con el manejo de un texto con metarrelatos, es la linealidad del contenido tal como lo hace un programa de multimedia en una computadora. Al tener acceso a tramas paralelas y a temas que se cruzan, el lector puede inmediatamente establecer cómo quiere abordar ese texto. Eso le permite un alto grado de interactividad con él.

Los metarrelatos que enriquecen un texto pueden usar lenguajes paralelos o diferentes: comentarios, ilustraciones, fotografías, montajes de experimentos, definiciones, conceptos, mapas conceptuales, tablas de datos, datos biográficos, cuadros sinópticos, fórmulas, ecuaciones químicas o algebraicas, etc, los cuales hacen más agradable, comprensible y llamativo un determinado texto, a la vez que amplían el horizonte del mismo.

Como técnica didáctica, el metarrelato es comparable a un instrumento que cumple la misma función de una lupa, un telescopio o un microscopio, por cuanto nos permite aproximarnos a las diferentes dimensiones de un relato escrito, haciendo uso de otras herramientas de la razón y del entendimiento, como lo hacen los científicos y pensadores cuando tratan de explicar los maravillosos misterios de la naturaleza. En esencia, un metarrelato es un recurso técnico que alimenta nuestra curiosidad y nuestro deseo de conocer y comprender el mundo.

---

\* Tomado y adaptado de: QUIJANO SAMPER, Pedro, *El Metarrelato una herramienta para la imaginación*, en *Alegría de Enseñar* No. 32, Ministerio de Educación Nacional, 1997.

## ¿Cómo trabajar con metarrelatos en el aula?

La construcción de metarrelatos por parte de usted profesor (a) y de los estudiantes, se convertirá en un interesante ejercicio de recreación y la forma como los desarrolle hará más comprensibles y agradables los temas a trabajar. Trataremos entonces, de dar unas ideas generales que le pueden servir en el momento de entrar a construir un texto con metarrelatos. Estas ideas seguramente serán complementadas y transformadas por usted después de familiarizarse con los mismos.

- Cualquier tipo de texto, ya sea de Ciencias, Historia, Geografía, Español e incluso Matemáticas, es susceptible de ser abordado a través del metarrelato. También un texto literario como un cuento o una biografía de un científico, o un artículo periodístico o científico, pueden brindar maravillosas oportunidades para ampliar la visión y el aprendizaje sobre un determinado tema.
- Después de haber elegido el texto, se escogen aquellas palabras o ideas sobre las cuales sería importante trabajar sobre el metarrelato, ya sea porque son palabras que escuchamos por primera vez, o son conceptos básicos que pueden profundizarse en los temas que se trabajan en clase. En esta labor pueden colaborar los propios estudiantes para lo cual pueden recurrir a sus propios conocimientos, a sus iniciativas y a consultas bibliográficas.
- En algunas ocasiones será muy provechoso que el texto elegido esté escrito en un cartel, con letra legible y pegado en la mitad del tablero o de una pared; los estudiantes tendrán muchas sugerencias para introducir metarrelatos en el texto y se les permite; seguro que ellos crearán en hojas o en cartulinas, sus propios metarrelatos. Cada estudiante y también cada profesor(a) puede participar así en la lectura y construcción enriquecida de un texto.
- Una de las cosas más interesantes al trabajar con metarrelatos, es que éstos pueden convertirse en un momento dado en textos sobre los cuales abrimos nuevos metarrelatos. El texto inicial puede pasar a un segundo plano, para volver a él cuando queramos y ceder su lugar a un texto descubierto casi por casualidad y que de pronto capta el interés de todos.

Finalmente, queremos decirle a usted profesor(a) que los metarrelatos como técnica didáctica nos pone en evidencia que los libros de texto y los libros en general, están vivos, que de nosotros y de nuestro interés e imaginación depende que podamos construir múltiples lazos que conecten unos textos con otros; podamos descubrir que la lectura es una posibilidad de goce y a medida que permitamos que los metarrelatos puedan ser construidos por los y las estudiantes, descubrirán que pueden divertirse y aprender descifrando todos aquellos misterios que se esconden detrás de las palabras.

## HISTORIA DE LA CIENCIA

Los aspectos de **Historia de la Ciencia**, que se vienen trabajando desde grado séptimo y que en octavo grado se hace al final de cada capítulo, es una información básica del trabajo

y la forma de investigar de algunos científicos o investigadores relacionados con un tema en particular. El trabajo de estos científicos, constituye en general una “revolución científica” por cuanto en la mayoría de los casos superaba las ideas científicas que prevalecían hasta el momento en un determinado tiempo histórico con unas características sociales y culturales muy particulares, hecho que hay que resaltar para que los/las estudiantes sean conscientes de los obstáculos y dificultades que debían de superar. En algunos casos esta información se complementa con una breve biografía de un/a investigador/a relacionado con el tema; pero la Historia de la Ciencia no debe quedar reducida al relato de biografías, aunque es un aspecto importante, sino que debe buscarse que a través de ella, los y las estudiantes entiendan la naturaleza de la ciencia y comprendan que ésta está llena de éxitos y fracasos, intentos y reintentos, y que los hombres y mujeres de ciencia comparten las características, cualidades y debilidades de los demás seres humanos.

La Historia de la Ciencia ayuda también a que los/las estudiantes se formen una visión aproximada acerca de los distintos caminos y formas en que los científicos abordan los problemas. En cada núcleo del libro de la *Guía de Aprendizaje* hay una sesión dedicada a trabajar el tema de Historia de la Ciencia, en donde se presentan actividades para que los/las estudiantes, analicen, reflexionen y profundicen acerca de lo expuesto y así, vayan construyendo actitudes positivas hacia la ciencia.

Usted profesor/a puede proponer a sus estudiantes otros temas de Historia de la Ciencia relacionados con el núcleo básico que se está desarrollando y permitir a sus estudiantes que investiguen los temas que ellos/as mismos proponen. En todos los casos, incluyendo los ejemplos que se proponen en las guías, pueden trabajarse también en forma de metarrelato o de cualquier otra técnica didáctica innovadora que usted considere pertinente.

## **REPRESENTACIONES SOCIALES EN EL AULA DE CLASE\***

Una técnica didáctica innovadora que se implementa en este grado, es la introducción del uso de las representaciones sociales que los/las estudiantes tienen acerca de un determinado concepto o tema, y que generalmente son producto de su experiencia personal y social y, de la propia perspectiva que ellos/as tienen para analizar e interpretar el mundo. Esta innovación didáctica se trabaja dentro de la *Guía de Aprendizaje* al comenzar cada núcleo básico.

### **¿Qué son las representaciones sociales?**

Las representaciones se consideran como una serie de expresiones de diversa índole (imágenes, textos orales o escritos, dramatizaciones, signos, símbolos ...) que ponen de manifiesto un conjunto de significados y que permiten interpretar lo que sucede o incluso dar sentido a un evento o suceso. Son construidas socialmente y se expresan individualmente. Están llenas de sentido común, sobre un determinado tema de características científicas y por lo tanto sirven para detectar los preconceptos, ideologías y características socio-culturales de las personas.

---

\* Tomado y adaptado de: GAGLIARDI, Raúl, *Utilización de las representaciones de los alumnos en la educación*, Universidad de Ginebra.

## ¿Cómo usar las representaciones sociales en el aula de clase?

Uno de los fines de la enseñanza desde la aproximación de lo científico, es ayudar a transformar las representaciones que son incorrectas o que son un obstáculo para la construcción de conceptos científicos.

Para lograr que los/as estudiantes expresen la representación que tienen sobre algún concepto o evento, se debe crear un clima de confianza para que ellos/as expresen su pensamiento real, primero de manera individual y luego en pequeños grupos; tales trabajos serán expuestos y sustentados a fin de que usted, profesor/a pueda detectar las concepciones comunes que prevalecen en el grupo total y a su vez, pueda diseñar estrategias para remover ideas erróneas o superar obstáculos en el aprendizaje; lo más importante en este momento es que los/las estudiantes se centren en la construcción de sus conocimientos.

El proceso que se lleve a cabo con los/as estudiantes, sobre las representaciones sociales no debe ser utilizado para calificar las formas de pensar de los/as estudiantes como correctas o incorrectas, ni mucho menos debe ser evaluado de manera cuantitativa; debe constituir una especie de diagnóstico, a partir del cual se diseñan las actividades para remover errores conceptuales. Además debe ser un proceso sistemático y conducir a la implementación de un método.

Otro punto a tener en cuenta en el trabajo de esta técnica didáctica, es la utilización inicial de preguntas para expresar las representaciones; éstas deben elaborarse evitando al máximo la utilización de términos científicos, dejando éstos para análisis posteriores cuando ya se hayan movilizado las preconcepciones expresadas en las representaciones sociales. El tipo de preguntas que se haga al inicio, por lo tanto, debe inducir a respuestas que expresen más elementos de la vida cotidiana y menos de tipo científico. Se recomienda que las preguntas se formulen a través de cuestionarios en grupo y de entrevistas personales. Además deben estar encaminadas a la utilización de dibujos, ilustraciones o esquemas...

Las explicaciones que los/las estudiantes den sobre algún concepto o fenómeno en particular, no deben ser medidas como correctas o incorrectas, como ya se dijo, desde el punto de vista científico; lo fundamental es lograr detectar los obstáculos que ellos/as presenten para la construcción del conocimiento científico. Además para poder utilizar esas representaciones en clase, como punto de partida para remover ideas erróneas, se deben agrupar por categorías, teniendo en cuenta la tipología o características de las respuestas.

Finalmente podemos mencionar que la utilización de las representaciones sociales para el desarrollo de conceptos científicos, tiene como finalidad que los y las estudiantes transformen sus propias concepciones de sentido común hacia concepciones científicas (cambio conceptual), y que usted, profesor/a debe considerar el error como un motivo para nuevos aprendizajes, es decir, como un paso natural dentro del mismo proceso, en el que trabajando individual y colectivamente, se identifiquen los obstáculos y se visualicen los medios que pueden ayudar a superarlos.

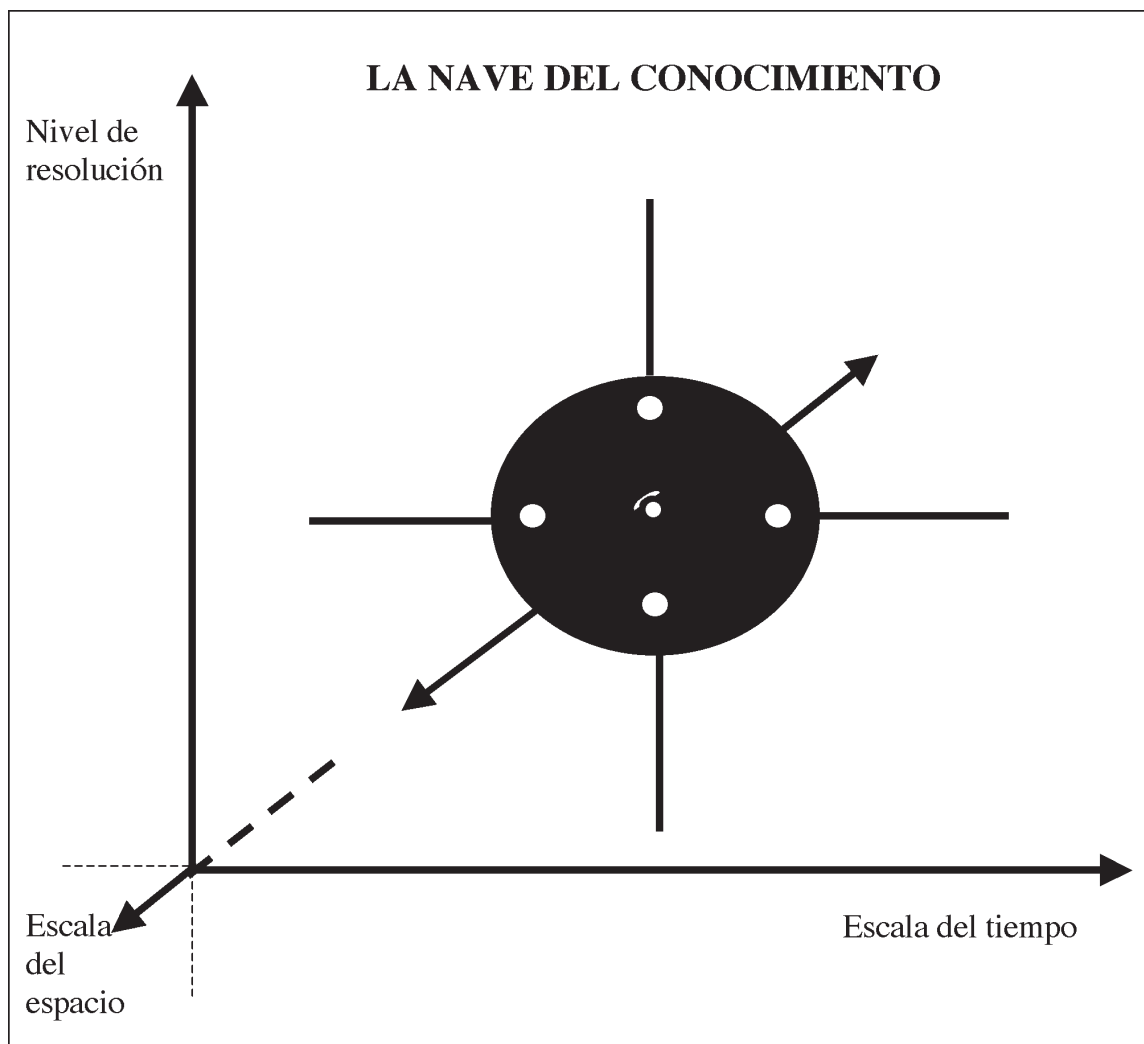
Los resultados que se obtengan de las actividades planteadas en las sesiones de aprendizaje relacionadas con las representaciones sociales, son una guía para que tanto los docentes

como los estudiantes encuentren las vías más adecuadas para la apropiación de conceptos y logren así que el conocimiento científico cumpla un verdadero papel en la educación.

## LA “NAVE DEL CONOCIMIENTO” O “NAVE TRANS-SISTÉMICA”\*

### ¿Qué es una “Nave del Conocimiento”?

La “nave del conocimiento” o “nave trans-sistémica”, como se bautizó en este trabajo es una nave bastante particular que consiste en una abstracción mental, que permite ir de lo macroscópico a lo microscópico o viceversa, de lo antiguo a lo moderno o viceversa, de las ideas previas a los conceptos estructurados; es decir, es un instrumento versátil de navegación a través de los procesos de evolución del Universo y de evolución del pensamiento científico.



\* Tomado de: VASCO, Carlos, *La teoría general de procesos y sistemas*, Una propuesta semiológica, ontológica y gnoseológica para la ciencia, la educación y el desarrollo, Documento de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1994.

La “nave del conocimiento” permite realizar tres tipos de viajes, además de los viajes normales que realiza cualquier nave espacial. Por ejemplo, los viajes normales que hacemos en avión y helicóptero son desplazamientos en el espacio que tienen a la vez una cierta duración temporal, pero en la “nave del conocimiento” se pueden hacer por lo menos otros tres tipos de viajes: se pueden hacer viajes a través del tiempo sin que variemos nuestra ubicación en el espacio; se pueden hacer viajes en el espacio sin que transcurra el tiempo (sería algo así como viajar a una velocidad infinita) y se pueden hacer viajes que impliquen cambios en las magnitudes de la nave y del observador, lo cual le permite a éste variar el nivel de resolución o de sofisticación de sus observaciones, es decir, variar el orden de magnitud implicado.

Para entender este último tipo de viaje, consideremos sólo las dimensiones espaciales. En unidades del sistema métrico internacional **SI**, el orden de magnitud  $10^0$  es aquel en que las medidas de los objetos observados se encuentran entre 1 y 10 metros. El orden de magnitud  $10^1$  comprende las medidas entre 10 y 100 metros. El orden siguiente  $10^2$  comprende entre 100 y 1 000 metros y así sucesivamente hasta llegar al orden  $10^{27}$  que es el orden de magnitud más grande que se calcula en la extensión del universo. Este es un sentido en el que pueden variar los órdenes de magnitud; el otro es hacia las magnitudes más pequeñas que 1 metro. El orden  $10^{-1}$  es aquel que comprende las medidas entre 1 y 0.1 metros; el siguiente en este sentido, el orden  $10^{-2}$ , comprende las medidas entre 0.1 y 0.01 metros, o sea, de 1 a 10 centímetros. En este sentido podemos ir hasta el orden  $10^{-32}$  que parece ser el orden de magnitud más pequeño que se puede conocer.

### **¿En qué tipo de temas curriculares se puede aplicar la “nave del conocimiento”?**

Con esta “nave del conocimiento” podremos pues viajar en diversas direcciones y dimensiones de un macroproceso y de los procesos y subprocesos que lo componen. Podremos explorar el mundo celular, molecular, atómico y subatómico, así como el interestelar y el intergaláctico. Podremos asistir como espectadores a una reacción química o a una reacción nuclear, o a la mitosis de una célula. También podemos asistir a la explosión de una estrella supernova o a la implosión o contracción de una estrella gigante roja que da origen a un agujero negro.

También podremos detenernos en las dimensiones intermedias y explorar el mundo submarino, el de las grandes montañas o las selvas. Así mismo, podemos explorar la luna o los planetas del sistema solar y el mismo sol.

Podremos viajar hacia el pasado y estudiar la formación del sistema solar o de las galaxias. Con la misma facilidad podremos viajar al futuro y ver la muerte del Sol y, en consecuencia, la del sistema solar. Podremos ver el surgimiento de los primeros organismos microscópicos vivos y la extinción de los dinosaurios. Podremos ver a los primeros pitecántropos erectos y los primeros homínidos utilizando huesos y piedras afiladas para cazar animales.

Podemos también reducir nuestro orden de magnitud y viajar por el sistema circulatorio de un mamífero o de una ave, y observar el proceso de oxigenación de la sangre en cada uno de estos sistemas, o el de transporte de nutrientes a través de todo el cuerpo, o pasar trabajosamente de las arterias a las venas a través de los capilares.

Pero también podremos partir del espacio, el tiempo y el orden magnitud en que vivimos y permanecer en ellos para observar el comportamiento de un péndulo o el de una pareja de imanes; para observar choques elásticos e inelásticos y formular hipótesis acerca de las diversas transformaciones de energía en cada caso. En fin, hay un sinnúmero de situaciones en el currículo en las que con ingenio y creatividad, tanto de usted, profesor/a, como de sus estudiantes, se pueden hacer viajes aparentemente fantásticos, pero que en realidad les están permitiendo detenerse en determinadas “estaciones” para analizar el conocimiento construido hasta el momento y realizar un aprendizaje muy significativo.

### **¿Cómo utilizar la “nave del conocimiento” en el aula de clase?**

Para entender e ilustrar la utilización de la “nave del conocimiento” en el aula de clase, transcribimos a continuación una “**visita imaginaria**” tomada del documento ya citado:

“Un grupo de cosmonautas extraterrestres llega al planeta Tierra y aterriza al borde de una playa. Este grupo de cosmonautas cuenta con una nave espacial muy poderosa, pues es capaz de viajar en el tiempo hacia delante y hacia atrás, en el espacio en todas direcciones. De forma simultánea es capaz de elevarse verticalmente hacia los cielos aumentando al mismo tiempo su volumen, o reducirse de tamaño, de descender a los mundos microscópicos.

Si tomamos como punto de partida lo que ocurre en el pequeño ecosistema de playa que es perceptible por los ojos de los cosmonautas, sería factible hacer una primera descripción de ese proceso a partir de unas determinadas categorías.

Esta descripción pudiera hacerse estableciendo componentes (objetos) perceptibles, sus relaciones internas y las transformaciones comprensibles para los observadores. Supongamos que los cosmonautas provienen de un mundo similar a la Tierra y que son tan parecidos a los humanos, que verían como nosotros el mar, la playa, las palmeras, los cangrejos y las ruinas de una cabaña abandonada. Pero si, más allá de esa primera delimitación inmediata, los cosmonautas utilizan los poderes de la nave trans-sistémica, pueden suceder otras y maravillosas delimitaciones del proceso.

#### ***Viaje en el espacio***

En primer lugar, la nave puede ascender en línea recta hacia el cielo, aumentando a la vez su tamaño. Desde la altura los cosmonautas podrían percibir que su punto de partida es solamente una minúscula porción en una configuración alargada de tierra que penetra en el mar. Su computadora, que recoge información humana, les reporta que desde el punto de vista topográfico se trata de una península, y desde la perspectiva geopolítica es la península de la Guajira. Si la nave sigue ascendiendo, la península sería apenas una ligera ondulación costera en una configuración inmensa de tierra rodeada de mar. Los cosmonautas, consultando sus computadoras, podrían establecer que para los terrícolas se trata de un continente: el continente americano. Si la nave sigue ascendiendo y agrandándose, los niveles de resolución van cambiando: el continente americano se ve ahora como conformado por algunas partes externas de ciertas placas tectónicas, que emergen del nivel medio del mar; estas placas hacen parte del geosistema o sistema Tierra; la Tierra, a su vez, hace parte del sistema solar, éste de la Vía Láctea, y así sucesivamente.



Pero la nave también puede descender en línea recta desde su punto de partida, achicando progresivamente su tamaño. Haciéndose pequeñísima al mismo tiempo que los astronautas que están dentro de ella, puede acabar aterrizando en el lomo de una hormiga que pasaba por la arena donde estaba situado originalmente. Si la nave y los cosmonautas se siguen reduciendo, podrían percibir la configuración celular del lomo de la hormiga, entrar en una sola de esas células a través de la membrana celular, hasta descubrir el cosmos molecular encerrado en una célula del lomo de la hormiga, y llegar a un átomo de una molécula de una célula del lomo de la hormiga de un hormiguero situado en el borde de la playa de la península de la Guajira en el continente americano del planeta Tierra del Sistema solar de la Vía Láctea.

### ***Viaje en el tiempo***

Sin embargo, puede suceder que en cualquiera de esos niveles de resolución la nave espacial empiece a desplazarse hacia atrás en el tiempo. Si, por accidente, y justo en el momento en que los cosmonautas estaban contemplando los continentes del planeta Tierra, un tripulante despistado hubiera movido hacia atrás la palanca del tiempo, los cosmonautas habrían podido contemplar en reversa el movimiento de separación de las placas tectónicas que dio origen a nuestro continente, y hubieran visto a América del Sur retroceder lentamente hasta encajar en la costa occidental del África en los tiempos de Pangea. Si la palanca continuaba en la posición de retroceso en el tiempo, los cosmonautas podrían, en su visión retrospectiva, contemplar la masa ígnea inicial del planeta Tierra y después observar en esa película hacia atrás, la formación del planeta a partir de la aglutinación de gigantescos fragmentos cósmicos y polvo sideral.

Pero si suponemos que la palanca hubiera activado el mecanismo retrospectivo precisamente cuando viajaban en el lomo de la hormiga a la entrada del hormiguero, los asombrados cosmonautas habrían podido percibir en reversa la conformación del hormiguero en ese sitio, a partir del vuelo de una hormiga reina que puso por sí sola millares de huevos, o combinando los movimientos temporales y espaciales, hubiera podido presenciar la evolución de esa especie de hormigas a partir de los primeros animales que salieron del mar.

Si el mecanismo retrospectivo se hubiera activado justo en el momento en que desde el visor de la nave se estaba viendo la ebullición de la vida humana en la ciudad de Riohacha, capital de la Guajira, los cosmonautas habrían podido contemplar la misa original que dio por fundada esa ciudad en nombre del Rey de España o el desembarco de Colón en la costa norte de Colombia.

La nave tiene, además, en su dispositivo de movimiento en la escala temporal, una posición de la palanca que le permite moverse hacia el futuro. Si un cosmonauta la empuja hacia delante, el mundo en este momento se hace raro y complejo. El computador de la nave dice que los humanos llaman a eso una ficción, una fantasía o una predicción futurista.

De una manera muy rica y variada, desde cada punto de partida, en cada dirección y sentido del movimiento espacio-temporal, y en cada nivel de resolución, los visores de la nave, los computadores y los cosmonautas producen relatos diversos, infinitos y prodigiosos.

La gran cantidad de información recogida por los cosmonautas los aterra tanto, que pronto desisten de sus propósitos de conquistar tan complejo mundo. Se van del átomo de la molécula ubicado en la célula del lomo de la hormiga del hormiguero producido por una sola reina fértil generada por la evolución de las especies en un planeta producido por la compresión de fragmentos cósmicos. Tal vez abrigan la firme esperanza de volver con la intención de conquistar la Tierra, pero sólo cuando tengan el conocimiento suficiente que les permita escoger aquello que sea relevante de entre ese alud de información que su versátil nave les proporciona al desplazarse hacia arriba y hacia abajo, hacia delante y hacia atrás, en ese prodigioso rincón del universo que acabaron de descubrir.”

### **Ventajas de la utilización de la nave del conocimiento como estrategia pedagógica y didáctica**

- Permite a los/las estudiantes tener una visión desde diferentes dimensiones (Espacio, Tiempo y orden de magnitud) del conocimiento.
- Se realiza una mayor integración de conceptos y permite extenderse a otros campos más allá de los científicos.
- Promueve la imaginación mediante los viajes en el tiempo y en el espacio, utilizando diferentes ordenes de magnitud.
- Se otorga una mayor importancia y relevancia a la historia de las ciencias, y las historias en general, en la producción de conocimiento científico.

### **IDEAS PARA ORIENTAR SESIONES DE APRENDIZAJE EN FORMA MÁS INTERESANTE Y SIGNIFICATIVA.**

- Una **Sesión de Aprendizaje** es un todo orgánico y coherente que tiene como finalidad proporcionar al estudiante actividades y experiencias significativas para construir conocimiento científico como una nueva forma de relacionarse con los demás y con la naturaleza, a través de lo que hoy día se llama ética ambiental.
- Una sesión de aprendizaje no tiene señalado un camino único y rígido a seguir. Usted, profesor(a) puede conducir el proceso por diferentes rutas para llegar al mismo destino, es decir, para alcanzar los logros propuestos, pasando así por unas “estaciones” especiales, sin que necesariamente haya que pasar por todas y en el mismo orden en cada sesión de aprendizaje. El criterio fundamental es que el proceso didáctico que usted se trace, sea lógico, coherente y le permita a los estudiantes alcanzar con éxito los logros curriculares propuestos.
- Las “estaciones”, fases o etapas de una sesión de aprendizaje se señalan mediante unos **íconos, logotipos o símbolos** que el/la estudiante debe aprender a manejar en su guía de aprendizaje.

- En la primera parte de una sesión de aprendizaje se introduce un título sugestivo que, en algunos casos, aparentemente no tiene relación directa con el contenido a tratar, pero si se le busca el verdadero sentido después de desarrollar las actividades correspondientes, se encontrará que sí están relacionados. Usted profesor(a) debe provocar la reflexión necesaria para la búsqueda de sentido. Después del título de la sesión vienen dos frases; la primera está relacionada con el contenido a tratar en el libro de *Conceptos Básicos* y la última o dos últimas están relacionadas con los **logros curriculares** a alcanzar, que desde luego son apenas sugerencias, y que usted debe complementar, modificar o sustituir, según sus propias perspectivas y las características de sus estudiantes.

Los íconos que orientan el desarrollo de una sesión de aprendizaje son:



**Signos de interrogación:** invitan a iniciar la sesión de aprendizaje con algo motivante que constituya un reto para que los y las estudiantes den una explicación desde lo que ellos/as ya saben, o expresen cómo abordar un problema; esta situación puede ser un cuento, una historieta, un enigma, un acertijo, un rompezaberas, un contraejemplo, etc, pero que en general constituya una situación problemática, que incluye por lo tanto, preguntas relacionadas con el Mundo de la Vida (vida cotidiana), de tal manera que usted profesor/a pueda explorar las “ideas previas”, “preconceptos o preteorías” que poseen las y los estudiantes, pues ello le dará pie para orientar o reorientar la sesión de aprendizaje y así su desarrollo y logros que se obtengan serán significativos. Ausubel, uno de los pioneros del constructivismo decía: *“Averigüe lo que alumno ya sabe y enséñele consecuentemente”*



**Pantalla de televisor con flechas:** invita a **observar** el programa de video, el cual puede complementarse o reemplazarse por un sonoviso, acetatos, láminas, programa de televisión u otro video y aún programas didácticos computacionales (simulaciones). Estas son herramientas fundamentales que aportan a la comprensión de los diferentes fenómenos que suceden en la vida diaria; sabemos que existen muchos lugares, eventos y procesos que son difíciles de observar directamente, por su distancia o su complejidad, por lo cual tales ayudas facilitan la comprensión más clara del tema.



**Libro abierto:** invita a hacer **lectura** en el libro de *Conceptos Básicos* o en cualquier otra fuente informativa: revistas especializadas, artículos, consulta a especialistas e incluso la sabiduría de las personas mayores, a quienes reconocemos que tienen experiencia y autoridad sobre el tema. Todas las anteriores acciones permiten en los y las estudiantes el desarrollo de habilidades comunicativas tanto orales como escritas entre las que podemos destacar: el expresar sus ideas de manera clara y coherente en un buen castellano, la receptividad de lo que escucha, el registro de información, la síntesis de datos. Todo esto contribuye a despertar en ellos/as el gusto y la pasión por el conocimiento que se traducen en el interés por indagar de diferentes formas lo relacionado con un tema determinado.



**Cabeza humana pensando:** invita a hacer **reflexiones especiales, análisis y síntesis** de información, experiencias y vivencias por parte de los y las estudiantes, complementados con el intercambio de ideas proporcionado por el trabajo en grupo. Son producciones que hacen ellos y ellas en torno a las actividades prácticas desarrolladas, participación en debates exponiendo los mejores argumentos o aceptando aquellos que se impongan por las mejores razones, elaboración de escritos como metarrelatos, ensayos, mapas conceptuales, naves del conocimiento, o cualquier otro tipo de composición, construcción de dibujos e ilustraciones, interpretación de esquemas, complementación de tablas, comparación de datos, elaboración de relaciones ser humano-naturaleza-ciencia-tecnología-sociedad, etc. La realización de estas actividades permite el desarrollo de competencias que implican la comparación, la abstracción, la deducción y la síntesis, que son fundamentales para el proceso de construcción del conocimiento.

El uso constante de estos procedimientos y la práctica continua de la reflexión, la argumentación, la crítica positiva y constructiva y la conceptualización, favorecerán el desarrollo de un “actitud científica”, que, aunque en una primera instancia se enfoque a la comprensión de procesos biológicos, químicos, físicos, tecnológicos, se manifestará posteriormente en cualquier ámbito donde se encuentre el educando.



**Rueda dentada y mano:** invita a realizar **actividades prácticas y de aplicación**. Las actividades prácticas comprenden las investigaciones de campo y de laboratorio, la construcción de modelos, la elaboración del glosario científico y la visita a lugares de interés como museos, zoológicos, parques, reservas forestales, granjas, viveros, galpones, etc. Las actividades de **aplicación** se diseñan para ser trabajadas en el hogar y la comunidad (Trabajo Extraclase). Todo lo anterior favorece el desarrollo de competencias investigativas como formulación de hipótesis, la experimentación, la observación, la interpretación, el registro, la comparación, la confrontación de ideas, la elaboración de explicaciones, la sistematización y en fin todo aquello que implique la práctica de los procesos de pensamiento y acción.



**Balanza:** sugiere que hay que realizar actividades de **evaluación**; aquí se plantearán situaciones problemáticas para que los/as estudiantes apliquen los conceptos trabajados, dejen ver si manejan claramente los conocimientos aprendidos y los valores y actitudes que asumen frente a tales situaciones problemáticas, las cuales se consideran como situaciones contextuales novedosas y significativas que plantean conflictos cognitivos o valorativos, o retos a resolver, que son los que promueven la construcción de nuevos conocimientos y amplían el campo de las aplicaciones. Esto quiere decir que la evaluación también coloca a los y las estudiantes en situaciones de aprendizaje y que lo que interesa no es que ellos/as reciten los conceptos aprendidos sino que muestren su nivel de aplicación (desempeño) ante nuevos problemas.

- En la telesecundaria, la gran mayoría de cada una de las sesiones de aprendizaje va acompañada de un video (en varias ocasiones no se incluye video o pueden ir dos). Para facilitar su manejo, las sesiones van enumeradas de 1 a 72. La enumeración que se anota entre paréntesis comprende dos partes separadas por un punto: la primera

parte corresponde al número original del video de México; la segunda parte, que va después del punto, corresponde al nivel educativo de México, por ejemplo la sesión número 13.(24.2) indica que el número de orden de la sesión es 13, que corresponde también a la sesión número 24 de México para el grado 2. En cambio, la sesión número 12 no tiene ninguna enumeración entre paréntesis porque no tiene video y así todas las sesiones que solamente tienen el número de orden inicial. Entre tanto, la sesión 21.(31.2) indica que la sesión número 21 corresponde al video número 31 del nivel 2 de México y así en los capítulos 3, 4 y 5.

- De acuerdo con lo anterior, usted profesor(a), no debe contentarse con la forma como están diseñadas las sesiones de aprendizaje. Puede mejorarlas cada vez más para que el aprendizaje sea más significativo para sus estudiantes. Para ello le recomendamos, entre otras acciones, las siguientes:
- Lea, estudie y consulte permanentemente los “Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental” del Ministerio de Educación Nacional, ellos le proporcionarán luces y derroteros para reconceptualizar, investigar, innovar y transformar su práctica docente.
- Trate de aplicar aquellos principios que le parezcan más retadores y de más impacto en la enseñanza y en el aprendizaje. Hacemos mención especial al siguiente:

“ La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicitar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del ser humano, la naturaleza y la sociedad”

Esto quiere decir que lejos de enseñar las ciencias como verdades absolutas, acabadas, bien sea porque el/la profesor/a lo dice o porque así lo dicen los libros de texto o los videos, hay que darle oportunidad a las y los estudiantes de que ellos y ellas vayan construyendo y reconstruyendo los principios, conceptos, leyes y teorías como algo inacabado, provisional, que se va ampliando y perfeccionando a medida que se avanza en los grados educativos. Para ésto es conveniente:

- Detectado el estado conceptual (preconceptos, preteorías) de los y las estudiantes, propóngales un logro a alcanzar. Esto equivale a explicitar la **intención didáctica** de la sesión de aprendizaje. Determine por medio de qué indicadores de logros curriculares, va a captar si el logro previsto ha sido alcanzado o no, dentro de las grandes competencias que usted desea desarrollar en sus estudiantes. De nuevo, el documento de “Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental” es de gran utilidad para este propósito.
- Después de saber qué ideas previas manejan los educandos, antes de empezar un tema nuevo (fíjese que no basta con la prueba de diagnóstico al inicio del curso, sino que cada tema nuevo nos impone la necesidad de saber de dónde partimos), decida qué tipo de actividades se deben realizar enseguida o si es preferible observar el programa de video.

Esto quiere decir, que una sesión de aprendizaje no necesariamente debe iniciarse observando el **programa de video**, sin más, esto es, sin ninguna razón o motivación, so pretexto de que es el que está indicando para esa sesión. Todo debe tener una razón didáctica.

- Solicite a las y los estudiantes que durante la observación del programa de video, tomen nota de aquellas cosas que más les llama la atención y de aquellos términos que desconocen para buscar su significado posteriormente en un diccionario o para comentarlos con usted, profesor(a) y llegar a un consenso sobre su significado.
- Concluido el programa de video, formule alguna(s) pregunta(s) que le permitan a las y los estudiantes ser conscientes de si el programa les ha facilitado ampliar la visión que tenían sobre el tema, o si los ha llevado a cambiar de pronto las ideas iniciales que tenían o en qué aspectos los ha enriquecido.
- Reiteramos que no siempre el programa de video, sigue inflexiblemente a la exploración de las ideas previas. Usted puede proponer un orden totalmente diferente al que trae la guía de aprendizaje. En algunos casos será necesario proponer la realización de **actividades de reflexión** (cabeza humana pensando) o **actividades prácticas y de aplicación** (representadas con el ícono de rueda dentada y mano) antes de observar el video. En todo caso procure que bajo estos íconos (o logotipos) se realicen actividades de formulación de hipótesis, diseño, montaje y realización de experimentos, como también prácticas e investigaciones de campo. Promueva también que las actividades de aplicación que están sugeridas con el letrero **Trabajo o actividad extraclase**, estén dirigidas, al máximo posible, a ser realizadas fuera del aula, en la escuela, en el hogar y en la comunidad, como formas reales de ligar la teoría con la práctica a través de la aplicación de conocimientos y de competencias básicas en el mejoramiento de la calidad de vida escolar, familiar y comunitaria.
- Después de que las y los estudiantes saquen sus propias conclusiones, elaboren conceptos, establezcan principios científicos o propongan sus propias teorías, propóngales que ahora sí consulten el libro de *Conceptos Básicos* a fin de que confronten sus propias ideas con el conocimiento científico actual y que circula universalmente. Incentive la curiosidad científica y el deseo de saber, orientándolos/as para que consulten en la biblioteca, hagan investigación documental en diversas fuentes (incluyendo internet cuando ello sea posible), hablen con otros profesores, personas especializadas, científicos, técnicos, lean revistas y artículos, busquen información en enciclopedias, en fin, todo lo que se pueda hacer para satisfacer el gusto y la pasión por el conocimiento.
- En general, procure que la lectura del Libro de *Conceptos Básicos*, no esté en los pasos iniciales de la sesión de aprendizaje, exceptuando aquellas sesiones que son puramente informativas, pues el hacerlo, equivale a privar a las y los estudiantes, de la posibilidad de exploración y construcción del conocimiento, como un proceso que implica entre otras cosas la información, pero que de ninguna manera constituye su único paso.
- Para detectar si hay cambio conceptual, actitudinal y metodológico, practique con sus estudiantes las estrategias didácticas innovadoras que se sugieren: elaboración de **mapas conceptuales**, construcción y análisis de **metarrelatos**, uso de **representaciones**

**sociales en el aula**, elaboración y análisis de la “**nave del conocimiento**” y reconstrucción y análisis crítico de **Historia de la ciencia**. Estas técnicas didácticas innovadoras se vienen proponiendo y aplicando desde el sexto grado, pero usted, profesor/a, puede y debe enriquecerlas o modificarlas y proponer muchas más.

- En cuanto a **evaluación** se refiere, procure tener en cuenta el máximo de factores relevantes que intervienen en el proceso de aprendizaje, para que ella sea integral: actitudes, comprensión, argumentación, métodos de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica, creatividad... Debe así mismo considerar aspectos tales como: ambiente de aprendizaje, contexto natural y socio-cultural en que se ubica el centro docente, funcionamiento de los pequeños grupos, interacciones entre profesor(a) y alumno(a), recursos educativos, etc. Como es evidente la evaluación se convierte así en un proceso, en el que tanto profesores(as) como estudiantes y la comunidad participan persiguiendo un fin común: el desarrollo del pensamiento científico y de una conciencia ética dentro de una formación integral de la persona.
- Durante el proceso de desarrollo de un **Núcleo Básico**, la evaluación que se realiza en cada sesión de aprendizaje, debe servirle a usted profesor(a) para juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por usted como por sus estudiantes y a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje, con el fin de que todos los/as estudiantes alcancen los logros propuestos.
- Diversas estrategias pueden utilizarse con este fin, desde la observación cuidadosa del trabajo de los y las estudiantes, el análisis de sus anotaciones e informes, los trabajos prácticos realizados tanto de campo como de laboratorio, el esfuerzo y las condiciones de trabajo, las entrevistas y los interrogatorios, hasta la técnicas más avanzadas que maneje el docente, como:
  - Empleo de descripciones, relatos y metarrelatos sobre eventos o fenómenos que permitan confrontar ideas, conocimientos, redacción, orden, letra, entre otros.
  - Síntesis de conocimientos diseñando mapas conceptuales o ampliación de los mismos a través de metarrelatos y naves del conocimiento.
  - Elaboración creativa de álbumes científicos (portafolios) en donde se archiven cronológicamente todos los trabajos realizados de manera que permitan valorar avances personales en: orden, cumplimiento con las obligaciones y aspectos cognitivos, investigativos, valorativos y otros más.
  - Exposición de los trabajos que obtuvieron los mejores avances en su desarrollo. En determinado momento presentar y discutir los resultados obtenidos.
  - Dada su experiencia, usted puede hacer esfuerzos para mejorar aún más las pruebas de evaluación planteadas para que haya más lugar al “pensar”, “diseñar experimentos”, “formular hipótesis” etc. y por supuesto, todas las actividades de evaluación que se realicen, deben ser convertidas en ocasiones de aprendizaje.

En la evaluación es muy importante valorar los cambios de actitudes del educando, el interés y compromiso que demuestra en sus actuaciones, los aportes, los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la honestidad y compañerismo; el concepto que tienen los compañeros y el/la profesor/a de cada estudiante, su presentación personal, sus logros sobresalientes, sus cuadernos, las tareas, la facilidad para preguntar y contestar, el respeto por la diferencia, etc.

- A los estudiantes se les debe dar la oportunidad de reflexionar sobre su propio proceso de conocimiento; se les debe dar la oportunidad de que piensen acerca de cómo éste va evolucionando. Una estrategia efectiva para ello es que los y las estudiantes comparen sus ideas al principio y al final de una sesión de aprendizaje, que escriban anotaciones personales sobre su propio aprendizaje (meta-aprendizaje) en sus cuadernos; que adquieran el hábito de registrar sus reacciones ante los temas que encontraron difíciles, interesantes, triviales... Estas autoevaluaciones deben incluir la formación de hábitos de trabajo, el cambio de actitudes hacia los temas estudiados y sus sentimientos hacia el ambiente educativo.
- Cuando las evaluaciones sean escritas, es necesario:
  - Que la prueba sea corregida y devuelta a los estudiantes lo antes posible y se discuta con ellos cuestión por cuestión, acerca de sus aciertos, de sus errores, sus propias ideas. Así cada estudiante con su prueba al frente, estará atento y participará en la toma de conciencia sobre sus fortalezas y debilidades.
  - Es conveniente darle la oportunidad de que, después de la discusión, los/as estudiantes rehagan su prueba en la casa y puedan volver a entregarla; así se afianzará lo aprendido y esto lo puede comprobar días después el/la profesor(a), con pequeños ejercicios evaluativos sobre aquellos aspectos que representan mayores dificultades.
  - Tener bien claras las soluciones o respuestas a las evaluaciones planteadas en las *Guías de Aprendizaje* y en los programas de video, para ayudar a aclarar las dudas de sus estudiantes y ofrecerles retroalimentación, mostrando siempre su interés y preocupación permanente porque todos/as puedan desempeñarse bien a pesar de sus dificultades. Para su apoyo, se ofrecen **respuestas y claves de las evaluaciones** que lo requieren, en esta guía. Ellas no figuran en la *Guía de Aprendizaje* de los/as estudiantes.
  - Un aspecto nuevo que se introduce para grado octavo, es la forma de abordar la prueba diagnóstica, la cual hace parte del primer núcleo del libro de *Guía de Aprendizaje*. Se parte de la descripción de una situación real y a partir de ésta se formulan preguntas, teniendo en cuenta los conceptos fundamentales desarrollados en grado séptimo a través de los cinco capítulos.
  - Al finalizar cada capítulo en el libro de *Guía de Aprendizaje*, se encuentra unas sesiones donde se plantean diferentes tipos de actividades, con el fin de que los estudiantes apliquen algunos de los conceptos básicos construidos a lo largo del núcleo. En cada capítulo encontrará al finalizar dos sesiones, una de integración de





lo aprendido y otra de evaluación del núcleo. Además al finalizar el núcleo dos, encontrará la sesión Armando las piezas I, donde se aplican conceptos básicos de los dos primeros núcleos y al terminar el núcleo básico cinco estará la sesión Armando las piezas II, a través de la cual se trabaja aspectos de todos los cinco núcleos.

- Finalmente, deseamos que usted profesor(a) se sienta partícipe de la construcción de este Proyecto Educativo de Telesecundaria, para lo cual lo/la invitamos a registrar sistemáticamente sus observaciones, reflexiones, modificaciones, logros obtenidos, pues su experiencia es muy importante para retroalimentar y mejorar la calidad de los materiales curriculares.


## HACIA UN MODELO DIDÁCTICO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE EN LA TELESECUNDARIA RURAL.



Las ideas para orientar sesiones de aprendizaje en forma más interesante y significativa, junto con las técnicas didácticas innovadoras y el uso de los íconos de telesecundaria expuestos anteriormente, conforman en su conjunto un **modelo didáctico** que permite orientar el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, de manera que sean los/las estudiantes quienes construyen, o mejor, reconstruyen conocimiento científico. Estas ideas se pueden resumir en el siguiente **modelo didáctico**, que comprende cuatro fases fundamentales:

- La fase de la **situación problemática** en la cual se plantea una situación novedosa que exige una solución para la cual las/os estudiantes plantean sus propias soluciones, por cuanto no conocen respuestas elaboradas previamente que las resuelvan. La principal característica de esta fase es la de centrarse en el enunciado de una situación-problema relacionada con el Mundo de la Vida y exige por lo tanto, la formulación de preguntas concretas: *cuestionamiento*, a través de actividades planteadas bajo el ícono de *signos de interrogación* .
- La fase de **exploración** en la cual los/as estudiantes, ante la situación-problema planteada, entre otras cosas, se interesan vivamente, aceptan retos, se asombran y se aventuran a imaginar respuestas mediante hipótesis sustentadas en sus propias teorías o en teorías explicativas que ellos/as conocen, diseñan y montan experimentos, usan materiales y equipos adecuados y en general, exploran diferentes alternativas para tratar el problema.


La principal característica de esta fase es la de suscitar *desequilibrio conceptual* a través de las actividades planteadas bajo el ícono *cabeza humana pensando*,  a la vez que se pueden introducir técnicas didácticas innovadoras.

- La fase de **contrastación** en la cual los/as estudiantes, entre otras cosas, realizan experimentos, hacen control experimental (control de variables), toman medidas, realizan

observaciones cuidadosas, registran datos, organizan tablas, elaboran e interpretan gráficas, sacan conclusiones y contrastan sus hipótesis experimentalmente y a la luz de las teorías vigentes. En otras palabras, confirman sus teorías o las falsean, construyen otras nuevas o modifican las que ya poseen, todo lo cual contribuye al reajuste de sus teorías. Por eso, esta fase se caracteriza por el *equilibrio conceptual*, es decir, de un conflicto cognitivo que pone al estudiante en *desequilibrio conceptual* en la fase anterior, se busca pasar nuevamente al *equilibrio conceptual*, mediante una teoría explicativa superior a la inicial. Esta característica del *desequilibrio-reequilibrio conceptual* mejorante se suscita mediante la realización de actividades propuestas bajo los iconos de *actividades prácticas y de aplicación*  , *lectura en el libro de Conceptos*

*Básicos*  o en cualquier otra fuente informativa y *observación del programa de video* o  de cualquier otro recurso que lo sustituya.

- La fase de **evaluación** en la cual se constata el aprendizaje realizado por el/la estudiante en cada sesión.

La principal característica de esta fase es la de explorar el desarrollo de competencias básicas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es decir, el/la estudiante debe ser capaz de aplicar los conceptos aprendidos en la solución de problemas nuevos; el énfasis de la evaluación no está, por lo tanto, en la repetición de conceptos sino en su *aplicación*, a través del saber hacer con conciencia ética, lo cual se realiza a través de las actividades propuestas bajo el ícono de *balanza*  .

El siguiente cuadro resume el modelo didáctico que se pretende desarrollar:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	EXPLORACIÓN	CONTRASTACIÓN	EVALUACIÓN
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema (cuento, anécdota, metáfora, contraejemplos, rompecabezas, acertijos...)</li> <li>• Pregunta acerca del Mundo de la Vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación desde sus teorías</li> <li>• Formulación de hipótesis.</li> <li>• Diseño experimental</li> <li>• Montaje de experimentos.</li> <li>• Uso de estrategias didácticas innovadoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observaciones</li> <li>• Toma de medidas</li> <li>• Manipulación de variables</li> <li>• Prácticas e investigaciones de campo.</li> <li>• Aseveraciones</li> <li>• Conceptos científicos</li> <li>• Videos</li> <li>• Lecturas complementarias</li> <li>• Otras fuentes</li> <li>• Reflexión, análisis y síntesis</li> <li>• Reajuste de teorías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativas de solución a situaciones nuevas.</li> <li>• Tratamiento de problemas nuevos</li> </ul>
<p>⋮</p>	<p>⋮</p>	<p>⋮</p>	<p>⋮</p>
<p>(Cuestionamiento)</p>	<p>(Desequilibrio-Reequilibración mejorante)</p>	<p>(Aplicación)</p>	

## Núcleo Básico 1.

# HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

### Concepto Central

Este núcleo básico tiene como objetivo fundamental profundizar acerca de los horizontes de la Biología y la Educación Ambiental. En él se incluye la ampliación de conocimientos construidos en los grados anteriores, los recursos que se utilizan para comprender los diferentes procesos y eventos que lleva consigo esta asignatura y la aplicación e importancia del diseño de un proyecto en el área de Prevención de Riesgos y manejo de Desastres.

### Aspectos Fundamentales

Se enfatiza en la metodología científica, la cual permite explicar el porqué, el cómo, el para qué, etc, en un espacio y tiempo determinado de un evento o fenómeno. Lo anterior debe estar acompañado de unas acciones concretas a través de las cuales los estudiantes logran comprender y manejar los aspectos fundamentales de la prevención, la atención, la recuperación y la gestión del riesgo.

Otro elemento a resaltar es que en el desarrollo del Proyecto en Prevención en gestión del riesgo, no sólo se logre construir conocimiento científico y técnico, sino que se ponga en práctica actitudes y valores como la autoestima, la solidaridad, la justicia, la participación y la democracia, enriqueciendo de esta manera la aproximación ética tanto a nivel individual como colectivo.

El diseño, planeación, ejecución y evaluación del *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*, lleva consigo la interacción de la comunidad educativa, con los comités regionales y locales para la prevención y atención de desastres, comisión de educación y los comités técnicos y operativos de cada región, además la Defensa Civil, Policía, Cruz Roja, cuerpo de bomberos y otros; donde se tiene en cuenta tanto el conocimiento común y popular, como el conocimiento científico.

En este núcleo para la formulación del *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo* es importante utilizar los elementos trabajados en los cursos anteriores sobre la elaboración de proyectos y los ejes fundamentales de la educación ambiental. El diseño, ejecución y evaluación del proyecto a realizar, es una forma para que no sólo se apliquen conceptos del área de Ciencias Naturales, sino de otras áreas, con una proyección hacia la comunidad.

### Dificultades de Aprendizaje

En este primer núcleo, la segunda sesión de aprendizaje es una prueba diagnóstica titulada "COMO DECÍAMOS AYER", en la cual a partir de un problema real, se aplica diferentes conceptos vistos en el curso anterior. Las dos últimas preguntas de la prueba, tienen respuestas abiertas, por lo cual se debe tener en cuenta, que las respuestas de los estudiantes sean lo más completas posible, es decir que sus argumentos contengan no sólo aspectos de tipo científico, sino también elementos de tipo natural, social y cultural.

Un inconveniente que los estudiantes podrían encontrar en este núcleo, es la investigación que deben realizar de los diferentes grupos o instituciones territoriales y descentralizadas con competencias y funciones en relación con las actividades de Prevención y Atención de Desastres y Calamidades (Cruz Roja, SENA, Ingeominas, Telecom, Himat, etc). Para lo anterior se podría utilizar las siguientes opciones: que el especialista de la entidad vaya a la institución educativa o que el grupo de estudiantes hagan una visita a la entidad correspondiente. Para los dos casos, los estudiantes y el profesor(a) deben planear detalladamente la actividad, para sacarle el mejor provecho.

Otro inconveniente, radica en los simulacros que deben ejecutarse para aplicar las normas principales de prevención y gestión del riesgo, en caso de un desastre, lo anterior requiere tiempo extraclase y una organización adecuada, que evite el que se presenten algunos accidentes.

### **Alternativas Didácticas**

La realización del *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*, debe abarcar desde los aspectos naturales, sociales y culturales, las amenazas, los riesgos y los recursos, como actividades pedagógicas.

Recuerde que es muy importante que usted profesor(a) conozca el medio para poder orientar el desarrollo de los diferentes temas, tenga en cuenta que las explicaciones de los distintos eventos a trabajar, dependerán de las concepciones; así algunos pueden explicar los fenómenos naturales como manifestaciones sobrenaturales, en tanto que otros utilizarán algunas teorías científicas. Lo anterior es muy importante puesto que para el proceso de construcción del conocimiento se requiere del diálogo de saberes: el saber común, el tradicional y el científico.

Otro aspecto a tener en cuenta es la realidad vivida en el presente y en el pasado, ya que es la base para fundamentar el trabajo, para describir errores, desaciertos o acciones indebidas que explican los fenómenos naturales, al igual que aciertos y sagacidad para enfrentar los diferentes eventos.

Desde el diagnóstico que se hace de la situación de la localidad donde está ubicada la institución escolar, sobre los fenómenos de la zona, se involucran aspectos tanto técnicos como sociales, para pasar luego a la etapa de ejecución y finalmente a la de evaluación. Todo el proceso se caracteriza ante todo por ser una experiencia de grupo, donde se complementa la experiencia y habilidades con las de los otros, se dan soluciones y se logra un compromiso para asumir los retos del grupo.

Es fundamental que los padres de familia y la comunidad en general, se involucren en todo el proceso que lleva consigo el *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*.

*En la Guía de Aprendizaje 6 ¿QUÉ HACER ANTES, EN EL MOMENTO Y DESPUÉS?* El nombre de ésta sesión no corresponde al nombre del video, ya que cada grupo debe seleccionar el tema para exponer y dependiendo de éste escogerá el video más pertinente: RESCATE DEL VOLCÁN GALERAS; INCENDIOS FORESTALES; INUNDACIONES; HURACANES; FLORIDA VALLE-DESASTRES; EL FUEGO AMIGO O ENEMIGO; Y ASENTAMIENTOS HUMANOS EN ZONAS DE RIESGO.

## Aspectos Formativos

La aplicación de las diferentes áreas para el abordaje del fenómeno a estudiar, hace que el proceso de construcción del conocimiento sea mucho más integral. Las actividades en el aula y fuera de ella, la utilización del libro de conceptos básicos, de otros documentos, la utilización de carteleras, filminas, la realización de salidas, entrevistas, visitas, permitirá que los alumnos adquieran conciencia de los problemas que afectan a las comunidades ya sea por los fenómenos naturales u ocasionados por el ser humano.

## Correlaciones

Este núcleo básico se caracteriza por relacionarse con sesiones de aprendizaje principalmente del área de sociales, pero el desarrollo completo del *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*, necesita de la vinculación de todas las otras áreas; ya que para la explicación del fenómeno se aplican conceptos de las diferentes disciplinas, por ejemplo en el caso de las inundaciones se podrían trabajar los siguientes aspectos: las características geográficas de la zona (geografía); el proceso histórico de la zona, aprovechando los saberes de la comunidad (historia); los mitos y leyendas sobre inundaciones (español); la gravedad y la flotación aplicadas a la inundación (física); las características químicas del agua (química); los seres vivos afectados por la inundación (Biología); los km recorridos por el agua y otros cálculos como volumen de agua, área inundada, etcétera (matemáticas).

## Criterios específicos para evaluar

La evaluación diagnóstica, presente al comienzo de este núcleo es una actividad interesante, ya que a través del desarrollo de cada uno de los puntos en torno a una situación real, puedes aplicar gran parte de los conceptos construidos en el curso anterior. Esta permitirá que cada estudiante haga una autoevaluación de su capacidad de análisis, síntesis, argumentación, claridad, comparación, entre otras; luego de esto les permitirá identificar tanto aciertos como errores sobre conceptos vistos en el grado anterior.

## Claves y respuestas de la prueba diagnóstica:

1.d, 2.b, 3.c, 4.c, 5.b, 6.a, 7.a, 8.d, 9.c, 10.c, 11.a, 12.d, 13.c; las respuestas de los puntos 14 y 15 son abiertas; sin embargo se debe tener en cuenta que las respuestas sean coherentes y que contemplen aspectos de análisis y concientización de la problemática ambiental.

Durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en este núcleo se deberá tener en cuenta:

- La aplicación que hagan los estudiantes de la concientización de manejar los recursos naturales de una manera adecuada, cuando escriben sus ideas y elaboren las conclusiones.
- La investigación histórica que realicen de la región sobre los fenómenos naturales.
- La aplicación de las normas de prevención en la casa, la institución y la región.

- La elaboración de textos o ensayos escritos, describiendo un fenómeno o evento en un lugar y tiempo determinado.
- El reconocimiento de las entidades de la región que prestan atención en programas de prevención y atención de emergencias.
- La participación en la planificación, diseño y ejecución del *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*.
- Las conclusiones o ideas sobre la importancia de la participación activa en la comunidad.
- Los trabajos extraclase.

## Núcleo Básico 2.

# TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS SERES VIVOS.

### Concepto Central

Mediante el estudio del presente núcleo, el alumno tendrá elementos para analizar y comprender que tanto los animales como las plantas presentan una organización estructural, la cual es indispensable para que puedan realizar sus funciones, las cuales se llevan a cabo mediante los tejidos, órganos y sistemas. En el curso anterior se profundizó sobre la composición de la célula; en éste núcleo ampliaremos sobre los tejidos vegetales como animales, que están formados por la unión de células.

### Aspectos Fundamentales

En relación con los tejidos de plantas, es importante destacar la estructura y funcionamiento de los siguientes tejidos: de construcción, de protección, de conducción y los fundamentales.

En cuanto a los órganos vegetales, se debe enfatizar la importancia biológica y comercial que tienen las raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas.

Por otro lado los tejidos animales en los que debe hacerse hincapié son: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.

Esta parte del núcleo finaliza con una sesión que integra los conceptos de tejido, órganos y sistemas animales, por lo que debe enfatizarse en la importancia de los niveles de organización interna de los seres vivos.

### Dificultades de Aprendizaje

Para observar los tejidos en los organismos, se requiere un microscopio y ciertos colorantes como el azul de metileno, ya que para identificar un tejido es necesario conocer el tipo de células que lo constituyen, para lo cual los estudiantes deben practicar las diferentes

técnicas de montaje correspondiente. Si se carece de microscopio, esto puede dificultar la comprensión del tema. Por ello es importante atender con detenimiento el programa de video, además de observar los esquemas, dibujos e ilustraciones del libro de *Conceptos Básicos* y las actividades en el libro de *Guía de Aprendizaje*, como también láminas de otros libros que consigan los estudiantes; de esta manera la comprensión de los temas se facilitará notablemente.

Un aspecto que se puede dificultar, en la sesión *Fragantes y deliciosos*, es el hecho de que las flores varían en el número y acomodo de sus partes, por lo que es conveniente mencionar únicamente la estructura general de ellas.

### **Alternativas Didácticas**

Se sugiere realizar disecciones de algunas estructuras de plantas, con el fin de identificar cada uno de los tejidos y estructuras que lo conforman. **Se debe evitar al máximo desperdiciar material tanto vegetal como animal**, pues se trata de aprender a valorar y proteger nuestra biodiversidad, para lo cual se debe respetar la vida de nuestra flora y fauna. Para el caso de las estructuras de animales se considera pertinente llevar muestras de órganos de animales, en lugar de sacrificarlos.

Es importante aclarar que el número de organismos a utilizar debe ser el mínimo posible. Para el estudio de los órganos vegetales y animales, se recomienda investigar algunas técnicas de conservación que permitan su posterior empleo como material biológico.

El metarrelato que se encuentra al principio del libro de *Conceptos Básicos*, es un abre bocas para el tema los tejidos, el cual lo ayudará a ubicar en algunos aspectos tales como: la relación de los tejidos con las funciones vitales, la ciencia encargada del estudio de los tejidos y la reciprocidad que existe de la forma de las células del tejido con la función que realiza.

Los mapas conceptuales que encuentra a lo largo del núcleo, uno sobre tejidos vegetales y otro sobre los tejidos animales, son fundamentales ya que es una manera de mostrar de forma sistemática el resumen de cada tema. A partir de estos mapas conceptuales los estudiantes construirán otros nuevos.

La pequeña reseña bibliográfica de Luigi Galvani, es una manera de fomentar la indagación por parte de los estudiantes sobre la historia de la ciencia en sus diversas facetas.

### **Aspectos Formativos**

Es importante que el alumno comprenda que él, al igual que muchos otros organismos, está organizado por células, tejidos, órganos y sistemas.

Es importante que los estudiantes tengan claro que cada estructura tiene una ubicación y función específica, con el propósito de comprender cómo la acción conjunta de las partes de un organismo hace posible el fenómeno de la vida.



## Correlaciones

Este núcleo tiene relación con la asignatura de Español, en el sentido de que se debe realizar la lectura de cada tema y de que es necesario realizar resúmenes, completar cuadros y organizar gráficos, de manera estructurada.

## Criterios específicos para evaluar

Para evaluar se sugiere considerar la participación de cada alumno en las diferentes actividades de la *Guía de Aprendizaje*, así como los aciertos y desaciertos, al igual que la calidad del trabajo en la realización de las diferentes sesiones.

Durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje en este núcleo se deberá tener en cuenta:

- Las diferentes investigaciones o actividades que debe realizar como Trabajo Extraclase.
- La aplicación que haga el estudiante de los conceptos en las situaciones problema y preguntas, que se plantean en el ícono de evaluación (balanza).
- El manejo adecuado y en forma racional de material tanto vegetal como animal, para las diferentes prácticas.
- La argumentación del alumno para cada una de las preguntas o cuestionamientos que debe resolver.

## Claves

Guía de Aprendizaje **19 (29.2). DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO**. Crucigrama. Horizontales: 1. Órgano, 2. Adaptación, 3. Vitales. Verticales: 1. Célula, 2. Tejido, 3. Sistema.

Guía de Aprendizaje **22(32.2) COMPRUEBA TUS CONOCIMIENTOS**.

Actividad de selección de respuesta: 1.c, 2.b, 3.d, 4.a, 5.d

Actividad de completar: 6. epitelial, glandular, 7. nervioso, 8. muscular, 9.tejidos, 10. células, tejidos, órganos y sistemas.

## Núcleo Básico 3.

# ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. REPRODUCCIÓN

## Concepto Central

Durante el desarrollo de este núcleo se tratarán temas relacionados con la reproducción: al comenzar el núcleo se abordará el tema de la reproducción celular, con sus procesos de

mitosis y meiosis; luego se presentan los tipos de reproducción tanto asexual (fisión, gemación, esporulación, fragmentación y partenogénesis) como la asexual (isogamia, heterogamia, gametogénesis: espermatogénesis y ovogénesis); posteriormente se aborda los aparatos reproductores tanto masculino como femenino, los caracteres sexuales, el ciclo menstrual, la fecundación y desarrollo embrionario; para terminar finalmente, con las enfermedades sexualmente transmisibles y los métodos anticonceptivos.

## **Aspectos Fundamentales**

Los procesos de reproducción celular, se presentan con sus diferentes fases y en cada una de ellas, el suceso más relevante.

En cuanto a la reproducción asexual se tratan sus diversos tipos y se dan ejemplos de organismos que presentan ese tipo de reproducción.

En la reproducción sexual, se hace la clasificación desde dos puntos de vista: -desde la forma y tamaño de las células reproductoras (isogamia y heterogamia) y -desde la formación de las células reproductoras (espermatogénesis y ovogénesis).

En esta primera parte, de manera general, se presenta la forma como se reproducen las plantas.

La anatomía de los aparatos reproductores humanos se estudian de manera esquemática, con una explicación general de su funcionamiento.

Con lo anterior se introduce el concepto de caracteres sexuales secundarios, relacionados con los procesos hormonales que desencadenan los cambios que los y las estudiantes están experimentando. Cabe señalar en este tema la importancia de formar una actitud responsable hacia el ejercicio de la sexualidad.

En el tema del ciclo menstrual, se tratan las fases correspondientes a éste y se considera la menstruación como un proceso biológico natural.

Respecto a la fecundación humana, se aborda como el producto de la unión de los gametos sexuales femenino y masculino. El recorrido que realiza el óvulo antes y después de la fecundación, las etapas de embarazo hasta el momento del parto, con sus implicaciones, permitirán la comprensión del mecanismo de reproducción humana.

Los temas de enfermedades transmisibles por contacto sexual y métodos anticonceptivos, pretenden concientizar a las y los estudiantes, acerca del manejo adecuado y responsable de su sexualidad, en beneficio de su propia salud.

El capítulo termina con la parte de HISTORIA DE LA CIENCIA, donde se presentan los aspectos más relevantes de dos investigadores de la reproducción. Baulieu, que trabajó en la píldora anticonceptiva y Virchow, quien hizo sus estudios en patología celular.

## **Dificultades de Aprendizaje**

Es posible que una de las dificultades que se presente en este núcleo sea precisamente cómo abordar estos temas, dada la natural inquietud y curiosidad de los y las adolescentes; sin embargo, es conveniente señalar que toda esa información corresponde a procesos fisiológicos normales en todo individuo en desarrollo, por lo que deben abordarse con toda naturalidad.

Otra de las posibles dificultades radica en tratar que los y las estudiantes, comprendan los diferentes conceptos, funciones, fases, etc., para que puedan describir procesos; lo más importante es que logren relacionar y aplicar los diferentes conceptos, auxiliándose de esquemas, dibujos o modelos, mapas conceptuales, metarrelatos, etc.

También puede considerarse como dificultad la limitante de tiempo para cada una de las sesiones, por lo que los estudiantes deberán complementar muchas de las actividades en casa.

## **Alternativas Didácticas**

Es de suma importancia, dada la naturaleza de los temas, el empleo o elaboración de esquemas, organizadores gráficos, mapas conceptuales, representaciones de los y las estudiantes, metarrelatos, modelos, periódicos murales, entre otros. Todo esto permitirá a sus estudiantes observar, analizar, comparar y comprobar por ellos mismos la constitución y funcionamiento de todo lo relacionado con la reproducción.

Una alternativa posible es la participación del personal de salud o médico de la comunidad en la exposición de alguno de los temas; en especial en los temas de “enfermedades transmisibles por contacto sexual” y “métodos anticonceptivos”, por ejemplo.

La investigación bibliográfica constituye también un elemento importante para la comprensión de estos temas.

Los mapas conceptuales que se exponen en el libro de *Conceptos Básicos*, pueden considerarse como un elemento importante, ya que a través de ellos, los estudiantes podrán tener una visión general y organizada de los temas, en forma esquemática.

El metarrelato, sobre el tema de *reproducción asistida*, permite que los estudiantes conozcan las nuevas investigaciones y técnicas que existen en la actualidad para lograr concebir hijos, pero aquí debemos resaltar los aspectos relacionados con la ética, analizando críticamente las implicaciones positivas y negativas de los distintos procedimientos utilizados.

## **Aspectos Formativos**

Se sugiere que, en lo posible, las actividades se realicen en equipos, pues esto propicia el intercambio y enriquecimiento de ideas, además permite lograr una mayor integración entre los y las estudiantes, fomentándose la cooperación, la responsabilidad, el respeto y la disciplina.

Todos estos aspectos deberán buscarse dentro del grupo, para posteriormente proyectarse en la misma institución y en la comunidad. No se debe olvidar que el desarrollo positivo de hábitos, actitudes, habilidades, destrezas y valores, así como los contenidos informativos tienen como finalidad la formación integral de los educandos.

Se propone para este núcleo la elaboración de un periódico mural en la sesión de integración. Para la realización de esta actividad, es conveniente agrupar los trabajos elaborados por temas, de esta manera cada equipo montará los trabajos que le hayan tocado para posteriormente dar una explicación sencilla del tema asignado, demostrando así lo significativo e importante de su aprendizaje.

### **Correlaciones**

Este núcleo tiene relación con la asignatura de Español en el sentido de que se debe realizar la lectura de cada tema, además de resúmenes, cuadros, mapas, organizadores gráficos... con las asignaturas de Historia y Geografía, cuando trabajen las características de la época de los investigadores relacionados con la reproducción.

### **Criterios específicos para evaluar**

- Deben considerarse como objeto de evaluación todos aquellos trabajos que los y las estudiantes realicen: periódicos murales, esquemas, dibujos, cuadros, modelos, resúmenes, prácticas, etc., de los cuales, algunos se presentarán en la sesión de integración.
- Los aspectos a valorar en dichos trabajos son: participación individual, por equipo o grupal, actividades de la *Guía de Aprendizaje*, presentación de los trabajos, organización en el montaje del periódico mural, exposición clara y precisión en el manejo de conceptos y creatividad, entre otros.
- Además los trabajos extraclase, que en su mayoría se relacionan con la interacción con la comunidad y la forma de divulgar y compartir los conocimientos relacionados con los temas desarrollados.

### **Claves para la evaluación del núcleo.**

Parte interactiva con el programa de televisión:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. Testosterona   | 6. Trompas de Falopio |
| 2. Óvulo          | 7. Embarazo           |
| 3. Ovulación      | 8. Feto               |
| 4. Espermatozoide | 9. Anticonceptivos    |
| 5. Fecundación    | 10. SIDA              |

Ejercicio de crucigrama

Sesión de Aprendizaje 25 (17.2). UNA PRODUCE DOS

1. Reproducción, 2. Cariocinesis, 3. Gametos, 4. Metafase, 5. Anafase, A. ADN, B. Somáticas, C. Telofase, D. Profase.

Ejercicio de relación de columnas:

Sesión de Aprendizaje 39 (52.2). RECONOZCAMOS NUESTRO AVANCE

1.g, 2.d, 3.i, 4.a, 5.e, 6.h, 7.f, 8.b, 9.j, 10.k.

#### Núcleo Básico 4.

## ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN

### Concepto Central

Son muchas las funciones biológicas que llevan a cabo los seres vivos, algunas de éstas son comunes a todos (nutrición) y otras son específicas a cierto grupo de organismo (la fotosíntesis únicamente la realizan las cianobacterias, algas y plantas verdes). En este núcleo básico se desarrollan dos funciones biológicas: la **respiración** y la **excreción**.

Además se trabajan las enfermedades sociales (tabaquismo, el alcoholismo y drogadicción), los aspectos para detectar las enfermedades más frecuentes en la comunidad y se finaliza con el tema de la automedicación y los servicios de salud.

### Aspectos Fundamentales

Para la comprensión de la función respiratoria por parte de los estudiantes se trabaja primero la respiración celular, luego los dos tipos de respiración (aerobia y anaerobia), dependiendo de la presencia o ausencia de oxígeno.

Luego se trata en forma concreta, la respiración que presentan los organismos de los reinos Mónera, Protoctista y Fungi y los diferentes tipos de respiración: directa, cutánea, traqueal y pulmonar; en cada una se explica la clase de órgano que interviene, cómo se da y qué grupos de organismos la presentan.

Por otra parte se hace hincapié en el proceso de respiración en el ser humano, en donde se resaltan los principales órganos con sus respectivas funciones, el mecanismo de respiración (inspiración y espiración), cómo se da el intercambio gaseoso y las principales enfermedades que afectan este sistema.

De igual forma, se dan elementos para la comprensión de la respiración en las plantas y el proceso de fotosíntesis; y su importancia tanto para el ambiente como para el ser humano. Finalizando con algunas reflexiones sobre la contaminación del aire y el proceso de respiración.

La otra función que se trabaja en este núcleo básico es la excreción, como parte del proceso de metabolismo presente en los organismos, al igual que el proceso de respiración, se presenta a nivel de celular; luego en forma general se describe cómo es este proceso en las bacterias, algas, protozoos y hongos; en los invertebrados y los vertebrados; y finalmente en las plantas.

En cuanto a la función de excreción en el ser humano, se nombran los órganos principales del sistema urinario, con sus respectivas funciones, el proceso de formación de la orina, otras formas que posee el cuerpo para eliminar desechos y las enfermedades más frecuentes del sistema urinario.

Es de gran importancia que las y los estudiantes identifiquen las causas y consecuencias de las enfermedades abordadas en el núcleo, incluyendo las de tipo social, es decir, el tabaquismo, la drogadicción y el alcoholismo, y que con esa base reconozca y ponga en práctica un aspecto valioso de la salud: la prevención.

En estos aspectos es fundamental que ellos analicen los problemas de salud en su comunidad y efectúen acciones encaminadas a su solución. También es indispensable que valoren la importancia de los servicios de salud.

El capítulo termina con la parte de HISTORIA DE LA CIENCIA, donde se presenta a través de la “nave del conocimiento” una secuencia de la evolución de las ideas acerca del proceso de respiración entre los siglos XV y XVIII, con sus respectivos investigadores. Finalizando con una pequeña biografía de Malpighi Marcelo, el cual entre sus trabajos se encuentra el estudio detallado del riñón.

### **Dificultades de Aprendizaje**

En la naturaleza se presentan diferentes formas de respiración y de excreción, por lo que resultará difícil que el estudiante aprenda todas las formas en que los organismos las emplean para realizar dichas funciones. Lo importante es que él comprenda los aspectos básicos de cada función biológica y los logre poner en práctica, en su diario vivir.

Algunas de las dificultades para adoptar cambios de conducta favorables a la salud, son las costumbres de la comunidad y la influencia de la publicidad en lo que respecta al consumo de cigarrillos, bebidas alcohólicas y medicamentos.

Por ello se sugiere aprovechar al máximo la experiencia tradicional de la gente y explicar o demostrar que algunas creencias causan daño.

Asimismo, se recomienda analizar los mensajes comerciales e identificar los recursos que en ellos se utilizan para que la gente adquiera esos productos, con la finalidad de detectar la falsedad de los mensajes, el poder que ejercen principalmente en los adolescentes, y los posibles riesgos que acarrea el consumo de los productos promocionados.

## Alternativas Didácticas

El desarrollo de actividades prácticas (experimentos), elaboración de modelos, de escritos, construcción de tablas, elaboración de proyectos, análisis de lecturas, de gráficas, diseño y ejecución de proyectos, entre otros, es una forma de abordar los temas con una mayor significación. Es importante tener en cuenta que lo anterior debe estar muy bien planeado para lograr los resultados esperados.

Se recomienda realizar investigaciones en centros de salud y aprovechar la experiencia del personal especializado que en ellos labora, para realizar proyectos de manera conjunta.

Los dos mapas conceptuales que se exponen en el capítulo, uno sobre los tipos de respiración y los sistemas respiratorios y el otro sobre los principales órganos que intervienen en la función de excreción en el ser humano, suministran información valiosa, que ayuda a identificar los conceptos claves en cada uno de los temas. Además, permiten visualizar nuevos caminos para relacionar dichos conceptos.

Los metarrelatos, el primero al finalizar la función de respiración, titulado *Desestabilización en la dinámica atmosférica*, permite ver como a través de diferentes procesos tanto domésticos, como comerciales e industriales, se ha afectado la composición de la atmósfera y por ende se ha alterado el proceso de intercambio gaseoso. El segundo metarrelato: *Los desechos generados por la actividad humana y su relación con la dinámica del medio*, al terminar la función de excreción, nos muestra cómo el ser humano no tiene un mecanismo eficaz de reutilización de sus desechos y por ello ha causado un problema de contaminación por basuras.

## Aspectos Formativos

El trabajo realizado de las funciones de respiración y excreción, es una vía para que las y los estudiantes, vean las relaciones que hay entre los diferentes sistemas y de éstos con el ambiente. Esto debe ser un recurso para el cambio de actitud frente al manejo de los recursos de manera responsable.

Las diferentes actividades en equipo que llevarán a cabo durante las diferentes sesiones, permitirá el intercambio de ideas, enriqueciendo de esta manera cada uno de los temas; además es una forma de poner en práctica los valores como el respeto, la tolerancia y la responsabilidad.

Se pretende que el estudiante desarrolle habilidades para analizar situaciones problemáticas en torno a la salud, determinar los pasos para prevenir y atacar problemas, así como para fomentar actitudes participativas y de cooperación en actividades que contribuyan al bienestar de la comunidad.

## Correlaciones

Este núcleo tiene relación con la asignatura de Español en el sentido de que deben realizar, descripciones, lecturas, resúmenes, entrevistas, cuadros, etc; con la asignatura de

matemáticas, en el manejo de reloj y conteo de inhalaciones y registro del tiempo de retención del aire, en la sesión: ¿inspiramos y espiramos?; y la asignatura de Historia, cuando describen las características de la época, en la sesión ¿Quiénes trabajaron en lo relacionado con la respiración y la excreción?.

### **Criterios específicos para evaluar**

- Entre los aspectos que deben tenerse en cuenta para evaluar está la argumentación de las respuestas de cada estudiante, a los interrogantes formulados en el transcurso de las sesiones.
- Deben considerarse como objeto de evaluación tanto las actividades que las y los estudiantes realicen: esquemas, dibujos, cuadros, modelos, resúmenes, etc., como los materiales y la dedicación en su trabajo.
- Los aspectos a valorar en dichos trabajos son: el trabajo individual y en equipo, la presentación de los trabajos, la exposición clara y precisión en el manejo de conceptos y la creatividad.
- Además los trabajos extraclase, que en su mayoría se relacionan con la aplicación del tema en la comunidad y la forma de divulgar los temas desarrollados.

### **Claves para la evaluación del núcleo**

Ejercicio de relación de columnas

Sesión de Aprendizaje 44 (63.2) TEN CUIDADO PORQUE SE TE PEGAN.

Alergias al polvo y polen- Asma, Contaminación del aire -Enfisema pulmonar, Corynebacterium -Difteria, Mycobacterium –Tuberculosis, proliferación de células malignas -Cáncer de pulmón, Streptococcus pneumoniae –Neumonía.

Ejercicio de apareamiento

Sesión de Aprendizaje 47: FOTOSÍNTESIS Vs RESPIRACION.

1.e, 2.c, 3.b, 4.a, 5.d.

## **Núcleo Básico 5.**

# **USO Y MANEJO DEL SUELO**

### **Concepto Central**

Este núcleo tiene como objetivo presentar los aspectos relacionados con el uso y manejo del suelo, entre los cuales están: composición; formación; propiedades físicas y químicas; clasificación; relaciones con elementos del ecosistema como el agua y el aire; igualmente se trata su interdependencia con las plantas; los usos que el ser humano ha dado a este



recurso (actividad agrícola y ganadera, entre otras); allí se abordan las características de los suelos colombianos y los problemas que afectan a este recurso (erosión, contaminación, etc.), ocasionados por el inadecuado manejo; y finalmente, se hace una descripción de la utilización que el ser humano le ha dado con la actividad agrícola a través de la historia.

### **Aspectos Fundamentales**

El desarrollo de este núcleo inicia con una actividad, donde se indaga cuál es la concepción que tienen los estudiantes del suelo y su uso. Esto es importante para evaluar el nivel de conocimientos que ellos tienen y de esta manera orientar los diferentes temas a tratar.

Las características del suelo, se presentan a través de la formación (proceso de meteorización y composición del suelo, elementos fundamentales y perfiles).

Un aspecto fundamental es que los estudiantes identifiquen cuáles son y cómo se reconocen las propiedades físicas y químicas del suelo.

La clasificación de los suelos, se trata desde diferentes aspectos según: las sustancias que dominen más, el tamaño de las partículas, la ubicación y coloración y, finalmente por el pH (acidez-basicidad) característico. Todo lo anterior es fundamental tenerlo en cuenta para la realización de los cultivos.

Respecto al suelo y el ecosistema, los estudiantes deberán comprender la importancia de las relaciones del suelo con las plantas, el agua y el aire. Aquí se debe resaltar que si no se hace un manejo adecuado de este recurso puede verse alteradas éstas relaciones, lo cual trae como consecuencia la interrupción de la dinámica de los ciclos biogeoquímicos. Además de esto, deben identificar los usos que se le dan a este recurso y su problemática.

En cuanto a la caracterización de los suelos colombianos, es importante que los estudiantes analicen los tipos de suelo y el uso que se les ha dado a éstos.

El capítulo finaliza con la parte de la Historia de la ciencia, donde se resalta la utilización que se le ha dado a este recurso por parte de diferentes tipos de cultura a través del tiempo, principalmente en la actividad agrícola.

### **Dificultades de Aprendizaje**

Las principales dificultades que podrían presentarse en este núcleo son:

La adquisición de los materiales y sustancias para las diferentes prácticas propuestas para la comprensión de conceptos fundamentales del tema, aunque se procura trabajar con materiales de fácil adquisición.

El tiempo requerido para el desarrollo completo de cada una de las sesiones, por lo cual, se deberá preparar con anticipación cada una de ellas y de esta manera lograr los resultados esperados.

El manejo de la gran cantidad de términos durante todo el desarrollo del núcleo; lo más importante es que comprendan el funcionamiento y uso de este recurso, y desarrollen actitudes de respeto, valoración y manejo adecuado del mismo.

La comprensión de conceptos como pH, iones, cationes, capilaridad, permeabilidad, la determinación de porcentajes, entre otros; para lo anterior es importante revisar los libros de *Conceptos Básicos* de las asignaturas de química y ambiente, y matemáticas.

### **Alternativas Didácticas**

Para las diferentes prácticas de los equipos o grupos, se recomienda que antes de proceder a las prácticas, realicen una lectura previa y se definan las actividades correspondientes. Entre éstas estará el realizar el experimento correspondiente con todo cuidado; procure estar atento al manejo de sustancias y materiales que se manipulen y, si cree necesario dar otras indicaciones aparte de las que aparecen en la *Guía de Aprendizaje*, hágalo para evitar errores que pudieran provocar accidentes.

Durante los experimentos pida a los estudiantes que tomen nota de cómo se desarrolla éste, con el objeto de que al finalizar discutan los resultados y lleguen a diferentes conclusiones. Es importante que se confronten las conclusiones de unos equipos con los otros; esto podrá servir para aclarar aún más los conceptos trabajados.

El metarrelato que se encuentra al final del capítulo del libro de *Conceptos Básicos*, titulado “*Así continúa la historia*”, es una forma de estimular al máximo el interés por indagar la parte histórica del manejo de este recurso, para luego compararlo con el uso que la población le ha dado en la actualidad.

Los dos mapas conceptuales, muestran en forma general los aspectos más importantes del suelo. En el primero se destaca el proceso de formación y los horizontes presentes en el suelo. En el segundo mapa se exponen: las propiedades físicas y químicas, los factores que afectan el suelo, la forma de aprovecharlo y su problemática. Estos mapas son trabajados a través de preguntas y a partir de ellos deberán construir otros.

### **Aspectos Formativos**

- Con los conocimientos y actividades propuestas en este núcleo se pretende:
- Desarrollar la capacidad de aplicar los conceptos a situaciones de la vida diaria, lo cual les permitirá encontrar soluciones a problemas.
- Fomentar la responsabilidad y los valores frente al manejo adecuado del recurso suelo.
- Que a través de los diferentes ejercicios trabajados en grupo se fomente la cooperación y una mejor integración del grupo.
- Desarrollar más la capacidad de análisis a través de la interpretación de los resultados de las diferentes prácticas, al igual que las explicaciones y argumentaciones que den en sus respuestas.

## Correlaciones

Este núcleo tiene relación con la asignatura de Español, cuando realizan lecturas, resúmenes, complementan tablas, cuadros, organizar gráficos, argumentan, etc.; con la asignatura de Matemáticas, cuando toman medidas, pesan muestras, sacan porcentajes, etc. con la asignatura de química, física y ambiente, para aclarar conceptos como pH, iones, capilaridad, permeabilidad, entre otros,

## Recomendaciones

Deberá tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones para la sesión **65 ¡TRES MOSQUETEROS INSEPARABLES!**.

- El calentamiento de la muestra no debe exceder de los 105° C porque se quemaría la sustancia orgánica presente en ella y la pérdida de peso observada correspondería no sólo al agua que contenía, sino también a la materia orgánica.
- No todos los suelos tienen el mismo contenido (en gramos o en porcentaje) de agua y de materia orgánica. Todo depende de su textura (limosa, arcillosa, arenosa, franca), su estructura, porosidad y permeabilidad, entre otros factores.
- Para calcular la cantidad de agua que tiene una muestra de suelo. Esto se puede hacer estableciendo la diferencia de peso antes y después de calentar la muestra.
- El volumen de aire que hay en una muestra de suelo se puede calcular, midiendo primero el volumen que hay dentro de un tarro. Luego se saca dicho volumen de agua de una cubeta y se repone con un volumen igual de suelo dentro de otro tarro. Como el suelo contiene aire, este es desalojado y el agua ocupa su lugar, razón por la cual el nivel C alcanzado por el líquido que se encuentra en la cubeta está entre A y B. El volumen de agua que se agrega para alcanzar el nivel A, corresponde al volumen de aire que contenía la muestra.
- No todos los suelos contienen la misma cantidad de aire: los suelos de textura arenosa son más porosos y por lo tanto circula más aire por ellos que en un suelo de textura arcillosa, en el cual los poros son pequeños. El suelo agrícola contiene aproximadamente 25% de aire en volumen.
- Las plantas le dan protección y fertilidad al suelo. Protección porque las raíces de las plantas actúan como cuerdas que amarrarán los trozos de tierra que conforman el suelo, impidiendo su erosión; le dan fertilidad, puesto que las hojas, flores y frutos que se caen, se van descomponiendo formando el humus que lo hace productivo.

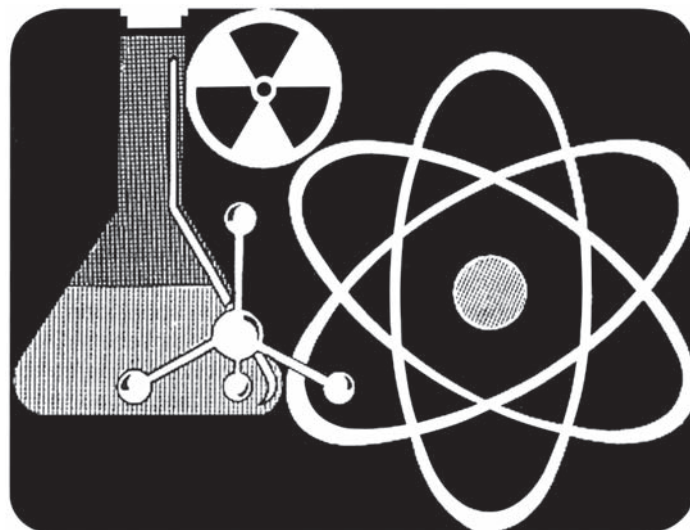
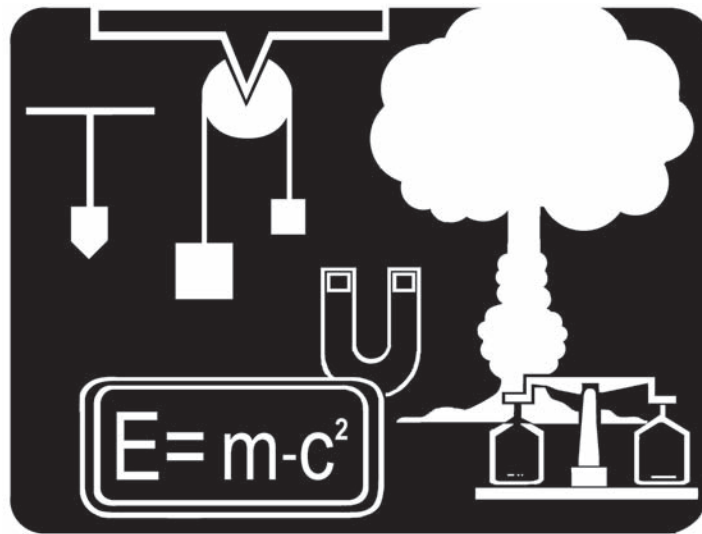
## Criterios específicos para evaluar

Es importante que el profesor(a) evalúe todas y cada una de las actividades que desarrolle el estudiante, para que no pierda el interés tanto por el trabajo en el aula como el de proyección a la comunidad.

Para la evaluación se deberán tener en cuenta:

- El trabajo extraclase de cada una de las sesiones.
- El manejo adecuado de las diferentes sustancias y materiales para los experimentos.
- La argumentación a los cuestionamientos planteados.
- La sesión final del núcleo, donde aplicará conceptos fundamentales del tema.
- El registro de las actividades de las sesiones donde se deben esperar varios días para obtener resultados.

# CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



## Capítulo 8

# FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE

El avance científico logrado por la humanidad permite día a día adaptar los recursos de la naturaleza para nuestro beneficio. Es cierto que las formas de organización social no permiten que este beneficio alcance a toda la humanidad; sin embargo, no se puede negar que los logros de la ciencia se manifiestan, de una u otra manera, hasta en los rincones más apartados de ciudades y grandes regiones.

Así entonces, la educación en ciencias constituye una necesidad y un medio para lograr un mejor desarrollo del educando, pues facilita la comprensión de los fenómenos que suceden en la naturaleza.

Con base en la *Guía de Aprendizaje* y el libro de *Conceptos Básicos* se han elaborado las siguientes orientaciones didácticas para facilitarle su labor con los estudiantes. Todas ellas tienen un carácter propositivo y se espera que sean de utilidad para lograr los objetivos educativos y personales que demanda la actividad docente.

Su experiencia se verá enriquecida con esta información pedagógica, la cual le permitirá emplear estos materiales curriculares de la mejor manera, adaptándolos a las circunstancias particulares que presente su comunidad educativa.

Se busca colocar a los estudiantes en situaciones que impliquen experimentación y análisis de una amplia gama de fenómenos naturales de una manera concreta y experimental, desde el punto de vista de la sistematización científica. Además, no se tiene la intención de formar a los estudiantes en el rigor científico propio de niveles superiores de estudio, sino iniciar el desarrollo de una actitud científica y un acercamiento paulatino a los conceptos básicos de la física, la química y el ambiente. En este sentido, la finalidad debe ser que el/la estudiante entienda y modifique en forma apropiada el ambiente para beneficio propio y de la comunidad en que habita.

La realización cuidadosa de las actividades de la *Guía de Aprendizaje* permitirá al estudiante explorar y construir los conceptos. Asimismo, llevar a cabo las prácticas es de singular importancia, ya que exigirán el planteamiento de hipótesis y el diseño de actividades para su correspondiente contrastación.

Es importante reiterar que las prácticas que aquí se incluyen tienen un carácter propositivo, es decir, que éstas pueden ser sustituidas por otras que a su criterio expliquen el fenómeno estudiado, considerando también la disponibilidad de materiales que haya en su localidad.

Es importante no perder de vista que deben conocerse las actividades de cada núcleo básico con anticipación, lo cual permitirá planear las actividades, prever las necesidades de cada sesión y adecuar aquellas actividades que no puedan realizarse por las características y condiciones propias de cada localidad, infraestructura de la institución y grupo de estudiantes.

El uso constante de estos procedimientos y la práctica continua de la reflexión, el análisis, la discusión, la crítica positiva y constructiva o la conceptualización, favorecerán la formación de una "actitud científica" que, aunque en una primera instancia se enfoque a la comprensión de fenómenos físicos, químicos o ambientales, se manifestará posteriormente en cualquier ámbito donde se encuentre el educando.

## **PAPEL FORMATIVO DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE**

El estudio de la asignatura de Física, Química y Ambiente busca estimular en las y los estudiantes el interés por la actividad científica; fomentar una actitud científica y estructurar los conocimientos de unas y otros acerca de los fenómenos naturales.

Se pretende que a través del manejo de los conocimientos propios de la asignatura el/la estudiante desarrolle competencias, así como actitudes y valores que contribuyan en su formación integral.

De igual manera se busca que el/la estudiante emplee los conocimientos aprendidos al participar en actividades que redunden en la obtención de beneficios personales y colectivos, dentro de un proceso continuo de aplicación de lo aprendido y de vinculación con la comunidad.

En términos generales, los principales aspectos formativos que el estudio de las ciencias pretende promover en las y los estudiantes son los siguientes:

- El desarrollo de procesos intelectuales, tales como el análisis, la síntesis y la búsqueda e identificación de relaciones causales.
- El desarrollo de habilidades para observar, comparar, experimentar, registrar, inducir, deducir y clasificar.
- El interés por realizar investigaciones dentro y fuera del salón de clase.
- El desarrollo de la visión global de la ciencia.
- La curiosidad por las ciencias y en general, por las relaciones entre ser humano, ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, ya que éstas deben ser premisa fundamental de los cursos de educación en ciencias.

- Las bases científicas que le permitan definir su inclinación, en futuros estudios. Y en todo caso ser un ciudadano que, cualquiera sea su profesión o actividad, aprecie los conocimientos científicos y tecnológicos.
- Las actitudes de comprensión hacia los fenómenos naturales y de valoración acerca de la importancia del conocimiento científico para emplear y conservar en forma integral y sostenida los recursos naturales.
- La disposición para abordar problemas individuales o colectivos y buscar soluciones.
- El desarrollo de actitudes para obtener y analizar la información necesaria respecto a cualquier problema.
- La iniciativa para proponer alternativas y obtener conclusiones partiendo del análisis de un problema.

## **ORIENTACIÓN DEL PROGRAMA**

El programa pretende que la educación científica se dé a partir de un fenómeno o hecho cotidiano, entendido como una situación problemática en relación con el tema de estudio. Este problema además de motivar el interés del estudiante, sirve para establecer un diagnóstico de sus concepciones alternativas o ideas previas.

Asimismo, las actividades experimentales, fundamento de las ciencias naturales, deberán realizarse para comprobar y contrastar hipótesis, o simplemente para demostrar o comprobar un fenómeno.

La orientación del programa se refleja en el estudio de la materia a partir de los siguientes componentes teóricos:

1. Metodología del trabajo en la física, y química y sus relaciones con el ambiente.
2. Propiedades mecánicas de la materia.
3. Propiedades eléctricas de la materia.
4. Características termodinámicas de la materia.

## **INTERPRETACIÓN PROGRAMÁTICA**

La Física, Química y Ambiente se trata con un sustento experimental continuo, de manera que el estudiante se forme una idea global y clara de estas disciplinas. Al presentar los contenidos, se evita el énfasis teórico y abstracto, pues ello provocaría desmotivación en los estudiantes.

Es recomendable contar con un laboratorio escolar en donde el estudiante desarrolle su creatividad y se enfrente con experimentos cercanos a su realidad y ambiente.

La forma de presentar los contenidos básicos relacionados con la física, química y ambiente es por medio de la interacción directa con los conceptos básicos y apoyados en el programa de video. Por ello, los conceptos y las operaciones propias de la asignatura se tratan mediante hechos experimentales, en los que el/la estudiante desarrolla el sentido práctico de los mismos.



De esta manera, la construcción de conceptos se facilitará a través de la interacción personal del estudiante con los fenómenos naturales de su vida cotidiana.

La línea temática y los bloques de contenidos se interpretan en los núcleos básicos de la siguiente manera:

En el Núcleo Básico 1, **Horizontes de la Física, Química y Ambiente**, se presenta una visión general de la asignatura, sus interrelaciones y los efectos que éstas tienen en el ambiente. Igualmente, se plantean situaciones problemáticas que pueden ser tomadas como proyecto de clase.

En el Núcleo Básico 2, **Presentaciones y propiedades mecánicas de la materia**, al estudiar las características físicas de sólidos, líquidos y gases, se muestra cómo la materia se puede afectar mediante diferentes factores externos, tales como la fuerza o presión, o internos como fuerzas entre las partículas que conforman un sistema material. Estas interacciones, a su vez, proporcionan una idea de cómo podemos encontrar diferentes presentaciones de la materia como mezclas, coloides y suspensiones.

En el Núcleo Básico 3, **La materia y sus propiedades eléctricas**, se propondrá elaborar conceptos más complejos en relación con las propiedades eléctricas que posee la materia y cómo ésta se ve afectada por la electricidad.

En el Núcleo Básico 4, **El papel de la electricidad en la física, la química y el ambiente**, se considerarán formas y fuentes de energía eléctrica y su utilización en la vida cotidiana. Este capítulo te permitirá profundizar en el estudio, comprensión y uso de la electricidad en diferentes actividades de la vida cotidiana, a través del diseño y producción de circuitos simples y la generación artificial de dicha energía.

En el Núcleo Básico 5, **Temperatura y calor**, se establecerán las diferencias fundamentales entre calor y temperatura, así como los efectos que estas variables tienen en la materia. Identificarás los cambios de estado como una consecuencia de variaciones en la temperatura de un cuerpo.

En el Núcleo Básico 6, **Ahorrando energía**, se verá cómo el desarrollo de las máquinas ha sido una de las invenciones más significativas de la humanidad, máxime cuando de ahorrar energía se trata. En este núcleo se hace una aproximación al estudio de dichas máquinas y a la comprensión de sus ventajas a la hora de realizar trabajo.

En el Núcleo Básico 7, **Tabla Periódica**, se aprecia que una de las herramientas más utilizadas por los químicos es la tabla periódica de los elementos químicos. Mediante un estudio más detallado se verá cómo los químicos han organizado los elementos de acuerdo con ciertos parámetros que el(la) estudiante podrá deducir.

## PROMOCIÓN COMUNITARIA

El estudio de la Física, Química y Ambiente debe poner énfasis en que los/las estudiantes están rodeados cotidianamente de fenómenos naturales y de aplicaciones derivadas del

conocimiento de estas disciplinas. El vinagre, los destapacaños, la gelatina, el molino, la estufa, las máquinas y los materiales con que están hechos los objetos cotidianos son muestras diarias de los usos de la ciencia y la tecnología.

Es importante identificar los fenómenos naturales en la observación del entorno y emplear los conocimientos que las ciencias proporcionen para la prevención y eliminación de procesos contaminantes y para el ahorro de energía, fortaleciendo de este modo una línea de educación ambiental.

El estudio de los contenidos básicos de las ciencias, está diseñado para estimular la curiosidad y la capacidad de análisis de los/las estudiantes sobre procesos físicos y químicos cotidianos y que rara vez son motivo de reflexión.

De esta manera, el estudio de la Física, Química y Ambiente contribuye a la eliminación de prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general, permitiendo un acercamiento paulatino de los estudiantes a procesos naturales más complejos que se desarrollan en el mundo moderno, así como una mejor comprensión del papel que desempeña la física y la química para la preservación del ambiente bajo una concepción de sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica.

La Física, la Química y sus relaciones con el ambiente ofrecen múltiples posibilidades de proyección y fortalecimiento de la vinculación escuela-comunidad, muchas de las cuales puede usted proponer y llevar a cabo en su entorno, mediante la dirección y orientación del proyecto de los estudiantes.

Los bloques de contenidos y núcleos básicos se desarrollan en correspondencia con la realidad del estudiante; la finalidad es relacionar conocimientos actualizados con los intereses de los/las estudiantes y las necesidades de la comunidad.

Se propone la planeación y realización de proyectos para buscar soluciones a problemas de la comunidad. En estas actividades se pretende que la participación de los estudiantes sea aún más intensa y que se involucre a otros miembros de la comunidad.

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS**

Para orientar un aprendizaje significativo a partir de conceptos que ya se poseen, o de actividades que se proponen y se desarrollan en la clase de Física, Química y Ambiente, sugerimos aproximarnos, según la naturaleza del tema, a cualquiera de las siguientes técnicas didácticas innovadoras que al ser aplicadas convenientemente, facilitarán a las y los estudiantes la construcción de conocimientos.

## MAPAS CONCEPTUALES

### Naturaleza y uso de los mapas conceptuales.

Los **mapas conceptuales** son técnicas didácticas racionales, utilizadas para representar mediante un diagrama, las estructuras conceptuales de las y los estudiantes, permitiendo el diagnóstico inicial o el establecimiento de logros alcanzados en la evaluación del aprendizaje. El uso de mapas conceptuales permite:

- Motivar a los y las estudiantes, para que recuerden sus conocimientos anteriores, los relacionen con los temas que van a aprender, iniciando con problemas que tengan significado para ellos y que sean formulados haciendo énfasis en leyendas, historias, biografías, experiencias de los educandos relacionadas con el tema.
- El material que se va a utilizar debe tener una organización que se relacione con el conocimiento de las y los estudiantes.
- Confrontar los conocimientos previos, con los conocimientos nuevos.
- Insistir en que el trabajo tanto de los científicos, como el de las y los estudiantes tiene como finalidad principal reconocer los problemas del entorno y a partir de ellos formular hipótesis y preguntas que permitan experimentar para llegar a algunas explicaciones o conocimientos nuevos.

### Utilidad didáctica del mapa conceptual.

Los mapas conceptuales pueden ser elaborados en una sesión, al principio de un capítulo para mostrar la organización de los conceptos científicos que se van a tratar, o al final de un capítulo o de un núcleo básico a manera de resumen, o en el desarrollo del curso en la medida en que se abordan conceptos fundamentales en el aprendizaje. Los siguientes aspectos se pueden comprobar al trabajar este recurso didáctico con los estudiantes:

- Permite recoger información sobre los conceptos que trae cada estudiante en particular sobre el tema que se va a aprender.
- Permite analizar y confrontar las diferentes formas de pensar de las y los estudiantes.
- Al desarrollar un mapa conceptual por niveles, se estructuran los conceptos de acuerdo con el grado de importancia del uno con el otro, superando la enseñanza repetitiva.
- Los mapas conceptuales evidencian los cambios en las estructuras del conocimiento de las y los estudiantes con base en el trabajo realizado.

- Brindan mejores oportunidades para lograr aprendizajes significativos.
- Sirven como instrumentos de planeación y de evaluación.

### ¿Cómo se elabora un mapa conceptual?.

Hay diferentes formas de orientar a los y las estudiantes en el empleo de este recurso metodológico: uno de ellos consiste en dar a cada estudiante una lectura que se relacione con el tema que se desea estudiar o utilizarlo como recurso para detectar el cambio conceptual en las y los estudiantes. Por ejemplo, se realiza una lectura, se pide a los estudiantes escoger los conceptos que consideren son los fundamentales para entender la lectura.

Individualmente, se solicita a cada uno de ellos que elabore su mapa de conceptos teniendo en cuenta:

- **Jerarquizar** los conceptos seleccionados, de los más generales (son los de mayor jerarquía) a los más particulares. Si hay dos conceptos con la misma jerarquía se colocan en el mismo nivel (aquí hay un trabajo de grupo, para la toma de decisiones de acuerdo con el conocimiento de cada estudiante).
- **Unir** mediante líneas dichos conceptos de tal manera que expresen lo que se está pensando, es decir, que relacionen estos conceptos para entender la lectura.
- En ocasiones hay conceptos seleccionados que se deben **eliminar** (se lee nuevamente, o se consultan textos y se exige mayor concentración para lograr una integración de conocimientos).
- Al lado de la línea de unión de conceptos, escribir una o más palabras (no más de cuatro); son los **conectores** que le dan sentido a la relación de manera que al leer una parte del mapa conceptual se encuentre una frase que explica parte del conocimiento elaborado.
- El conjunto de las frases establecidas entre conceptos y conectores, sintetizan el conocimiento sobre la lectura, sin ser un trabajo memorístico. Cada estudiante puede agregar o quitar conceptos, que crea necesarios para darle mayor claridad al aprendizaje.
- Una vez terminado el mapa individual, se intercambian ideas con otro/a compañero/a y en forma más reflexiva pueden entre los dos, realizar otro mapa sobre el mismo tema (aquí se enriquece y se confronta la experiencia, se hacen las consultas necesarias, se reelaboran los mapas, aparece entonces la autonomía, la autoconfianza, el respeto por el/la compañero/a). Se puede pensar en una tercera elaboración con cuatro o más compañeros que genera nuevas confrontaciones en cada una de las fases.
- El/la profesor(a) motiva, intercambia opiniones, pregunta, dinamiza el proceso de construcción de mapas; surge entonces la necesidad de una información más profunda

que lleva a consultas intencionadas por una necesidad creada en el aula; se genera como resultado un cambio de actitud y de forma de pensar tanto de las y los estudiantes como en el/la maestro(a).

## **METARRELATOS\***

Un **metarrelato**, tal como su nombre lo indica, es un relato dentro de otro relato, que nos da la posibilidad de acceder a informaciones de diverso tipo, de manera casi simultánea, basándonos en lo que en el lenguaje de la informática se ha llamado hipertexto, el cual nos permite abrir ventanas a medida de nuestras necesidades y deseos.

Los metarrelatos se constituyen en una técnica didáctica importante, ya que nos permite ampliar el “*espectro visible*” que presentan los textos sobre un determinado tema y por lo tanto, enriquecen tanto la lectura como la escritura.

Lo primero que se rompe con el manejo de un texto con metarrelatos, es la linealidad del contenido tal como lo hace un programa de multimedia en una computadora. Al tener acceso a tramas paralelas y a temas que se cruzan, el lector puede inmediatamente establecer cómo quiere abordar ese texto. Eso le permite un alto grado de interactividad con él.

Los metarrelatos que enriquecen un texto pueden usar lenguajes paralelos o diferentes: comentarios, ilustraciones, fotografías, montajes de experimentos, definiciones, conceptos, mapas conceptuales, tablas de datos, datos biográficos, cuadros sinópticos, fórmulas, ecuaciones químicas o algebraicas, etc, los cuales hacen más agradable, comprensible y llamativo un determinado texto, a la vez que amplían el horizonte del mismo.

Como técnica didáctica, el metarrelato es comparable a un instrumento que cumple la misma función de una lupa, un telescopio o un microscopio, por cuanto nos permite aproximarnos a las diferentes dimensiones de un relato escrito, haciendo uso de otras herramientas de la razón y del entendimiento, como lo hacen los científicos y pensadores cuando tratan de explicar los maravillosos misterios de la naturaleza. En esencia, un metarrelato es un recurso técnico que alimenta nuestra curiosidad y nuestro deseo de conocer y comprender el mundo, es decir, es una herramienta que incentiva el gusto y la pasión por el conocimiento.

### **¿Cómo trabajar con metarrelatos en el aula?**

La construcción de metarrelatos por parte de usted profesor(a) y de los estudiantes, se convertirá en un interesante ejercicio de recreación y la forma como los desarrolle hará más comprensibles y agradables los temas a trabajar. Trataremos entonces, de dar unas ideas generales que le pueden servir en el momento de entrar a construir un texto con metarrelatos. Estas ideas seguramente serán complementadas y transformadas por usted después de familiarizarse con los mismos.

---

\* Tomado y adaptado de: QUIJANO SAMPER, Pedro, *El Metarrelato una herramienta para la imaginación*, en: *Alegría de Enseñar* No. 32, Ministerio de Educación Nacional, 1997.

- Cualquier tipo de texto, ya sea de Ciencias, Historia, Geografía, Español e incluso Matemáticas, es susceptible de ser abordado a través del metarrelato. También un texto literario como un cuento o una biografía de un científico, o un artículo periodístico o científico, pueden brindar maravillosas oportunidades para ampliar la visión y el aprendizaje sobre un determinado tema.
- Después de haber elegido el texto, se escogen aquellas palabras o ideas sobre las cuales sería importante trabajar sobre el metarrelato, ya sea porque son palabras que escuchamos por primera vez, o son conceptos básicos que pueden profundizarse en los temas que se trabajan en clase. En esta labor pueden colaborar los propios estudiantes para lo cual pueden recurrir a sus propios conocimientos, a sus iniciativas y a consultas bibliográficas.
- En algunas ocasiones será muy provechoso que el texto elegido esté escrito en un cartel, con letra legible y pegado en la mitad del tablero o de una pared; los estudiantes tendrán muchas sugerencias para introducir metarrelatos en el texto y se les permite, seguro que ellos crearán en hojas o en cartulinas, sus propios metarrelatos. Cada estudiante y también cada profesor(a) puede participar así en la lectura y construcción enriquecida de un texto.
- Una de las cosas más interesantes al trabajar con metarrelatos, es que éstos pueden convertirse en un momento dado en textos sobre los cuales abrimos nuevos metarrelatos. El texto inicial puede pasar a un segundo plano, para volver a él cuando queramos y ceder su lugar a un texto descubierto casi por casualidad y que de pronto capta el interés de todos.

Nuestro interés es manifestarle a usted profesor(a) que los metarrelatos como técnica didáctica nos pone en evidencia que los libros de texto y los libros en general, están vivos, que de nosotros y de nuestro interés e imaginación depende que podamos construir múltiples lazos, que conecten unos textos con otros; podamos descubrir que la lectura es una posibilidad de goce y a medida que permitamos que los metarrelatos puedan ser construidos por los y las estudiantes, descubrirán que pueden divertirse y aprender descifrando todos aquellos misterios que se esconden detrás de las palabras.

## HISTORIA DE LA CIENCIA

Los aspectos de **Historia de la Ciencia**, que se vienen trabajando desde grado sexto constituyen una información básica del trabajo y la forma de investigar de algunos hombres y mujeres de ciencia (o investigadores científicos) relacionados con un tema en particular. El trabajo de estos científicos, constituye en general una “revolución científica” por cuanto en la mayoría de los casos superaba las ideas científicas que prevalecían hasta el momento en un determinado tiempo histórico con unas características sociales y culturales muy particulares, hecho que hay que resaltar para que los/las estudiantes sean conscientes de los obstáculos y dificultades que debían de superar.

En algunos casos esta información se complementa con una breve biografía de un/a investigador/a relacionado con el tema, pero la Historia de la Ciencia no debe quedar reducida al relato de biografías -aunque es un aspecto importante- sino que debe buscarse que a través de ella, los y las estudiantes entiendan la naturaleza de la ciencia y comprendan que ésta está llena de éxitos y fracasos, intentos y reintentos, y que los hombres y mujeres de ciencia comparten las características, cualidades y debilidades de los demás seres humanos.

La Historia de la Ciencia ayuda también a que los/las estudiantes se formen una visión aproximada acerca de los distintos caminos y formas con que los científicos abordan los problemas. En la *Guía de Aprendizaje* hay sesiones dedicadas a trabajar el tema de Historia de la Ciencia, en donde se presentan actividades para que los/las estudiantes, analicen, reflexionen y profundicen acerca de lo expuesto y así, vayan construyendo actitudes positivas hacia la ciencia.

Usted profesor/a puede proponer a sus estudiantes otros temas de Historia de la Ciencia relacionados con el núcleo básico que se está desarrollando y permitir a sus estudiantes que investiguen los temas que ellos/as mismos proponen. En todos los casos, incluyendo los ejemplos que se proponen en las guías, pueden trabajarse también en forma de metarrelato o de cualquier otra técnica didáctica innovadora que usted considere pertinente.

## **REPRESENTACIONES SOCIALES EN EL AULA DE CLASE\***

Una técnica didáctica innovadora que se implementa en este grado, es la introducción del uso de las representaciones sociales que los/las estudiantes tienen acerca de un determinado concepto o tema, y que generalmente son producto de su experiencia personal y social y, de la propia perspectiva que ellos/as tienen para analizar e interpretar el mundo.

### **¿Qué son las representaciones sociales?**

Las **representaciones sociales** se consideran como una serie de expresiones de diversa índole (imágenes, ilustraciones, textos orales o escritos, dramatizaciones, signos, símbolos ...) que ponen de manifiesto un conjunto de significados y que permiten interpretar lo que sucede o incluso dar sentido a un evento o suceso. Como su nombre lo dice, son construidas socialmente y se expresan individualmente. Están llenas de sentido común, sobre un determinado tema de características científicas y por lo tanto sirven para detectar los preconceptos, ideologías y características socio-culturales de las personas.

### **¿Cómo usar las representaciones sociales en el aula de clase?**

Uno de los fines de la enseñanza desde la aproximación de lo científico, es ayudar a transformar las representaciones que son incorrectas o que son un obstáculo para la construcción de conceptos científicos.

---

\* Tomado y adaptado de: GAGLIARDI, Raúl, *Utilización de las representaciones de los alumnos en la educación*, Universidad de Ginebra.

Para lograr que los/as estudiantes expresen la representación que tienen sobre algún concepto o evento, se debe crear un clima de confianza para que ellos/as expresen su pensamiento real, primero de manera individual y luego en pequeños grupos; tales trabajos serán expuestos y sustentados a fin de que usted, profesor/a pueda detectar las concepciones comunes que prevalecen en el grupo total y a su vez, pueda diseñar estrategias para remover ideas erróneas o superar obstáculos en el aprendizaje; lo más importante en este momento es que los/las estudiantes se centren en la construcción de sus conocimientos.

El proceso que se lleve a cabo con los/as estudiantes, sobre las representaciones sociales no debe ser utilizado para calificar las formas de pensar de los/as estudiantes como correctas o incorrectas, ni mucho menos debe ser evaluado de manera cuantitativa; debe constituir una especie de diagnóstico, a partir del cual se diseñan las actividades para remover errores conceptuales. Además debe ser un proceso sistemático y conducir a la implementación de un método.

Otro punto a tener en cuenta en el trabajo de esta técnica didáctica, es la utilización inicial de preguntas para expresar las representaciones; éstas deben elaborarse evitando al máximo la utilización de términos científicos, dejando estos para análisis posteriores cuando ya se hayan movilizado las concepciones erróneas expresadas en las representaciones sociales. El tipo de preguntas que se haga al inicio, por lo tanto, debe inducir a respuestas que expresen más elementos de la vida cotidiana y menos de tipo científico. Se recomienda que las preguntas se formulen a través de cuestionarios en grupo y de entrevistas personales. Además deben estar encaminadas a la utilización de dibujos, ilustraciones o esquemas...

Las explicaciones que los/las estudiantes den sobre algún concepto o fenómeno en particular, no deben ser medidas como correctas o incorrectas, como ya se dijo, desde el punto de vista científico; lo fundamental es lograr detectar los obstáculos que ellos/as presenten para la construcción del conocimiento científico. Además para poder utilizar esas representaciones en clase, como punto de partida para remover ideas erróneas, se deben agrupar por categorías, teniendo en cuenta la tipología o características de las respuestas.

Desde luego queremos resaltar que la utilización de las representaciones sociales para el desarrollo de conceptos científicos, tiene como finalidad que los y las estudiantes transformen sus propias concepciones de sentido común hacia concepciones científicas (cambio conceptual), y que usted, profesor/a debe considerar el error como un motivo para nuevos aprendizajes, es decir, como un paso natural dentro del mismo proceso, en el que trabajando individual y colectivamente, se identifiquen los obstáculos y se visualicen los medios que pueden ayudar a superarlos.

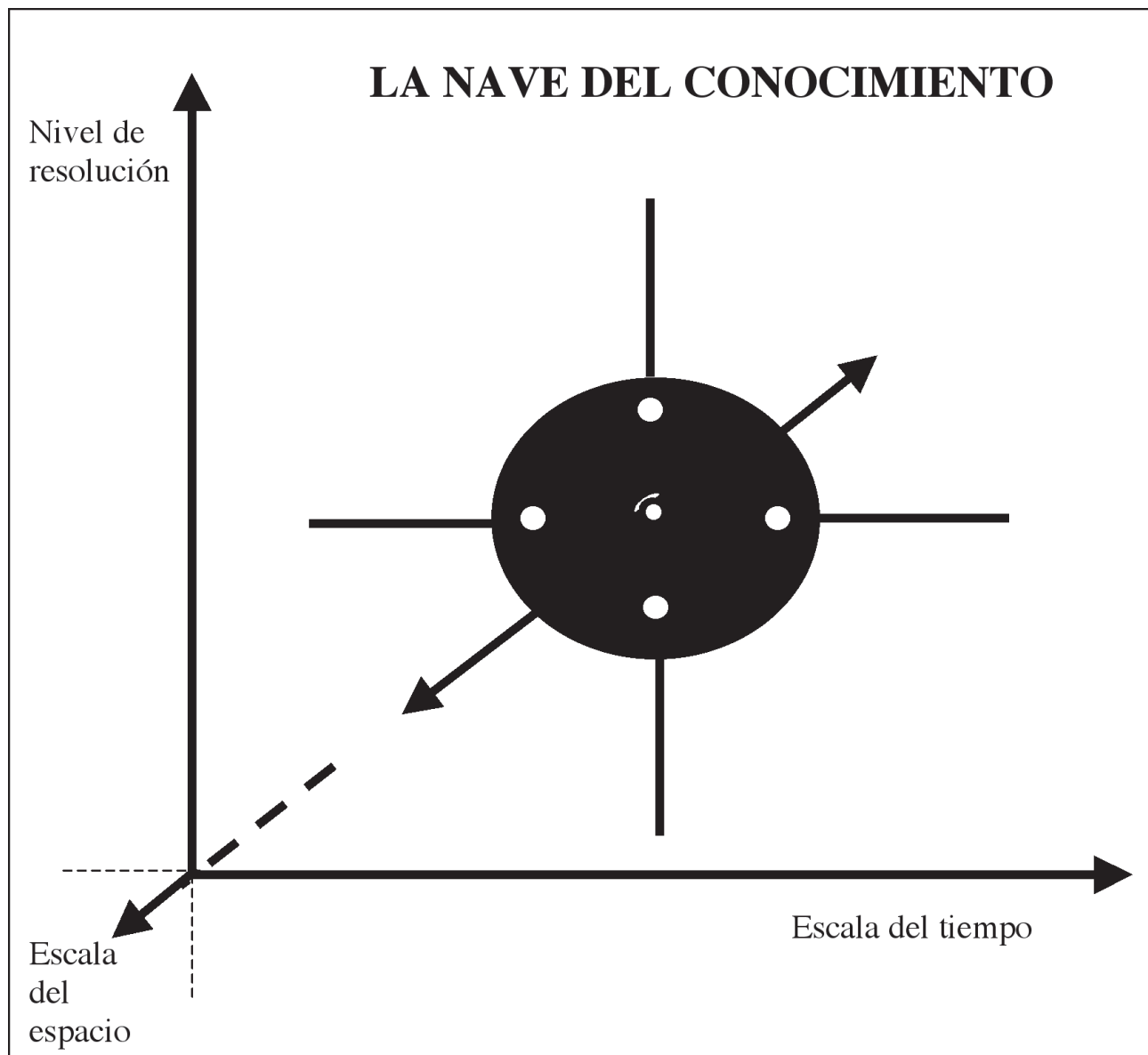
Los resultados que se obtengan de las actividades planteadas en las sesiones de aprendizaje relacionadas con las representaciones sociales, son una guía para que tanto los docentes como los estudiantes encuentren las vías más adecuadas para la apropiación de conceptos y logren así que el conocimiento científico cumpla un verdadero papel en la educación.



## LA “NAVE DEL CONOCIMIENTO” O “NAVE TRANS-SISTÉMICA”\*

### ¿Qué es una “Nave del Conocimiento”?

La “nave del conocimiento” o “nave trans-sistémica”, como la bautizó en su trabajo el Dr. Vasco, es una nave bastante particular que consiste en una abstracción mental, que permite ir de lo macroscópico a lo microscópico o viceversa, de lo antiguo a lo moderno o viceversa, de las ideas previas a los conceptos estructurados, etc., es decir, es un instrumento versátil de navegación a través de los procesos de evolución del Universo y de evolución del pensamiento científico.



\* Tomado de VASCO, Carlos. *La teoría general de procesos y sistemas, Una propuesta semiológica, ontológica y gnoseológica para la ciencia, la educación y el desarrollo*, Documento de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1994.

La “nave del conocimiento” permite realizar tres tipos de viajes, además de los viajes normales que realiza cualquier nave espacial. Por ejemplo los viajes normales que hacemos en avión y helicóptero son desplazamientos en el espacio que tienen a la vez una cierta duración temporal, pero en la “nave del conocimiento” se pueden hacer por lo menos otros tres tipos de viajes: se pueden hacer viajes a través del tiempo sin que variemos nuestra ubicación en el espacio; se pueden hacer viajes en el espacio sin que transcurra el tiempo (sería algo así como viajar a una velocidad infinita) y se pueden hacer viajes que impliquen cambios en las magnitudes de la nave y del observador, lo cual le permite a éste variar el nivel de resolución o de sofisticación de sus observaciones, es decir, variar el orden de magnitud implicado.

Para entender este último tipo de viaje, consideremos sólo las dimensiones espaciales. En unidades del sistema métrico internacional SI, el orden de magnitud  $10^0$  es aquel en que las medidas de los objetos observados se encuentran entre 1 y 10 metros. El orden de magnitud  $10^1$  comprende las medidas entre 10 y 100 metros. El orden siguiente  $10^2$  comprende entre 100 y 1000 metros y así sucesivamente hasta llegar al orden  $10^{27}$  que es el orden de magnitud más grande que se calcula en la extensión del universo. Este es un sentido en el que pueden variar los órdenes de magnitud; el otro es hacia las magnitudes más pequeñas que 1 metro. El orden  $10^{-1}$  es aquel que comprende las medidas entre 1 y 0.1 metros; el siguiente en este sentido, el orden  $10^{-2}$ , comprende las medidas entre 0.1 y 0.01 metros, o sea, de 1 a 10 centímetros. En este sentido podemos ir hasta el orden  $10^{-32}$  que parece ser el orden de magnitud más pequeño que se puede conocer.

### **¿En qué tipo de temas curriculares se puede aplicar la “nave del conocimiento”?**

Con esta “nave del conocimiento” podremos pues viajar en diversas direcciones y dimensiones de un macroproceso y de los procesos y subprocesos que lo componen. Podremos explorar el mundo celular, molecular, atómico y subatómico, así como el interestelar y el intergaláctico. Podremos asistir como espectadores a una reacción química o a una reacción nuclear; o a la mitosis de una célula. También podemos asistir a la explosión de una estrella supernova o a la implosión o contracción de una estrella gigante roja que da origen a un agujero negro.

También podremos detenernos en las dimensiones intermedias y explorar el mundo submarino, el de las grandes montañas o las selvas. Así mismo, podemos explorar la Luna o los planetas del sistema solar y el mismo Sol.

Podremos viajar hacia el pasado y estudiar la formación del sistema solar o de las galaxias. Con la misma facilidad podremos viajar al futuro y ver la muerte del Sol y, en consecuencia, la del sistema solar. Podremos ver el surgimiento de los primeros organismos microscópicos vivos y la extinción de los dinosaurios. Podremos ver a los primeros pitecántropos erectos y los primeros homínidos utilizando huesos y piedras afiladas para cazar animales.

Podemos también reducir nuestro orden de magnitud y viajar por el sistema circulatorio de un mamífero o de un ave, y observar el proceso de oxigenación de la sangre en cada uno de estos sistemas, o el de transporte de nutrientes a través de todo el cuerpo, o pasar trabajosamente de las arterias a las venas a través de los capilares.

Pero también podremos partir del espacio, el tiempo y el orden magnitud en que vivimos y permanecer en ellos para observar el comportamiento de un péndulo o el de una pareja de imanes; para observar choques elásticos e inelásticos y formular hipótesis acerca de las diversas transformaciones de energía en cada caso. En fin, hay un sinnúmero de situaciones en el currículo en las que con ingenio y creatividad, tanto de usted, profesor/a, como de sus estudiantes, se pueden hacer viajes aparentemente fantásticos, pero que en realidad les están permitiendo detenerse en determinadas “estaciones” para analizar el conocimiento construido hasta el momento y realizar un aprendizaje muy significativo.

### **¿Cómo utilizar la “nave del conocimiento” en el aula de clase?**

Para entender e ilustrar la utilización de la “nave del conocimiento” en el aula de clase, transcribimos a continuación una “**visita imaginaria**” tomada del documento ya citado:

“Un grupo de cosmonautas extraterrestres llega al planeta Tierra y aterriza al borde de una playa. Este grupo de cosmonautas cuenta con una nave espacial muy poderosa, pues es capaz de viajar en el tiempo hacia delante y hacia atrás, en el espacio en todas direcciones. De forma simultánea es capaz de elevarse verticalmente hacia los cielos aumentando al mismo tiempo su volumen, o reducirse de tamaño, de descender a los mundos microscópicos.

Si tomamos como punto de partida lo que ocurre en el pequeño ecosistema de playa que es perceptible por los ojos de los cosmonautas, sería factible hacer una primera descripción de ese proceso a partir de unas determinadas categorías.

Esta descripción pudiera hacerse estableciendo componentes (objetos) perceptibles, sus relaciones internas y las transformaciones comprensibles para los observadores. Supongamos que los cosmonautas provienen de un mundo similar a la Tierra y que son tan parecidos a los humanos, que verían como nosotros el mar, la playa, las palmeras, los cangrejos y las ruinas de una cabaña abandonada. Pero sí, más allá de esa primera delimitación inmediata, los cosmonautas utilizan los poderes de la nave trans-sistémica, pueden suceder otras y maravillosas delimitaciones del proceso.

#### ***Viaje en el espacio***

En primer lugar, la nave puede ascender en línea recta hacia el cielo, aumentando a la vez su tamaño. Desde la altura los cosmonautas podrían percibir que su punto de partida es solamente una minúscula porción en una configuración alargada de tierra que penetra en el mar. Su computadora, que recoge información humana, les reporta que desde el punto de vista topográfico se trata de una península, y desde la perspectiva geopolítica es la península de la Guajira. Si la nave sigue ascendiendo, la península sería apenas una ligera ondulación costera en una configuración inmensa de tierra rodeada de mar. Los cosmonautas, consultando sus computadoras, podrían establecer que para los terrícolas se trata de un continente: el continente americano. Si la nave sigue ascendiendo y agrandándose, los niveles de resolución van cambiando: el continente americano se ve ahora como conformado por algunas partes externas de ciertas placas tectónicas, que emergen del nivel medio del mar; estas placas hacen parte del geosistema o sistema Tierra; la Tierra, a su vez, hace parte del sistema solar, éste de la Vía Láctea, y así sucesivamente.

Pero la nave también puede descender en línea recta desde su punto de partida, achicando progresivamente su tamaño. Haciéndose pequeñísima al mismo tiempo que los astronautas que están dentro de ella, puede acabar aterrizando en el lomo de una hormiga que pasaba por la arena donde estaba situado originalmente. Si la nave y los cosmonautas se siguen reduciendo, podrían percibir la configuración celular del lomo de la hormiga, entrar en una sola de esas células a través de la membrana celular, hasta descubrir el cosmos molecular encerrado en una célula del lomo de la hormiga, y llegar a un átomo de una molécula de una célula del lomo de la hormiga de un hormiguero situado en el borde de la playa de la península de la Guajira en el continente americano del planeta Tierra del Sistema solar de la Vía Láctea.

### ***Viaje en el tiempo***

Sin embargo, puede suceder que en cualquiera de esos niveles de resolución la nave espacial empiece a desplazarse hacia atrás en el tiempo. Si, por accidente, y justo en el momento en que los cosmonautas estaban contemplando los continentes del planeta Tierra, un tripulante despistado hubiera movido hacia atrás la palanca del tiempo, los cosmonautas habrían podido contemplar en reversa el movimiento de separación de las placas tectónicas que dio origen a nuestro continente, y hubieran visto a América del Sur retroceder lentamente hasta encajar en la costa occidental del África en los tiempos de Pangea. Si la palanca continuaba en la posición de retroceso en el tiempo, los cosmonautas podrían, en su visión retrospectiva, contemplar la masa ígnea inicial del planeta Tierra y después observar en esa película hacia atrás, la formación del planeta a partir de la aglutinación de gigantescos fragmentos cósmicos y polvo sideral.

Pero si suponemos que la palanca hubiera activado el mecanismo retrospectivo precisamente cuando viajaban en el lomo de la hormiga a la entrada del hormiguero, los asombrados cosmonautas habrían podido percibir en reversa la conformación del hormiguero en ese sitio, a partir del vuelo de una hormiga reina que puso por sí sola millares de huevos, o combinando los movimientos temporales y espaciales, hubiera podido presenciar la evolución de esa especie de hormigas a partir de los primeros animales que salieron del mar.

Si el mecanismo retrospectivo se hubiera activado justo en el momento en que desde el visor de la nave se estaba viendo la ebullición de la vida humana en la ciudad de Riohacha, capital de la Guajira, los cosmonautas habrían podido contemplar la misa original que dio por fundada esa ciudad en nombre del Rey de España o el desembarco de Colón en la costa norte de Colombia.

La nave tiene, además, en su dispositivo de movimiento en la escala temporal, una posición de la palanca que le permite moverse hacia el futuro. Si un cosmonauta la empuja hacia delante, el mundo en este momento se hace raro y complejo. El computador de la nave dice que los humanos llaman a eso una ficción, una fantasía o una predicción futurista.

De una manera muy rica y variada, desde cada punto de partida, en cada dirección y sentido del movimiento espacio-temporal, y en cada nivel de resolución, los visores de la nave, los computadores y los cosmonautas producen relatos diversos, infinitos y prodigiosos.

La gran cantidad de información recogida por los cosmonautas los aterra tanto, que pronto desisten de sus propósitos de conquistar tan complejo mundo. Se van del átomo de la molécula ubicado en la célula del lomo de la hormiga del hormiguero producido por una sola reina fértil generada por la evolución de las especies en un planeta producido por la compresión de fragmentos cósmicos. Tal vez abrigan la firme esperanza de volver con la intención de conquistar la Tierra, pero sólo cuando tengan el conocimiento suficiente que les permita escoger aquello que sea relevante de entre ese alud de información que su versátil nave les proporciona al desplazarse hacia arriba y hacia abajo, hacia delante y hacia atrás, en ese prodigioso rincón del universo que acabaron de descubrir”.

### **Ventajas de la utilización de la nave del conocimiento como estrategia pedagógica y didáctica**

- Permite a los/las estudiantes tener una visión desde diferentes dimensiones (Espacio, Tiempo y orden de magnitud) del conocimiento.
- Se realiza una mayor integración de conceptos y permite extenderse a otros campos más allá de los científicos.
- Promueve la imaginación mediante los viajes en el tiempo y en el espacio, utilizando diferentes órdenes de magnitud.
- Se otorga una mayor importancia y relevancia a la historia de las ciencias, y las historias en general, en la producción de conocimiento científico.

### **IDEAS PARA ORIENTAR SESIONES DE APRENDIZAJE EN FORMA MÁS INTERESANTE Y SIGNIFICATIVA.**

- Una **Sesión de Aprendizaje** es un todo orgánico y coherente que tiene como finalidad proporcionar al estudiante actividades y experiencias significativas para construir conocimiento científico como una nueva forma de relacionarse con los demás y con la naturaleza, a través de lo que hoy día se llama ética ambiental.
- Una sesión de aprendizaje no tiene señalado un camino único y rígido a seguir. Usted, profesor(a) puede conducir el proceso por diferentes rutas para llegar al mismo destino, es decir, para alcanzar los logros propuestos, pasando así por unas “estaciones” especiales, sin que necesariamente haya que pasar por todas y en el mismo orden en cada sesión de aprendizaje. El criterio fundamental es que el proceso didáctico que usted se trace, sea lógico, coherente y le permita a los estudiantes alcanzar con éxito los logros curriculares propuestos.
- Las “estaciones”, fases o etapas de una sesión de aprendizaje se señalan mediante unos **íconos, logotipos o símbolos** que el/la estudiante debe aprender a manejar en su guía de aprendizaje.

- En la primera parte de una sesión de aprendizaje se introduce un título sugestivo que, en algunos casos, aparentemente no tiene relación directa con el contenido a tratar, pero si se le busca el verdadero sentido después de desarrollar las actividades correspondientes, se encontrará que sí están relacionados. Usted profesor(a) debe provocar la reflexión necesaria para la búsqueda de sentido. Después del título de la sesión vienen dos frases, la primera está relacionada con el contenido a tratar en el libro de *Conceptos básicos* y la última o dos últimas están relacionadas con los **logros curriculares** a alcanzar, que desde luego son apenas sugerencias, y que usted debe complementar, modificar o sustituir, según sus propias perspectivas y las características de sus estudiantes.

Los íconos que orientan el desarrollo de una sesión de aprendizaje son:



**Signos de interrogación:** invitan a iniciar la sesión de aprendizaje con algo motivante que constituya un reto para que los y las estudiantes den una explicación desde lo que ellos/as ya saben, o expresen cómo abordar un problema; esta situación puede ser un problema práctico, un cuento, una historieta, un enigma, un acertijo, un rompecabezas, un contraejemplo, etc. pero que en general constituya una situación problemática, que incluye por lo tanto, preguntas relacionadas con el Mundo de la Vida (vida cotidiana), de tal manera que usted profesor/a pueda explorar las “ideas previas”, “preconceptos o preteorías” que poseen las y los estudiantes, pues ello le dará pie para orientar o reorientar la sesión de aprendizaje y así su desarrollo y logros que se obtengan serán significativos. Ausubel, uno de los pioneros del constructivismo decía: *“Averigüe lo que el alumno ya sabe y enséñele consecuentemente”*



**Pantalla de televisor con flechas:** invita a **observar** el programa de video, el cual puede complementarse o reemplazarse por un sonoviso, acetatos, láminas, programa de televisión u otro video y aún programas didácticos computacionales (simulaciones). Estas son herramientas fundamentales que aportan a la comprensión de los diferentes fenómenos que suceden en la vida diaria; sabemos que existen muchos lugares, eventos y procesos que son difíciles de observar directamente, por su distancia o su complejidad, por lo cual tales ayudas facilitan la comprensión más clara del tema.



**Libro abierto:** invita a hacer **lectura** en el libro de *Conceptos Básicos* o en cualquier otra fuente informativa: revistas especializadas, artículos, consulta a especialistas e incluso a personas mayores, a quienes por su sabiduría, reconocemos que tienen experiencia y autoridad sobre el tema. Todas las anteriores acciones permiten en los y las estudiantes el desarrollo de habilidades comunicativas tanto orales como escritas entre las que podemos destacar: el expresar sus ideas de manera clara y coherente en un buen castellano, la receptividad de lo que escucha, el registro de información, la síntesis de datos. Todo esto contribuye a despertar en ellos/as el gusto y la pasión por el conocimiento que se traducen en el interés por indagar de diferentes formas lo relacionado con un tema determinado.



**Cabeza humana pensando:** invita a hacer **reflexiones especiales, análisis y síntesis** de información, experiencias y vivencias por parte de las y los estudiantes, complementados con el intercambio de ideas proporcionado por el trabajo en grupo. Son producciones que hacen ellas y ellos en torno a las actividades prácticas desarrolladas, participación en debates exponiendo los mejores argumentos o aceptando aquellos que se impongan por las mejores razones, elaboración de escritos como metarrelatos, ensayos, mapas conceptuales, naves del conocimiento, o cualquier otro tipo de composición, construcción de dibujos e ilustraciones, interpretación de esquemas, complementación de tablas, comparación de datos, elaboración de relaciones ser humano-naturaleza-ciencia-tecnología-sociedad, etc. La realización de estas actividades permite el desarrollo de competencias que implican la comparación, la abstracción, la deducción y la síntesis, que son fundamentales para el proceso de construcción del conocimiento.

El uso constante de estos procedimientos y la práctica continua de la reflexión, la argumentación, la crítica positiva y constructiva y la conceptualización, favorecerán el desarrollo de una “actitud científica”, que, aunque en una primera instancia se enfoque a la comprensión de procesos biológicos, químicos, físicos, tecnológicos, se manifestará posteriormente en cualquier ámbito donde se encuentre el educando.



**Rueda dentada y mano:** invita a realizar actividades prácticas y de aplicación. Las actividades prácticas comprenden las investigaciones de campo y de laboratorio, la construcción de modelos, la elaboración del glosario científico y la visita a lugares de interés como fábricas, hidroeléctricas, termoeléctricas, acueductos, oficinas telefónicas, emisoras de radio, TV local, procesadoras de alimentos, frutas y otros productos naturales, fábricas de lácteos, cárnicos, etc. Las actividades de **aplicación** se diseñan para ser trabajadas en el hogar y la comunidad (Trabajo Extraclase). Todo lo anterior favorece el desarrollo de competencias investigativas como la formulación de hipótesis, la experimentación, la observación, la interpretación, el registro, la comparación, la confrontación de ideas, la elaboración de explicaciones, la sistematización y en fin todo aquello que implique la práctica de los procesos de pensamiento y acción.



**Balanza:** sugiere que hay que realizar actividades de **evaluación**, aquí se plantearán situaciones problemáticas para que los/as estudiantes apliquen los conceptos trabajados, dejen ver si manejan claramente los conocimientos aprendidos y los valores y actitudes que asumen frente a tales situaciones problemáticas, las cuales se consideran como situaciones contextuales novedosas y significativas que plantean conflictos cognitivos o valorativos, o retos a resolver, que son los que promueven la construcción de nuevos conocimientos y amplían el campo de las aplicaciones. Esto quiere decir que la evaluación también coloca a los y las estudiantes en situaciones de aprendizaje y que lo que interesa no es que ellos/as reciten los conceptos aprendidos sino que muestren su nivel de aplicación (desempeño) ante nuevos problemas.

- En la asignatura de Física, Química y Ambiente, la gran mayoría de las sesiones de aprendizaje van acompañadas de un programa de video (en varias ocasiones no se incluye video o pueden ir dos). Para facilitar su manejo, las sesiones van enumeradas

de 1 a 74. La enumeración que se anota entre paréntesis comprende tres partes separadas por puntos: la primera parte corresponde al número original del video de México; la segunda parte, que va después del punto, corresponde al nivel educativo de México y la tercera parte, que va después del segundo punto, corresponde a una **F** si se trata de Física, o una **Q** si se trata de Química o a **C** y **T** si se trata de Ciencia y Tecnología. Por ejemplo, la sesión número 4 (100.2.F) indica que el número de orden de la sesión es 4, que corresponde a su vez, al video número 100 de México para el grado 2 de Física. En tanto que la sesión número número 5 (4.3.Q) indica que el orden de la sesión es 5, que a su vez corresponde al video número 4 de México para el grado 3 de Química. Las sesiones 6 y 7 no tienen ninguna enumeración entre paréntesis porque no tienen video y así todas las sesiones que solamente tienen el número de orden inicial. Entre tanto, la sesión 21. (86 y 87.3 C y T) indica que la sesión número 21 corresponde a los videos 86 y 87 del grado 3 de Ciencia y Tecnología. .

- De acuerdo con lo anterior, usted profesor(a), no debe contentarse con la forma como están diseñadas las sesiones de aprendizaje. Puede mejorarlas cada vez más para que el aprendizaje sea más significativo para sus estudiantes. Para ello le recomendamos, entre otras acciones, las siguientes:
  - Lea, estudie y consulte permanentemente los “Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental” del Ministerio de Educación Nacional; ellos le proporcionarán luces y derroteros para reconceptualizar, investigar, innovar y transformar su práctica docente.
  - Trate de aplicar aquellos principios que le parezcan más retadores y de más impacto en la enseñanza y en el aprendizaje. Hacemos mención especial al siguiente:

“ La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental debe enfatizar en los procesos de construcción más que en los métodos de transmisión de resultados y debe explicitar las relaciones y los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida del ser humano, la naturaleza y la sociedad”

Esto quiere decir que lejos de enseñar las ciencias como verdades absolutas, acabadas, bien sea porque el/la profesor/a lo dice o porque así lo dicen los libros de texto o los videos, hay que darle oportunidad a las y los estudiantes de que ellos y ellas vayan construyendo y reconstruyendo los principios, conceptos, leyes y teorías como algo inacabado, provisional, que se va ampliando y perfeccionando a medida que se avanza en los grados educativos. Para ésto es conveniente:

- Detectado el estado conceptual (preconceptos, preteorías) de los y las estudiantes, propóngales un logro a alcanzar. Esto equivale a explicitar la **intención didáctica** de la sesión de aprendizaje. Determine por medio de qué indicadores de logros curriculares, va a captar si el logro previsto ha sido alcanzado o no, dentro de las grandes competencias que usted desea desarrollar en sus estudiantes. De nuevo, el documento de “Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental” es de gran utilidad para este propósito.



- Después de saber qué ideas previas manejan los educandos, antes de empezar un tema nuevo (fijese que no basta con la prueba de diagnóstico al inicio del curso, sino que cada tema nuevo nos impone la necesidad de saber de dónde partimos), propóngales una situación-problema estrechamente relacionada con el tema a tratar y que parta del **Mundo de la Vida** para que los/as estudiantes formulen sus explicaciones teóricas o sus hipótesis explicativas o predictivas, decida qué tipo de actividades se deben realizar enseguida o si es preferible observar el **programa de video** o leer el libro de *Conceptos Básicos*.

Esto quiere decir, que una sesión de aprendizaje no necesariamente debe iniciarse observando el **programa de video**, sin más, esto es, sin ninguna razón o motivación, so pretexto de que es el que está indicando para esa sesión. Todo debe tener una razón didáctica.

- Solicite a las y los estudiantes que durante la observación del programa de video, tomen nota de aquellas cosas que más les llama la atención y de aquellos términos que desconocen para buscar su significado posteriormente en un diccionario o para comentarlos con usted, profesor(a) y llegar a un consenso sobre su significado.
- Concluido el programa de video, formule alguna(s) pregunta(s) que le permitan a las y los estudiantes ser conscientes de si el programa les ha facilitado ampliar la visión que tenían sobre el tema, o si los ha llevado a cambiar de pronto las ideas iniciales que tenían o en qué aspectos los ha enriquecido.
- Reiteramos que no siempre el programa de video, sigue inflexiblemente a la exploración de las ideas previas. Usted puede proponer un orden totalmente diferente al que trae la guía de aprendizaje. En algunos casos será necesario proponer la realización de **actividades de reflexión** (cabeza humana pensando) o **actividades prácticas y de aplicación** (representadas con el ícono de rueda dentada y mano) antes de observar el video. En todo caso procure que bajo estos íconos (o logotipos) se realicen actividades de formulación de hipótesis, diseño, montaje y realización de experimentos, como también prácticas e investigaciones de campo. Promueva también que las actividades de aplicación que están sugeridas con el letrero **Trabajo o actividad extraclase**, estén dirigidas, al máximo posible, a ser realizadas fuera del aula, en la escuela, en el hogar y en la comunidad, como formas reales de ligar la teoría con la práctica a través de la aplicación de conocimientos y de competencias básicas en el mejoramiento de la calidad de vida escolar, familiar y comunitaria.
- Después de que las y los estudiantes saquen sus propias conclusiones, elaboren conceptos, establezcan principios científicos o propongan sus propias teorías, propóngales que ahora sí consulten el libro de *Conceptos Básicos* a fin de que confronten sus propias ideas con el conocimiento científico actual y que circula universalmente. Incentive la curiosidad científica y el deseo de saber, orientándolos/as para que consulten en la biblioteca, hagan investigación documental en diversas fuentes (incluyendo internet cuando ello sea posible), hablen con otros profesores, personas especializadas, científicos, técnicos, lean revistas y artículos, busquen información en enciclopedias, en fin, todo lo que se pueda hacer para satisfacer el gusto y la pasión por el conocimiento.

- En general, procure que la lectura del libro de *Conceptos Básicos*, no esté en los pasos iniciales de la sesión de aprendizaje, exceptuando aquellas sesiones que son puramente informativas, pues el hacerlo, equivale a privar a las y los estudiantes, de la posibilidad de exploración y construcción del conocimiento, como un proceso que implica entre otras cosas la información, pero que de ninguna manera constituye su único paso.
  - Para detectar si hay cambio conceptual, actitudinal y metodológico, practique con sus estudiantes las estrategias didácticas innovadoras que se sugieren: elaboración de **mapas conceptuales**, construcción y análisis de **metarrelatos**, uso de **representaciones sociales en el aula**, elaboración y análisis de la “**nave del conocimiento**” y reconstrucción y análisis crítico de **Historia de la ciencia**. Estas técnicas didácticas innovadoras se vienen proponiendo y aplicando desde el sexto grado, pero usted, profesor/a, puede y debe enriquecerlas o modificarlas y proponer muchas más.
- En cuanto a **evaluación** se refiere, procure tener en cuenta el máximo de factores relevantes que intervienen en el proceso de aprendizaje, para que ella sea integral: actitudes, comprensión, argumentación, métodos de estudio, elaboración de conceptos, persistencia, imaginación, crítica, creatividad... Debe así mismo considerar aspectos tales como: ambiente de aprendizaje, contexto natural y socio-cultural en que se ubica el centro docente, funcionamiento de los pequeños grupos, interacciones entre profesor(a) y alumno(a), recursos educativos, etc. Como es evidente la evaluación se convierte así en un proceso, en el que tanto profesores(as) como estudiantes y la comunidad participan persiguiendo un fin común: el desarrollo del pensamiento científico y de una conciencia ética dentro de una formación integral de la persona.
  - Durante el proceso de desarrollo de un **Núcleo Básico**, la evaluación que se realiza en cada sesión de aprendizaje, debe servirle a usted profesor(a) para juzgar los aciertos, las dificultades, los logros alcanzados, tanto por usted como por sus estudiantes y a partir de allí, reorientar las actividades de aprendizaje, con el fin de que todos los/as estudiantes alcancen los logros propuestos.
  - Diversas estrategias pueden utilizarse con este fin, desde la observación cuidadosa del trabajo de los y las estudiantes, el análisis de sus anotaciones e informes, los trabajos prácticos realizados tanto de campo como de laboratorio, el esfuerzo y las condiciones de trabajo, las entrevistas y los interrogatorios, hasta las técnicas más avanzadas que maneje el docente, como:
    - Empleo de descripciones, relatos y metarrelatos sobre eventos o fenómenos que permitan confrontar ideas, conocimientos, redacción, orden, letra, entre otros.
    - Síntesis de conocimientos diseñando mapas conceptuales o ampliación de los mismos a través de metarrelatos y naves del conocimiento.
    - Elaboración creativa de álbumes científicos (portafolios) en donde se archiven cronológicamente todos los trabajos realizados de manera que permitan valorar avances personales en: orden, cumplimiento con las obligaciones y aspectos cognitivos, investigativos, valorativos y otros más.

- Dada su experiencia, usted puede hacer esfuerzos para mejorar aún más las pruebas de evaluación planteadas en la **Guía de Aprendizaje** para que haya más lugar al «pensar», «diseñar experimentos», «formular hipótesis» etc, y por supuesto, todas las actividades de evaluación que se realicen, deben ser convertidas en ocasiones de aprendizaje.


En la evaluación es muy importante valorar los cambios de actitudes del educando, el interés y compromiso que demuestra en sus actuaciones, los aportes, los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la honestidad y compañerismo; el concepto que tienen los compañeros y el/la profesor/a de cada estudiante, su presentación personal, sus logros sobresalientes, sus cuadernos, las tareas, la facilidad para preguntar y contestar, el respeto por la diferencia, etc.


- A los estudiantes se les debe dar la oportunidad de reflexionar sobre su propio proceso de conocimiento; se les debe dar la oportunidad de que piensen acerca de cómo éste va evolucionando. Una estrategia efectiva para ello es que los y las estudiantes comparen sus ideas al principio y al final de una sesión de aprendizaje, que escriban anotaciones personales sobre su propio aprendizaje (meta-aprendizaje) en sus cuadernos; que adquieran el hábito de registrar sus reacciones ante los temas que encontraron difíciles, interesantes, triviales... Estas autoevaluaciones deben incluir la formación de hábitos de trabajo, el cambio de actitudes hacia los temas estudiados y sus sentimientos hacia el ambiente educativo.
- Cuando las evaluaciones sean escritas, es necesario:
  - Que la prueba sea corregida y devuelta a los estudiantes lo antes posible y se discuta con ellos cuestión por cuestión, acerca de sus aciertos, de sus errores, sus propias ideas. Así cada estudiante con su prueba al frente, estará atento y participará en la toma de conciencia sobre sus fortalezas y debilidades.
  - Es conveniente darle la oportunidad de que, después de la discusión, los/as estudiantes rehagan su prueba en la casa y puedan volver a entregarla, así se afianzará lo aprendido y esto lo puede comprobar días después el/la profesor(a), con pequeños ejercicios evaluativos sobre aquellos aspectos que representan mayores dificultades.
  - Tener bien claras las soluciones o respuestas a las evaluaciones planteadas en las *Guías de Aprendizaje* y en los programas de video, para ayudar a aclarar las dudas de sus estudiantes y ofrecerles retroalimentación, mostrando siempre su interés y preocupación permanente porque todos/as puedan desempeñarse bien a pesar de sus dificultades. Para su apoyo, se ofrecen respuestas y **Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo** que lo requieren, en esta guía. Ellas no figuran en la *Guía de Aprendizaje* de los/as estudiantes.
  - Un aspecto nuevo que se introduce para grado octavo, es la forma de abordar la prueba diagnóstica, la cual hace parte del primer núcleo del libro de *Guía de Aprendizaje*. Se parte de la descripción de una situación real y a partir de ésta se formulan preguntas, teniendo en cuenta los conceptos fundamentales desarrollados en grado séptimo a través de los siete capítulos.





- Al finalizar el núcleo 3 en la *Guía de Aprendizaje*, se encuentran dos sesiones: una destinada a «Armando las piezas I», (integración de los tres primeros núcleos) y otra destinada a «Demostración de lo aprendido» ( evaluación de los tres núcleos en las cuales se plantean diferentes tipos de actividades, con el fin de que las y los estudiantes apliquen algunos de los conceptos básicos construidos a lo largo de tales núcleos. Igualmente al finalizar el núcleo básico 7, encontrará la sesión «Armando las piezas II», (integración panorámica de lo aprendido en los siete núcleos) y otra destinada a «Demostración de lo aprendido» ( evaluación de siete núcleos), en la cual las y los estudiantes demostrarán las competencias básicas que han desarrollado para resolver problemas prácticos del Mundo de la Vida.
- Finalmente, deseamos que usted profesor(a) se sienta partícipe de la construcción de este Proyecto Educativo de Telesecundaria, para lo cual lo/la invitamos a registrar sistemáticamente sus observaciones, reflexiones, modificaciones, logros obtenidos, pues su experiencia es muy importante para retroalimentar y mejorar la calidad de los materiales curriculares.

## HACIA UN MODELO DIDÁCTICO DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE EN LA TELESECUNDARIA RURAL.

Las ideas para orientar sesiones de aprendizaje en forma más interesante y significativa, junto con las técnicas didácticas innovadoras y el uso de los íconos de telesecundaria expuestos anteriormente, conforman en su conjunto un **modelo didáctico** que permite orientar el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, de manera que sean los/las estudiantes quienes construyen, o mejor, reconstruyen conocimiento científico. Estas ideas se pueden resumir en el siguiente **modelo didáctico**, que comprende cuatro fases fundamentales:






- La fase de la **situación problemática** en la cual se plantea una situación novedosa que exige una solución para la cual las/os estudiantes plantean sus propias soluciones, por cuanto no conocen respuestas elaboradas previamente que las resuelvan. La principal característica de esta fase es la de centrarse en el enunciado de una situación-problema relacionada con el Mundo de la Vida y exige por lo tanto, la formulación de preguntas concretas: *Cuestionamiento*, a través de actividades planteadas bajo el ícono de *signos de interrogación*  .
- La fase de **exploración** en la cual los/as estudiantes, ante la situación-problema planteada, entre otras cosas, se interesan vivamente, aceptan retos, se asombran y se aventuran a imaginar respuestas mediante hipótesis sustentadas en sus propias teorías o en teorías explicativas que ellos/as conocen, diseñan y montan experimentos, usan materiales y equipos adecuados y en general, exploran diferentes alternativas para tratar el problema.

La principal característica de esta fase es la de suscitar *desequilibrio conceptual* a través de las actividades planteadas bajo el ícono *cabeza humana pensando*,  a la vez que se pueden introducir técnicas didácticas innovadoras.

- La fase de **contrastación** en la cual los/as estudiantes, entre otras cosas, realizan experimentos, hacen control experimental (control de variables), toman medidas, realizan observaciones cuidadosas, registran datos, organizan tablas, elaboran e interpretan gráficas, sacan conclusiones y contrastan sus hipótesis experimentalmente y a la luz de las diferentes concepciones teoricas. En otras palabras, confirman sus teorías o las falsean, construyen otras nuevas o modifican las que ya poseen, todo lo cual contribuye al reajuste de sus teorías. Por eso, esta fase se caracteriza por el *equilibrio conceptual*, es decir, de un conflicto cognitivo que pone al estudiante en *desequilibrio conceptual* en la fase anterior, se busca pasar nuevamente al *equilibrio conceptual*, mediante una teoría explicativa superior a la inicial. Esta característica del *desequilibrio-reequilibrio conceptual* mejorante se suscita mediante la realización de actividades propuestas bajo los iconos de actividades prácticas y de aplicación , lectura en el libro de *Conceptos Básicos*  o en cualquier otra fuente informativa y *observación del programa de video* o  de cualquier otro recurso que lo sustituya.
- La fase de **evaluación** en la cual se constata el aprendizaje realizado por el/la estudiante en cada sesión.  
La principal característica de esta fase es la de explorar el desarrollo de competencias básicas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es decir, el/la estudiante debe ser capaz de aplicar los conceptos aprendidos en la solución de problemas nuevos; el énfasis de la evaluación no está, por lo tanto, en la repetición de conceptos sino en su aplicación, a través del saber hacer con conciencia ética, lo cual se realiza a través de las actividades propuestas bajo el ícono de balanza .

El siguiente cuadro resume el modelo didáctico que se pretende desarrollar:

### PROPUESTA DEL MODELO DIDÁCTICO - TELESECUNDARIA RURAL

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	EXPLORACIÓN	CONTRASTACIÓN	EVALUACIÓN
		  	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema (cuento, anécdota, metáfora, contraejemplos, rompecabezas, acertijos...).</li> <li>• Pregunta acerca del Mundo de la Vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación desde sus teorías.</li> <li>• Formulación de hipótesis.</li> <li>• Diseño experimental.</li> <li>• Montaje de experimentos.</li> <li>• Uso de estrategias didácticas innovadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observaciones.</li> <li>• Toma de medidas.</li> <li>• Manipulación de variables.</li> <li>• Prácticas e investigaciones de campo.</li> <li>• Aseveraciones.</li> <li>• Conceptos científicos.</li> <li>• Videos.</li> <li>• Lecturas complementarias.</li> <li>• Otras fuentes.</li> <li>• Reflexión, análisis y síntesis.</li> <li>• Reajuste de teorías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativas de solución a situaciones nuevas.</li> <li>• Tratamiento de problemas nuevos.</li> </ul>
i i i i i i i	i i i i i i i	i i i i i i i	i i i i i i i
<i>(Cuestionamiento)</i>	<i>(Desequilibrio-Reequilibración mejorante)</i>		<i>(Aplicación)</i>

Con base en las sugerencias didácticas que acabamos de presentar, deseamos que usted profesor(a) se sienta partícipe de la construcción de este Proyecto Educativo de Telesecundaria, para lo cual lo invitamos a registrar sistemáticamente sus observaciones, reflexiones, modificaciones, logros obtenidos, pues su experiencia es muy importante para retroalimentar y mejorar la calidad de los materiales, lo cual redundará en el mejoramiento de la calidad del aprendizaje de nuestros jóvenes.

## Núcleo Básico 1.

# HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE

### Concepto central

Mediante este núcleo se ubica al estudiante en el estudio de la Física, Química y Ambiente como unidades integradas con interrelaciones únicas y equiponderables. Se muestra cómo la metodología del trabajo científico se aplica en estas ciencias experimentales e igualmente cómo la producción de conocimiento en estas áreas afecta benéfica o perjudicialmente a la sociedad.

### Aspectos fundamentales

Se consideran como aspectos fundamentales de esta unidad, la comprensión de la metodología del trabajo científico, las consecuencias y los efectos éticos y morales de la producción y aplicación de conocimiento y el desarrollo tecnológico, sus implicaciones ambientales y sociales.

### Dificultades de aprendizaje

Es probable que la mayor dificultad es encontrar las finas relaciones existentes entre el ser humano, la ciencia, la sociedad, la tecnología y el ambiente, y se trabajen como entidades aisladas sin repercusiones de unos campos en los otros. Es igualmente probable, que a primera vista no se vea una relación directa entre el video presentado y el contenido del libro de *Conceptos Básicos*, además algunas de las sesiones de aprendizaje no tienen video y otras pueden tener dos. Por tanto, es necesaria una mayor discusión en relación con estos temas.

En el trabajo práctico, algunos estudiantes encontrarán difícil diseñar técnicas de laboratorio siguiendo cierta metodología de trabajo científico, por lo cual es probable que los resultados después de la actividad experimental no sean muy precisos.

### Alternativas didácticas

Sería adecuado recordar algunos aspectos de separación de mezclas y máquinas simples mediante la realización de algún laboratorio guiado por el/la profesor(a). Esto facilitaría las cosas al momento de trabajar en la evaluación diagnóstica.

Es importante enfatizar el hecho de compartir ideas y trabajar con fines comunes, ya que es así como las investigaciones científicas son más exitosas.

Los estudiantes deben reconocer el hecho de que muchos materiales que existen en la casa pueden utilizarse como herramientas de laboratorio.

## **Aspectos formativos**

Los estudiantes se reconocen así mismos como seres que afectan directa o indirectamente el medio en que viven. Además, que gran parte de los productos que utilizan a diario propician la contaminación ambiental. Por tanto, mediante la concientización es posible que adopten actitudes que contribuyan a un mejoramiento de su ambiente inmediato.

Mediante los diseños experimentales se desarrollan competencias para el trabajo científico como lo son el pensamiento crítico, reflexivo y creativo. Su ejecución, por su parte, desarrolla competencias como la observación, la interpretación, la re-estructuración, la argumentación, entre otras.

## **Correlaciones**

Debido al carácter integral del núcleo, se abordan temas biológicos, éticos y sociales que amplían las dimensiones de discusión, argumentación y contra-argumentación. El problema ambiental, es un problema que resulta de la producción científica y tecnológica, por tanto, donde quiera que se aborde, se estarán tratando aspectos de estas dos ramas del conocimiento humano.

## **Criterios específicos para evaluar**

Es importante tener en cuenta la evaluación diagnóstica, ya que este instrumento le permitirá al profesor o profesora, establecer las condiciones iniciales y concepciones que hasta el momento han construido los y las estudiantes. Es de anotar que las evaluaciones en estas sesiones no son de tipo tradicional, sino que permiten reconocer procesos, avances y deficiencias en los procesos enseñanza y aprendizaje. En la mayoría de los casos, pretenden establecer concepciones alternativas, contrastarlas y re-construirlas. Lo más importante son los procesos y las acciones. Los datos específicos pasan a un segundo plano.

A pesar de esto, se sugieren algunos elementos mínimos a evaluar, no obstante, la mayoría de los aspectos corresponden a las concepciones y criterios propios del maestro o maestra.

## **Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo**

### **Sesión 1: (1.3.Q) ¡De nuevo juntos!**

Debate: “Los productos químicos son mejores que los productos naturales, ya que son mucho más efectivos y de fácil consecución”.

Criterios de evaluación abiertos según el/la profesor(a). Tener en cuenta los argumentos para concluir cuál es el ganador del debate con base en la fuerza y sustentación de las afirmaciones.



## Sesión 2: ¡Mira lo que puedo hacer! (Evaluación diagnóstica)

1. El reporte debe contener:
  - a. Proceso a seguir:

El/la estudiante debe determinar las características de los contaminantes y cómo estas características permiten separarlos.
  - b. Fundamentos de las técnicas de separación que pretenden utilizar.

Filtración: separación de los sólidos insolubles en una mezcla líquida, haciendo pasar la mezcla por un medio poroso.

Decantación: separación de líquidos inmiscibles debido a la diferencia de densidades.

Evaporación: separación de un sólido disuelto en un líquido, cuando el líquido tiene un punto de ebullición mucho menor que el sólido. En esta técnica no se recupera el líquido.

Destilación: separación de materiales solubles con diferentes puntos de ebullición. En esta técnica se recuperan los líquidos desde el menor hasta el mayor punto de ebullición. Los sólidos con puntos de ebullición muy altos usualmente permanecen en el matraz de destilación.

Aumento de la cantidad del agua o agitación para una mayor oxigenación.
  - c. Implicaciones ambientales de no realizar la separación.

Es probable que el agua no pueda consumirse, ni utilizarse en agricultura por la cantidad de sal disuelta y por el aceite mezclado. Igualmente, se presenta poca cantidad de oxígeno; es muy poco probable que haya vida acuática.
  - d. Efectos socio-económicos de no producir agua en las condiciones adecuadas.

La economía de la empresa se vería afectada ya que seguramente la planta sería cerrada, afectando a la mano de obra que allí reside. Por tanto, los despidos y su consiguiente desempleo serían catastróficos para el lugar. Además, esta agua de desechos seguramente afectaría la calidad de vida de los habitantes de los alrededores.
2. ¿Para qué debes tener en cuenta el tamaño de las partículas plásticas?

Para realizar un tamiz o filtro de tamaño adecuado que permita separar las partículas de plástico.

## Sesión 3: (3.3.F) Siempre se puede

Lo importante en este punto es evaluar en qué medida el/la estudiante puede diseñar actividades experimentales dirigidas a corroborar o descartar una idea. Por tanto, sin perder de vista el objeto de la actividad experimental, debe examinar la pertinencia de las proposiciones de los estudiantes, la validez de los argumentos que utilizan para justificar sus hipótesis, la creatividad, el trabajo en equipo y la actitud con que asumen el trabajo experimental.

## Sesión 4: (100.2.F) La gran casa

Debe centrar la atención en la capacidad de los estudiantes para establecer relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, a la vez que su actitud hacia estos tres ámbitos estrechamente relacionados.

En ese sentido debe prestar atención a los argumentos y pertinencia de sus enunciados en relación con las problemáticas cotidianas como la explotación de los recursos energéticos y la contaminación, así como el nivel de interpretación que el estudiante logra de la problemática y su compromiso con ella.

Un posible cuadro sinóptico es el siguiente:

Recurso o forma energética	Carácter del recurso energético	Costos de explotación	Reserva actual del recurso	Calidad de energía
Petróleo	No renovable	Convencional	Escasa	Contaminante
Carbón	No renovable	Convencional	Escasa	Contaminante
Gas	No renovable	Convencional	Escasa	Contaminante
Uranio	No renovable	Costoso	Escasa	Contaminante
Geotérmica	Renovable	Costoso	Incierta	Limpia
Eólica	Renovable	Convencional	Inagotable	Limpia
Hidráulica	Renovable	Convencional	Inagotable	Limpia
Mareas y Olas	Renovable	Convencional	Inagotable	Limpia
Sol	Renovable	Costoso	Inagotable	Limpia

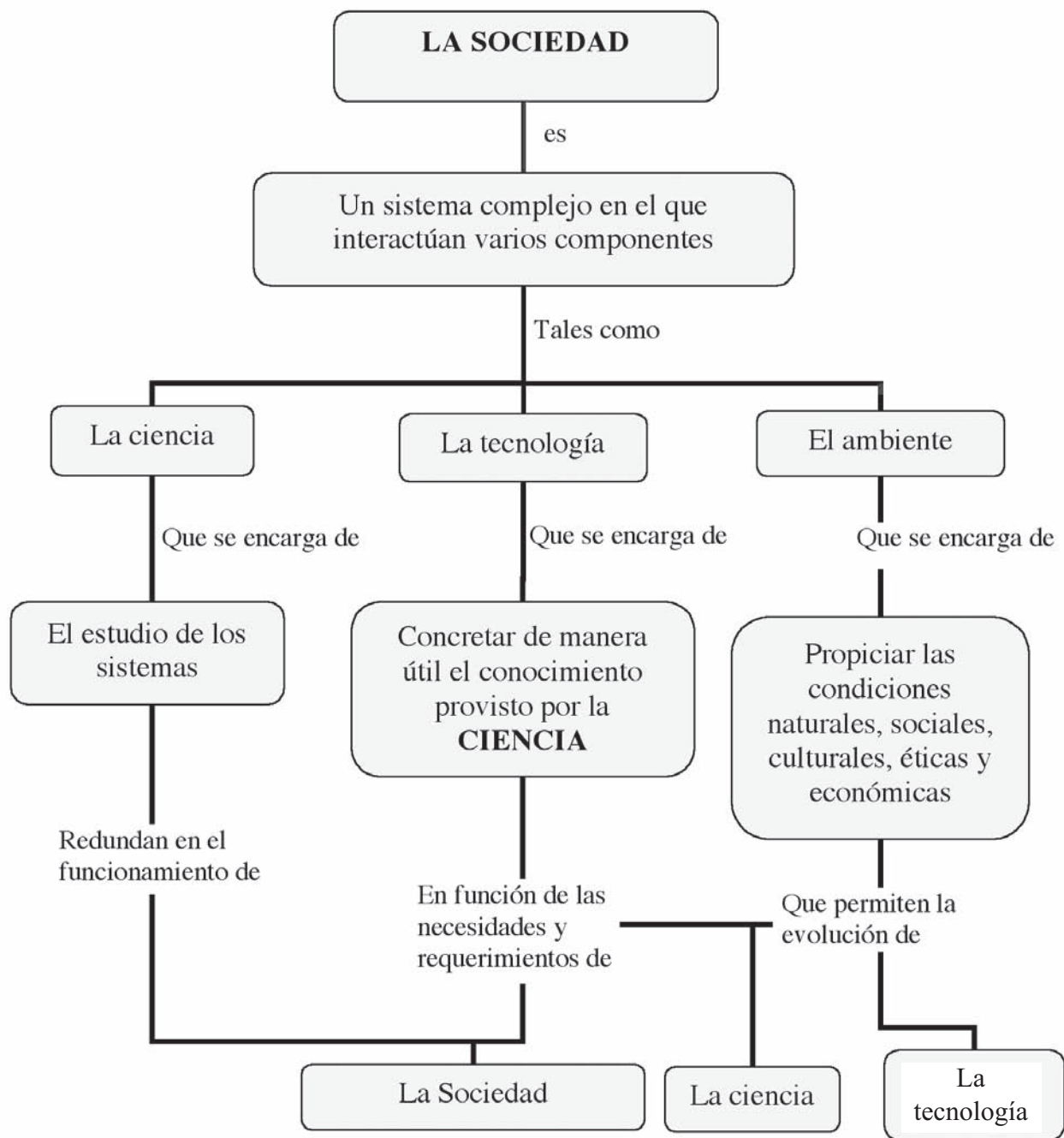
### Sesión 5: (4.3.Q) ¡Lo bueno y lo malo!

Criterio de evaluación abierto al maestro o maestra pero deberían contemplarse los siguientes aspectos: Introducción, desarrollo, planteamiento de problemas, consecuencias y posibles soluciones.

### Sesión 6: Tecnociencia

Desde luego son distintas opciones las que pueden surgir al elaborar un mapa conceptual. Sin embargo, debe revisar que existan conexiones entre estos tres conceptos y que éstas estén definidas.

Un ejemplo sencillo de mapa conceptual es:



## Sesión 7: Robótica

Entre otras, esta sería una opción del cuadro que se sugiere hacer.  
(V = Ventajas – D = Desventajas)

OFICIOS		HUMANO	ROBOT
Construcción de viviendas	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es una opción de empleo.</li> <li>✓ Se realizan cambios en el diseño original con agilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rapidez y precisión.</li> <li>✓ Hace que los humanos se preparen para buscar otras opciones de empleo mejores que la mano de obra.</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dispendiosa, lenta, más costosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desplazamiento laboral de las personas que tienen preparación para otro tipo de actividad distinta a la mano de obra.</li> </ul>
Investigación submarina	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valoración y apreciación de cualquier situación alternativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inmersiones mucho mayores a las logradas por los humanos.</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alto riesgo de accidentalidad y amenaza por ataque de peces grandes.</li> </ul>	
Mensajeros	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solventar situaciones adversas en caso de presentarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agilidad y exactitud.</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agotamiento rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atenta contra el carácter humano que debe preservar el trabajo en grupo.</li> </ul>
Aerospacial	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valoración y apreciación de cualquier situación alternativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exploración de lugares a donde el ser humano nunca podría llegar.</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alto riesgo</li> <li>✓ Consecuencias nefastas para el organismo de los exploradores al estar sometidos a condiciones externas distintas de las naturales (ingravedez, por ejemplo).</li> </ul>	
Energía nuclear	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valoración y apreciación de cualquier situación alternativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seguridad en el manejo de materiales radiactivos</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alto riesgo por la manipulación de material radiactivo.</li> </ul>	
Industria ligera	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solución de problemas alternos en la producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rapidez, alto detalle en las maniobras.</li> </ul>
	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lentitud, imposibilidad para realizar maniobras que exijan alto detalle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Imprevisión de inconvenientes en situaciones alternas que se puedan presentar.</li> </ul>

## Sesión 8: (5.3.Q) ¡Busquemos soluciones!

Criterio de evaluación abierto al maestro.

1. Revisar con los y las estudiantes el proyecto personal y encontrar con ellos soluciones a los problemas que pudiesen encontrar.
2. Asegurarse que contenga un título específico (no muy amplio que abarque muchas cosas, ni tan pequeño que simplifique toda la actividad), objetivos (reales y concretos), recursos, metodología (cómo lo va ejecutar) e hipótesis y resultados esperados.

### Núcleo Básico 2.

## PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA

### Concepto central

La materia se presenta en la naturaleza en diferentes formas, la mayoría de las cuales se constituyen como mezclas. Además, éstas tienen ciertas características y/o propiedades que permiten clasificarlas, diferenciarlas e identificar la forma en que interactúan sus componentes en los diferentes estados (sólido, líquido y gaseoso). Estas interacciones dan lugar a fenómenos como la solubilidad, la tensión superficial, la capilaridad, la viscosidad, la presión y la compresibilidad.

### Aspectos fundamentales

La mayoría de los fenómenos son resultado de las interacciones entre sistemas, los cuales se manifiestan en eventos observables tales como la compresión, la separación (mezclas heterogéneas), la solubilización (mezclas homogéneas), la flotación, etc., que como un todo proporcionan generalizaciones acerca de la presentación de la materia y algunas de sus propiedades mecánicas.

### Dificultades de aprendizaje

Generalmente, la concepción de fuerza como una interacción en la que intervienen por lo menos dos entidades y no como una acción individual en la que se compromete una sola entidad, es una de las mayores dificultades en el proceso de aprendizaje de los conceptos que de alguna manera están relacionados con este importante y gran concepto.

Considerar situaciones en condiciones distintas a las que a diario vivimos, se constituye en otra de las dificultades a superar en el estudio de las ciencias en general. Particularmente en este *Núcleo Básico* la dificultad se presenta al considerar situaciones en ausencia de la presión atmosférica.

Las diferencia entre soluciones y coloides a nivel molecular puede ser difícil de entender, sobre todo, si no hay una conceptualización previa relativa a dimensiones muy pequeñas cuando se describe el tamaño de las partículas (notación científica). No obstante, si hay claridad, puede aprovecharse esta competencia matemática para diseñar actividades que involucren la nave trans-sistémica o nave del conocimiento. Igualmente, puede presentarse problemas en la interpretación de gráficos correspondientes a la solubilidad.

### **Alternativas didácticas**

Es recomendable motivar a los estudiantes con ejercicios mentales sencillos y analogías mediante los cuales puedan acercarse progresivamente a este tipo de pensamiento que requiere mayor grado de abstracción y utilizar “naves de conocimiento”, diseñadas incluso por los/las mismos(as) estudiantes.

Al utilizar analogías se debe cuidar de hacer salvedad de aquellas que puedan conducir a acentuar imprecisiones conceptuales.

Es muy importante, además, que el/la estudiante realice las prácticas experimentales siempre por su propia cuenta. Esto le permite apropiarse de los requerimientos de esta definitiva actividad en el estudio de las ciencias.

Un trabajo con “naves del conocimiento” que impliquen notación científica y laboratorios relativos a la solubilidad de materiales puede ayudar. Por ejemplo, realizar prácticas sencillas en las cuales se tome una cucharadita de sal como si fuera un gramo de sustancia y comenzar a determinar qué número de cucharaditas pueden disolverse en un vaso de agua, puede servir como medio para establecer el concepto de solubilidad, insaturado, saturado y sobresaturado. Igualmente, tratar de establecer proporciones entre el tamaño de un grano de sal y el de una cucharadita de sal para tener en cuenta lo del tamaño de las partículas en las soluciones y los coloides.

### **Aspectos formativos**

Las actividades de la *Guía de Aprendizaje* están dirigidas a estimular un papel más activo de parte del estudiante en el estudio de las ciencias. Las discusiones fundamentadas, las explicaciones por escrito y las concertaciones en grupo, son algunas de las actividades que pueden contribuir con este objetivo.

En la medida que el estudiante sienta que el proceso de aprendizaje le compromete activamente y en la medida que sienta algún grado de autonomía en el desarrollo de las actividades (por ejemplo al diseñar una actividad experimental), mayor será su compromiso y motivación hacia el estudio de las ciencias naturales.

Mediante el diseño de experimentos se fomenta el pensamiento creativo e hipotético-deductivo de los estudiantes. La creación y explicación de máquinas demuestra la articulación de conceptos que posee un(a) estudiante. El trabajo cooperativo fomenta igualmente la democracia y los valores.

## Correlaciones

El diseño de instrumentos promueve el pensamiento tecnológico y su relación con la satisfacción de las necesidades de los seres humanos. Igualmente, se nota el hecho de que los materiales presentan ciertas aplicaciones gracias a sus características y propiedades físicoquímicas. Por su parte, el estudio de las propiedades mecánicas de la materia, está vinculado al estudio de conceptos propios de la dinámica estudiada en grados anteriores.

## Criterios específicos para evaluar

Tanto el libro de *Conceptos Básicos* como la *Guía de Aprendizaje* se han diseñado pensando en las prioridades cognitivas de este grado escolar. Por tanto se ha hecho énfasis en la aprehensión de los conceptos fundamentales para el entendimiento cualitativo de los fenómenos naturales y las relaciones de la ciencia con la tecnología, la sociedad y el ambiente.

Por tanto es fundamental hacer hincapié en la comprensión conceptual y el desarrollo de las competencias básicas como la interpretación de situaciones, el planteamiento, argumentación y contrastación de hipótesis y la valoración del trabajo científico.

De esta manera, la evaluación en este capítulo debe estar dirigida a valorar en qué medida los estudiantes manejan las relaciones entre conceptos como presión y fuerza en situaciones de equilibrio en las que ellos deban hacer, por ejemplo, interpretaciones y/o representaciones gráficas de la situación. Además de considerar las relaciones existentes entre las propiedades de los materiales, sus usos y el desarrollo de la creatividad en la ejecución de proyectos.

## Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo

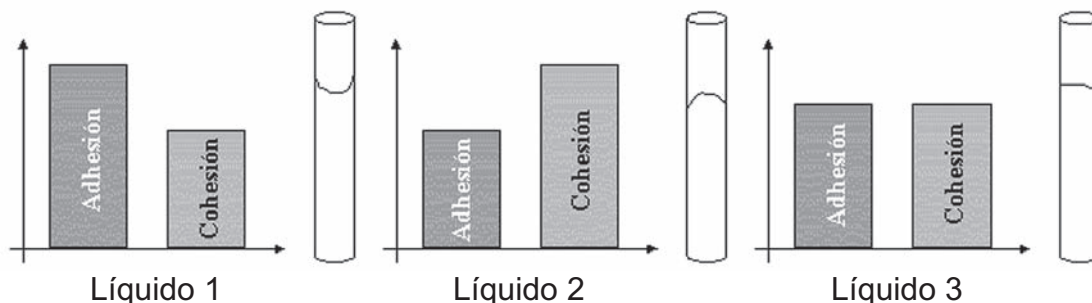
### Sesión 9: (7.3.F) ¿Cómo son?

Una alternativa consiste en que dramaticen lo ocurrido con la interacción molecular representando cada estudiante una molécula. Los estudiantes que representen los sólidos permanecerán en posiciones fijas vibrando sin desplazarse. Los estudiantes que representen los líquidos deberán estar igualmente juntos entre sí como los sólidos con la diferencia que pueden deslizarse entre ellos, con relativa facilidad, pero sin separarse. Y los estudiantes que representen el estado gaseoso, correrán de un lado a otro cada uno de manera independiente.

Esta representación permitirá ilustrar luego cosas como, por ejemplo, el hecho de que líquidos y gases tomen la forma del recipiente que los contiene, la propiedad de viscosidad en líquidos y gases, las fuerzas de cohesión y adhesión, etc.

## Sesión 10: (17.3.F) ¿Qué se rompe?

1.



Dado que las fuerzas de adhesión entre las moléculas del líquido 1 y el capilar son mayores que las fuerzas de cohesión entre las moléculas del líquido, las moléculas tienden a adherirse a las paredes del capilar y se forma entonces un **menisco cóncavo** como se ilustra en la figura anterior.

En cambio, la fuerza de cohesión entre las moléculas del líquido 2 es mayor fuerza de adhesión entre las moléculas del líquido 2 y las paredes del capilar. Por tanto, las moléculas tienden a unirse entre sí y en el capilar se forma un menisco convexo como se indicó en la figura.

Dado que las fuerzas de adhesión entre las moléculas del líquido 3 y las paredes del capilar son iguales a las fuerzas de cohesión entre las moléculas del líquido 3, no existirá en las moléculas tendencia a adherirse a las paredes del recipiente ni a unirse entre sí, razón por la cual no se formará menisco alguno en el capilar.

2. La ley de Jurin establece que *para un mismo líquido, la altura de la columna que se forma en el interior del capilar es inversamente proporcional al radio interno del mismo*. De acuerdo con esto, el nivel que alcanza el agua en el tubo de menor diámetro es mayor que el alcanzado por el agua en el tubo de mayor diámetro.

## Sesión 11: (9.3.F) ¡Qué aguante!

1. Evalúe la rigurosidad de los estudiantes en el desarrollo de la actividad experimental, así como la pertinencia de las hipótesis realizadas y la coherencia entre éstas y el experimento realizado para corroborarlas.
2. En este punto se debe evaluar la pertinencia del experimento diseñado a la luz de las variables involucradas en la cuestión que se quiere resolver.

Se trata entonces de que en el experimento diseñado, la variable manipulada sea la forma del recipiente. Por tanto, los estudiantes deben sugerir experimentos en los que en una experiencia similar a la que acaban de realizar, u otra análoga, utilicen recipientes de diferentes formas, para así descartar que la presión hidrostática depende de la forma del recipiente.



## Sesión 12: (12.3.F) Cerca o lejos

1. Verifique que el procedimiento que realizan los estudiantes corresponde a las indicaciones dadas en la *Guía de Aprendizaje*.
2. El estudiante deberá diseñar un experimento en el cual pueda estimar el valor de la fuerza ejercida sobre uno de los émbolos y el peso que con esta fuerza se puede levantar en el otro émbolo.

Esta experiencia puede llevarse a cabo, por ejemplo, colocando en los émbolos recipientes idénticos en los cuales se depositan iguales cantidades de agua. En tales condiciones la prensa debe quedar en desequilibrio y desplazarse de modo que el émbolo más delgado baja mientras el más grueso sube. El estudiante debe agregar o extraer agua de los recipientes hasta que la prensa quede en equilibrio en cualquier posición que se le deje. Provista esta condición, se comparan los pesos de los recipientes sin sacarles ni ponerles más agua, con ayuda de una balanza, por ejemplo.

La razón o proporción entre los diámetros de los émbolos debe corresponder con la razón entre los pesos o las masas de los recipientes con agua medidos en el paso anterior. Es decir, que si se divide el diámetro de una jeringa entre el de la otra, el resultado debe ser igual al cociente entre las masas o pesos de los respectivos recipientes con la cantidad de agua en la cual la prensa queda en equilibrio.

Lo más probable es que al hacer las mediciones y cálculos respectivos, se encuentren diferencias, incluso, bien significativas entre lo que se espera y lo que se obtiene. Este error puede explicarse por el ajuste de los instrumentos de medida como por la técnica misma de la práctica. Además que al hacer los estimativos, no se considera que, por ejemplo, las fuerzas de fricción en uno y otro émbolo puedan ser diferentes.

La idea es que el/la estudiante pueda hacer algunas de estas inferencias.

## Sesión 13: (13.3.F) ¡Eureka!

1. De acuerdo con la definición, la densidad de la arena es igual a la masa de cierto volumen de arena dividido entre dicho volumen. Esto se puede calcular así: se mide la masa del frasco lleno de arena, se resta la masa del frasco desocupado y se divide el resultado entre el volumen del frasco que es igual al volumen de agua que éste desaloja al sumergirse completamente en el agua.

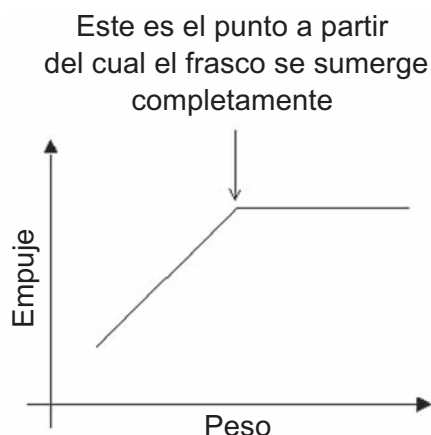
Esta última medición (la del volumen) se puede hacer con ayuda del recipiente graduado o del *beaker*, en caso de que éste exista.

2. El principio de Arquímedes establece que la fuerza de empuje que un líquido ejerce sobre un cuerpo sumergido en él, es igual al peso del líquido que se desaloja al sumergir dicho objeto. Por tanto, la fuerza de empuje sobre el frasco de arena, estando completamente sumergido, es igual al peso de un volumen de agua igual al del frasco.

Como ya se ha medido el volumen del frasco, entonces se mide la masa de un volumen semejante de agua. El peso de tal cantidad de agua es igual a su masa multiplicada por la aceleración gravitacional ( $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ ) y este resultado es igual, como ya lo dijimos antes, al empuje que ejerce el agua al frasco en semejantes condiciones.

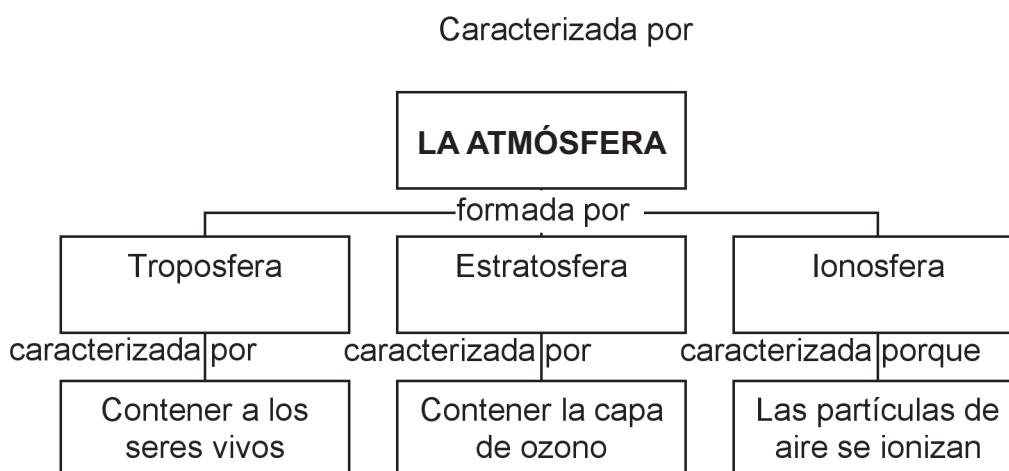
3. a. De acuerdo con las leyes de Newton, si el frasco permanece en equilibrio, las fuerzas ejercidas sobre él, sumadas, dan cero. Como las fuerzas sobre el frasco son el peso y el empuje, las cuales tienen direcciones contrarias, entonces el empuje contrarresta el peso del frasco y la suma es cero. Es decir, las fuerzas son iguales en magnitud.
- b. Si se sumerge completamente el frasco precipitándose, debe ocurrir entonces, de acuerdo con las leyes de Newton, que el peso es mayor que el empuje y por tal razón el frasco se acelera hacia abajo.
4. En las respuestas anteriores se explicó que sólo si las fuerzas sobre el frasco están equilibradas, es decir, si se contrarrestan unas con otras de modo que el resultado es una fuerza nula sobre el frasco, el frasco permanece en equilibrio. Si por el contrario, existe una fuerza más grande que la otra, de modo que la otra no la puede contrarrestar, el resultado es una fuerza no nula sobre el frasco que lo acelera en dirección de la fuerza resultante. En caso que el peso sea mayor que el empuje, el frasco se precipita; en caso que el empuje sea mayor que el peso, el frasco emerge aceleradamente buscando la posición de equilibrio en la cual peso y empuje tienen iguales magnitudes.
5. Las gráficas variarán de una a otra. Sin embargo lo importante es que cualitativamente se obtenga una gráfica con pendiente positiva que indique que a medida que aumenta el peso del frasco, estando éste en equilibrio, en igual proporción aumentará el empuje. Cuando ya se sumerge del todo el frasco y el empuje sobre él no aumenta más (en razón a que el volumen de agua que desaloja el frasco ya no aumenta más), el peso del frasco aumenta mientras el empuje permanece constante.

Cualitativamente, la gráfica es como se ilustra a continuación:



6. En este punto, se debe revisar en qué medida los/las estudiantes utilizan la información experimental obtenida en articulación con las descripciones teóricas conceptuales que hasta el momento se han trabajado. Con base en ello se debe valorar la pertinencia y validez de las conclusiones obtenidas.

#### Sesión 14: (44.2.Q) Una mezcla importante



El mapa conceptual debe acercarse a construcciones como ésta:

#### Sesión 15: (45.2.Q) Más mezcla

Las respuestas en el reporte pueden ser variadas, sin embargo se espera que contenga una introducción, un desarrollo del tema, algunas explicaciones de lo que hicieron, sugerencias para mejorarlo, etc. Además algunas posibilidades de respuesta a las preguntas son:

- ¿Qué parte de tu experimento te permite afirmar que hay oxígeno presente en la atmósfera?
- *Respuesta:* al avivarse una llama durante una combustión, o si algún organismo pequeño que requiere oxígeno, puede morir en su ausencia.
- Si en un incendio no es posible disminuir el calor y la fuente combustible, ¿cómo se apagaría?
- *Respuesta:* se apagaría disminuyendo la fuente de oxígeno, es decir, asfixiando la llama. Puede realizarse cubriéndola con un objeto, o adicionado algo que impida el contacto del combustible con el oxígeno.
- ¿Qué problemas ambientales traería destruir la capa de ozono?
- *Respuesta:* el principal problema es la proliferación de cáncer de piel en los seres vivos y algunos tipos de mutaciones en otros seres vivos.

- Si la capa de ozono estuviera en la parte baja de la atmósfera ¿sería benéfico o perjudicial?.
- Respuesta: el ozono es un oxidante fuerte, el cual es tóxico para el ser humano, al inhalarlo en altas concentraciones.

### **Sesión 16: (15.3.F) Nada de nada**

1. El émbolo se mueve en la misma dirección que el émbolo de la izquierda, en virtud de la diferencia de presiones entre sus extremos.

Al desplazar el émbolo de la izquierda hacia la izquierda, el volumen que ocupan las moléculas de aire encerradas entre las jeringas, aumenta ligeramente. A este aumento de volumen sucede una respectiva disminución de la presión interna en la jeringa siendo ésta ligeramente menor que la presión exterior.

2. En este momento, el número de choques por unidad de área que le propician las moléculas de aire al émbolo por su parte derecha es mayor que el número de choques que le propician las moléculas de aire atrapadas entre las jeringas. Como resultado, el émbolo experimenta una fuerza resultante hacia la izquierda que lo hace desplazar.

Una vez este émbolo se desplaza hacia la izquierda, el volumen del aire atrapado entre las jeringas se restaura y la presión interna iguala la externa, recuperándose así el equilibrio.

### **Sesión 17: (38.2.Q) Tan juntos y tan separados**

Encuentra en la siguiente sopa de letras, el término al cual se refiere la descripción:

1. ***solvente***
2. ***solución***
3. ***heterogénea***
4. ***coloide***
5. ***mezcla***
6. ***dispersión***
7. ***homogénea***

F	G	T	R	A	C	E	Q	A	S	C	G	H	U	J	N	M	K	I	S
Z	A	Q	S	W	E	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>G</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>O</b>	<b>H</b>	I	T	H	<b>O</b>	K
R	F	V	T	G	N	H	<b>S</b>	I	O	K	M	L	Ñ	Y	U	P	<b>L</b>	G	C
B	F	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>C</b>	R	J	U	I	V	E	U	<b>U</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	G
L	O	P	U	N	G	F	<b>L</b>	H	Y	U	N	C	X	T	<b>C</b>	V	I	<b>L</b>	E
X	A	D	E	R	T	I	<b>V</b>	Z	A	B	A	L	M	<b>I</b>	R	I	A	<b>C</b>	N
V	A	N	S	S	A	F	<b>E</b>	R	A	C	O	F	<b>O</b>	U	Q	U	E	<b>Z</b>	N
R	U	S	I	T	U	C	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>C</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
D	E	P	E	S	I	R	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>I</b>	<b>G</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>R</b>
W	H	A	T	T	H	F	<b>E</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>B</b>	<b>Y</b>	<b>O</b>	<b>U</b>
R	S	E	L	F	I	T	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>G</b>	<b>O</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>H</b>	<b>M</b>
<b>D</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>O</b>	<b>F</b>

## Sesión 18: (39.2.Q) Estrechadas relaciones

### Actividad individual

La solución se encuentra diluida cuando hay una cantidad muy pequeña de soluto disuelto en una cantidad mayor de solvente. Se dice que es concentrada cuando la solución contiene una gran cantidad de soluto en una cantidad dada de solvente sin llegar a la saturación. Está saturada cuando se ha disuelto la máxima cantidad de soluto en una determinada cantidad de solvente a una temperatura dada y sobresaturada, cuando se ha podido disolver un poco más de lo que se podía para una solución saturada. Sin embargo, esta saturación es muy inestable y pronto la cantidad en exceso que se disuelve, se precipita y se observa un residuo sólido en el fondo del recipiente.

### Actividad en grupo

Algunas soluciones diluidas pueden ser el vinagre, el limpiador de vidrios, un café bien claro, un chocolate bien claro. Un jugo de frutas bien espeso, un café bien negro, pueden ser ejemplos de soluciones concentradas. Una salmuera, un melao puede ser ejemplos de soluciones saturadas.

## Sesión 19: (40.2.Q) Tan comunes y tan desconocidos

Tipo de dispersión	Ejemplos	Aspecto	Tamaño de las partículas
Suspensión	Jugo de frutas Pinturas de aceite Aguas turbias	Turbio	Mayor a un cienmilésimo de centímetro.
Coloides	Sangre Leche Clara de huevo	Homogéneo	Entre un diezmillonésimo a un cienmilésimo de centímetro.

## Sesión 20: (41.2.Q) Cuando el agua importa más

Durante el verano aumenta la temperatura del ambiente, por tanto, la temperatura de los lagos y/o fuentes de agua con baja movilidad aumenta. Debido a este aumento en la temperatura, la solubilidad de gases como el dióxido de carbono y oxígeno disminuye. Al disminuir el suministro de oxígeno hasta cierto punto, algunos tipos de peces mueren por asfixia, ya que la concentración de este gas es menor de las que requieren para vivir. Otro factor es que el crecimiento de algas y bacterias consumidoras de oxígeno puede contribuir igualmente a la disminución del oxígeno en el agua.

## Sesión 21: (86.3 y 87.3 C y T) O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y ¡Auxilio, Bomberos!

La evaluación del diseño de la maqueta es de libre criterio del/la maestro(a). El gas que se debe utilizar es el dióxido de carbono, ya que este gas no es comburente y desplaza el oxígeno que es el responsable de avivar las llamas. Una propiedad que tiene este gas es que es más denso que el aire, por tanto, al difundirlo, se dispersa por las partes bajas primero. Por tanto, el suministro de este gas debe hacerse desde las partes altas de la construcción.

Cuando arde una vela están implicados tres componentes esenciales: el calor (fuego), el combustible (parafina) y el comburente (oxígeno). Una vez se enciende la vela, se funde la parafina y posteriormente pasa a estado gaseoso donde arde con el oxígeno. Como la parafina es un hidrocarburo, los productos principales son el agua y el dióxido de carbono. Este último gas está asociado con un problema de calentamiento global conocido como el Efecto de invernadero, en el cual la radiación calorífica proveniente del Sol entra a la Tierra, pero no sale debido a una alta concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.

### Núcleo Básico 3.

## LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS

### Concepto central

Las propiedades del agua, la hacen una sustancia única. No obstante, posee una conductividad eléctrica muy baja, razón por la cual es necesario adicionar una sustancia conocida como electrólito que aumenta su conductividad.

Otras soluciones a su vez, poseen propiedades características que hacen que se comporten de un modo diferente. Hablamos de los ácidos y las bases, los cuales son igualmente electrólitos que presentan disociación debido a cargas eléctricas.

### Aspectos fundamentales

Las propiedades del agua y cómo cambian al adicionar una sustancia electrolítica, con la formación de iones (cationes y aniones).

Teoría de la disociación electrolítica y formación de ciertos tipos de iones para la identificación de ácidos y bases.

### Dificultades de aprendizaje

Un error conceptual común es asumir que el agua es un buen conductor de la corriente eléctrica, por tanto, a primera instancia es difícil para los estudiantes asumir lo contrario. Igualmente, resulta difícil la conceptualización de ácido y base, ya que los primeros son usualmente conocidos y se relacionan con ciertas propiedades características, pero las bases, a pesar de ser de uso común no se les reconoce con propiedades generales. Además, la concepción común de ácido y base no dice mucho acerca de los compuestos como tales.

### Alternativas didácticas

Realizar laboratorios demostrativos en los cuales los(las) estudiantes constaten que el agua es un mal conductor de la corriente eléctrica. Igualmente, realizar experiencias con materiales ácidos y básicos de uso diario para reconocer las diferencias y en cierta forma relacionar las propiedades de estas soluciones con la presencia de los iones hidrógeno  $H^{+1}$  o de iones hidróxido  $OH^{-1}$

### Aspectos formativos

Los estudiantes generan una conciencia ecológica y de preservación del ambiente al analizar el impacto que ellos causan con sus actividades diarias, especialmente, en lo relacionado con el manejo integral del agua. Igualmente, se enfrentan a la resolución de problemas y al trabajo cooperativo en la búsqueda de la solución.

## Correlaciones

Los estudiantes notan que existe relación entre la función de algunos materiales de uso diario como los detergentes, el vinagre, etc., con las propiedades de sustancias como los ácidos y las bases. Igualmente, las implicaciones prácticas de las soluciones electrolíticas y sus relaciones con la conducción de una corriente eléctrica.

### Criterios específicos para evaluar

Es fundamental entender cómo la conductividad eléctrica del agua, aumenta al adicionar una sustancia electrolítica y diferenciar experimentalmente entre soluciones electrolíticas y no electrolíticas. Igualmente, explicar por qué una corriente eléctrica se conduce a través de una solución electrolítica.

Del lado de los ácidos y las bases, reconocer el proceso de disociación como un proceso químico que forma iones en solución capaces de otorgar ciertas propiedades específicas a la misma. Dependiendo de los tipos de iones presentes, se puede hablar de soluciones ácidas, básicas o neutras.

### Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo

#### Sesión 22: (7.3.Q) ¡Dulce o salada!

Las opciones para completar el cuadro dependen del estilo de vida y las actividades generales de la región.

Principales usos del agua	¿Se realiza en mi comunidad? SI/NO	Principales abusos con el agua	¿Se realiza en mi comunidad? SI/NO
1. Consumo doméstico humano. 2. Crianza de animales. 3. Lavado de máquinas. 4. Riego de plantas. 5. Refrigeración en industrias. Etc.	Depende de la comunidad en especial.	1. Vertimiento de aguas negras. 2. 3. 4. 5. 6. Etc.	Depende del desarrollo de la comunidad.

Para las conclusiones es adecuado tener en cuenta los abusos de la utilización del agua y comentar sobre posibles soluciones a estos problemas. Discuta con los estudiantes formas en las cuales pueden hacer una mejor utilización del agua como recurso natural “renovable”.



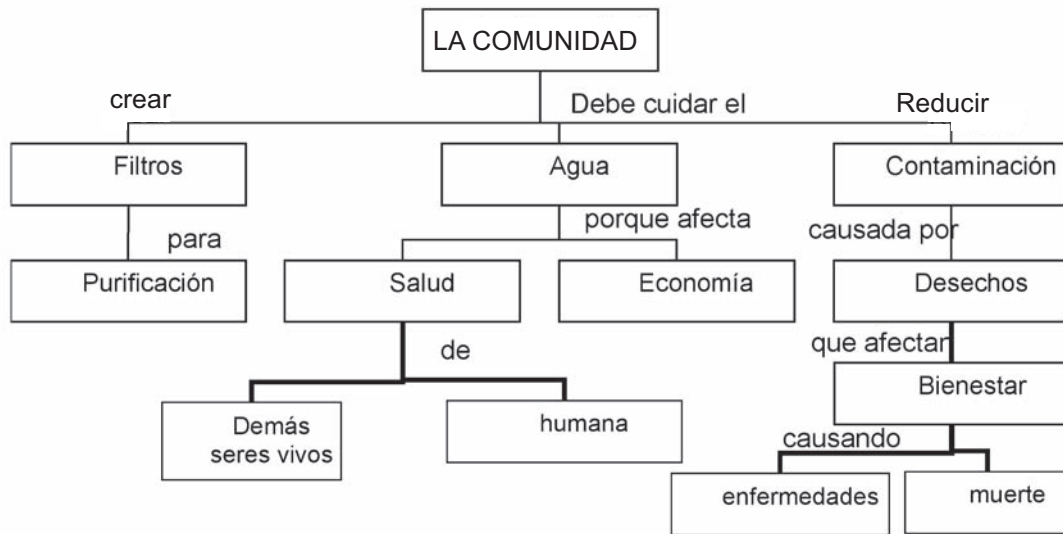
### **Sesión 23: (8.3.Q) ¡Usa el agua con propiedad!**

1. Al disminuir la temperatura por debajo de 0 °C se forma hielo sobre las hojas de las plantas, lo cual produce una destrucción de los tejidos, lo que se considera como una quemadura por descenso en la temperatura. Ya que los tejidos contienen agua, estos se congelan y al congelarse presentan una expansión lo que causa un rompimiento en las paredes celulares.
2. Cuando se congela el agua, las moléculas se reacomodan formando una estructura con un mayor volumen. Teniendo en cuenta que la densidad relaciona la masa con el volumen, al tener una misma cantidad de masa en una unidad mayor de volumen, da como resultado una menor densidad. Por tanto, el hielo es menos denso que agua líquida, por tanto, flota en ésta.
3. Al agregar sal al hielo, el agua como tal disminuye su punto de congelación; al disminuirlo, se disminuye la temperatura de los alrededores, provocando un descenso en la temperatura. Este descenso es algunas veces suficiente para congelar otros líquidos con temperaturas de congelación muy cercanos a los del agua.
4. El agua tiene una calor específico alto, es decir, que para evaporar 1g de agua se requiere de alta energía. Cuando sucede la evaporación del agua de la boca de los cocodrilos, esta evaporación lleva consigo una transferencia de calor del cocodrilo al agua, la cual se evapora trayendo como resultado una disminución en la temperatura corporal del animal.

### **Sesión 24: (10.3.Q) ¡Si la contaminas te arruinas!**

1. El filtro se puede complementar con el método de la raíz, al hacer pasar el agua primero por una planta que contenga raíces con propiedades similares, y posteriormente, el agua que escurre a partir de esta planta pasaría a través del filtro para su completa purificación. Al tener un cultivo con estas plantas, las aguas de desechos podrían atravesar esta zona y posteriormente ser enviadas a una fuente natural como un lago, río o laguna, en donde no causaría un problema ambiental mayor. Además, estas fuentes de agua podrían utilizarse sin problema alguno en la recreación y/o riego de cultivos.
2. Debido a la naturaleza de los mapas conceptuales, estos pueden variar dependiendo de la estructura conceptual de los estudiantes. Una aproximación, sería:

## SI LA CONTAMINAS TE ARRUINAS



### Sesión 25: (12.3.Q) ¡Dividir para entender!

Debido a la naturaleza del metarrelato, los contenidos de extensión pueden variar, sin embargo, ésta puede ser una opción:

<p>Sustancia utilizada para la limpieza, usualmente es una sal formada a partir de ácidos grasos.</p>	<p>“En una película, una bella dama se encuentra tomando un baño en una tina con <b>agua</b>, se aplica <b>jabón</b> y se limpia la piel. Entre tanto, un hombre vestido de negro entra al apartamento y se dirige al baño. Ella no lo escucha llegar y sigue en su actividad de limpieza. El</p>	<p>Sustancia formada por átomos de hidrógeno y oxígeno.</p>
<p>Dispositivo eléctrico que utiliza un flujo de aire a alta velocidad para secar el cabello.</p>	<p>hombre llega al baño y enciende el <b>secador de cabello</b>.</p>	<p>Cese de funciones vitales debido a una sobrecarga eléctrica en el cuerpo</p>
<p>Profesionales médicos encargados de investigaciones criminales.</p>	<p>En ese momento ella se percató de la presencia del hombre y comienza a gritar. El hombre arroja el secador a la tina con agua y ella muere <b>electrocutada</b>. Los policías dicen que se electrocutó por el secador, ya que el agua es un mal <b>conductor</b> de la corriente eléctrica, sin embargo, los <b>médicos forenses</b> dicen que el agua sí tuvo que ver, pero básicamente gracias a la presencia de <b>electrolitos</b>”.</p>	<p>Ejemplos: madera, plásticos, vidrio.</p>
		<p>Sustancias que disueltas en agua o en estado líquido conducen la corriente eléctrica.</p>

## Sesión 26: (48.3.F) Sin mí no pasan

1. El agua destilada está libre de bases, sales o ácidos que disueltos en el agua son quienes tienen la propiedad de conducir la electricidad.

Revise que en la descripción del proceso de destilación del agua que hagan los estudiantes, se concluya que el agua destilada se separa de los electrolitos.

2. Cerciórese de que los diagramas hechos por los(las) estudiantes consideren los elementos fundamentales para la explicación del fenómeno de conducción en la solución agua-sal. Es decir, que los diagramas contemplen representaciones adecuadas del ánodo, del cátodo, de los electrolitos y de los iones.
3. Esta consulta puede realizarse en enciclopedias o preguntando directamente al médico de la región. Es importante que ellos realicen el ejercicio de investigar por su propia cuenta sobre aspectos complementarios y aplicaciones de lo que han estudiado en estos núcleos, por tanto su papel debería estar dirigido a orientarles sobre sitios de consulta. Si en algún lugar de la región hay disponibilidad de acceso a la Internet, sería conveniente que intentaran utilizar este recurso.

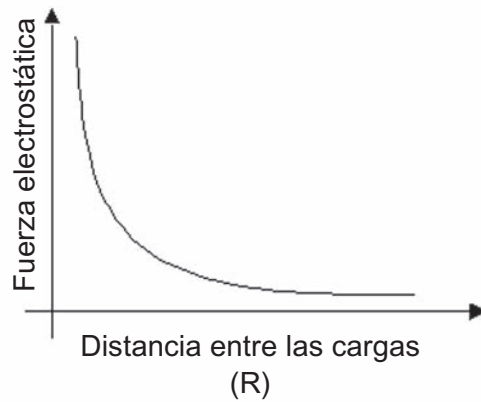
## Sesión 27: (13.3.Q) ¡Van y vienen!

La tabla debe contener la siguiente información:

Nombre del compuesto	Fórmula	Catión	Anión
Cromato de litio	$\text{Li}_2\text{CrO}_3$	$\text{Li}^{1+}$	$\text{CrO}_3^{2-}$
Nitrato de sodio	$\text{NaNO}_3$	$\text{Na}^{1+}$	$\text{NO}_3^{1-}$
Permanganato de potasio	$\text{KMnO}_4$	$\text{K}^{1+}$	$\text{MnO}_4^{1-}$
Óxido de calcio	$\text{CaO}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{O}^{2-}$
Hidróxido de amonio	$\text{NH}_4\text{OH}$	$\text{NH}_4^{1+}$	$\text{OH}^{1-}$
Cloruro de zinc	$\text{ZnCl}_2$	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Cl}^{1-}$
Cloruro de plata	$\text{AgCl}$	$\text{Ag}^{1+}$	$\text{Cl}^{1-}$
Cianuro de potasio	$\text{KCN}$	$\text{K}^{1+}$	$\text{CN}^{1-}$
Clorato de cesio	$\text{CsClO}_3$	$\text{Cs}^{1+}$	$\text{ClO}_3^{1-}$
Carbonato de calcio	$\text{CaCO}_3$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{CO}_3^{2-}$

## Sesión 28: (53.3.F) Me atraes o me voy

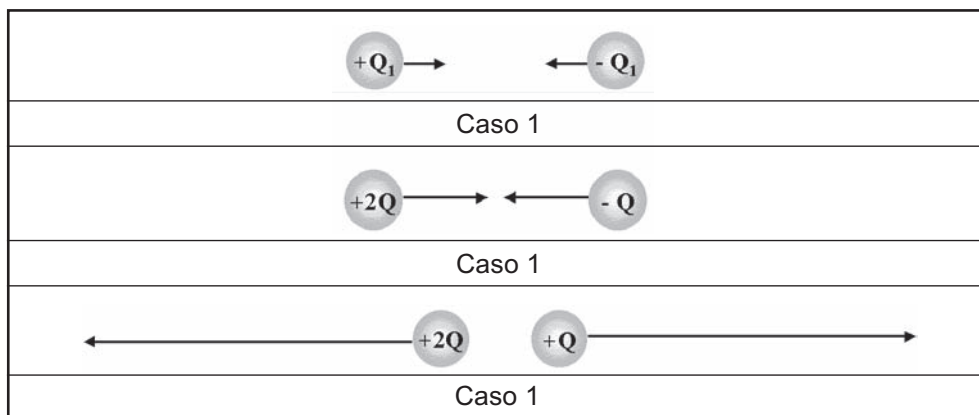
1. De acuerdo con la ley de Coulomb, la fuerza eléctrica que un cuerpo cargado eléctricamente le ejerce a otro semejante (fuerza electrostática) es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre las partículas cargadas. De modo que una gráfica cualitativa de esta relación para un par de cargas es como se ilustra a continuación.



- En este caso el producto de las cargas es el doble del producto de las cargas que en el caso 1. De acuerdo con la ley de Coulomb que dice que "*la fuerza electrostática es directamente proporcional al producto de las cargas*", la fuerza que se ejercen las esferas en el caso 2 debe ser el doble que en el caso 1.

En ambos casos (1 y 2) la fuerza electrostática es de atracción, toda vez que las cargas son de signo contrario.

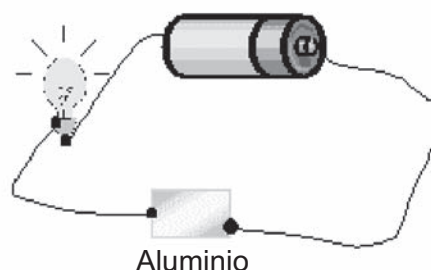
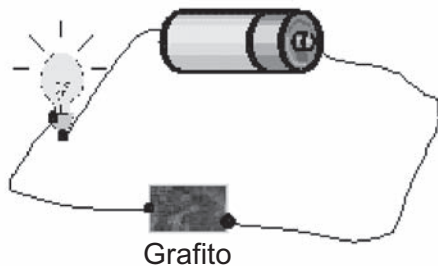
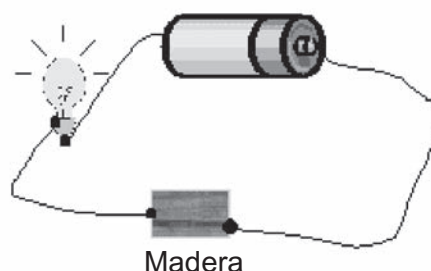
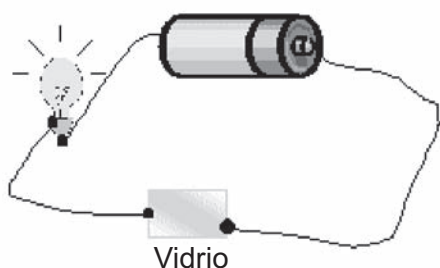
- En este caso, se tienen las mismas esferas del caso 2, sólo que la separación entre ellas se ha reducido a la mitad. De acuerdo con la ley de Coulomb que dice que "*la fuerza electrostática es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia*", la fuerza electrostática sobre las esferas en el caso 3 es el **cuádruple** de fuerza electrostática sobre las esferas en el caso 2. Pues si la distancia se reduce a la mitad, la fuerza electrostática aumenta al cuádruple del valor inicial.



- Con base en la ley de Coulomb y la experiencia que deja el punto anterior, se puede concluir que la distancia debe aumentar al doble. De esta manera, la fuerza electrostática se reduce a la cuarta parte. Es decir, la distancia a la que deben colocar dichos objetos cargados debe ser  $2d$ .

## Sesión 29: (51.3.F) No hay paso

De acuerdo con las propiedades eléctricas de los materiales utilizados para cerrar los circuitos, se puede concluir que el circuito con vidrio NO es una situación posible, en tanto que éste no conduce la electricidad. De igual forma ocurre con el circuito con madera.



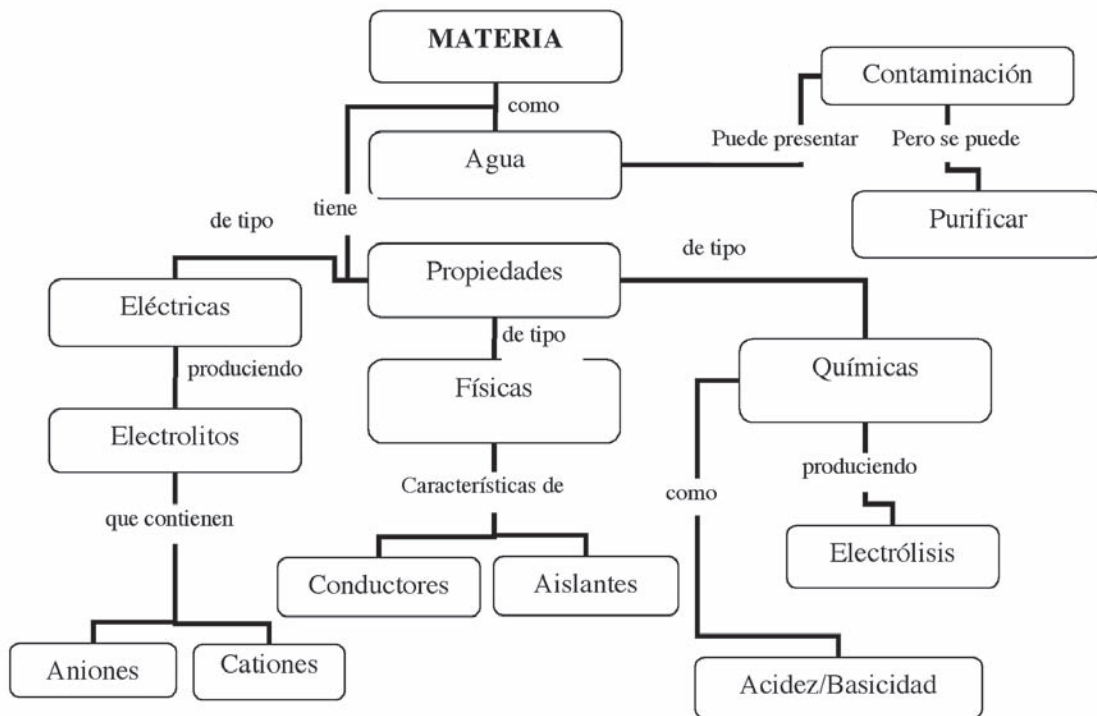
Por su parte, los circuitos con grafito y aluminio **SÍ** son situaciones posibles, en cuanto que estos materiales sí conducen la electricidad.

## Sesión 30: (14.3.Q y 15.3.Q) ¡Agrios y resbalosos! – ¡Fuertes contra débiles!

Es importante comparar y contrastar los dos mapas conceptuales antes y después, para determinar qué nuevas estructuras conceptuales han desarrollado los estudiantes. Sería conveniente hacer preguntas en relación con algunas de las conexiones que ellos hacen. Por la misma naturaleza de los mapas, es de esperar que cada estudiante tenga mapas diferentes. Lo mismo sucede con los metarrelatos, para este caso es igualmente conveniente preguntar el por qué de la extensión que hacen para detectar actitudes hacia el gusto y la pasión por el conocimiento.

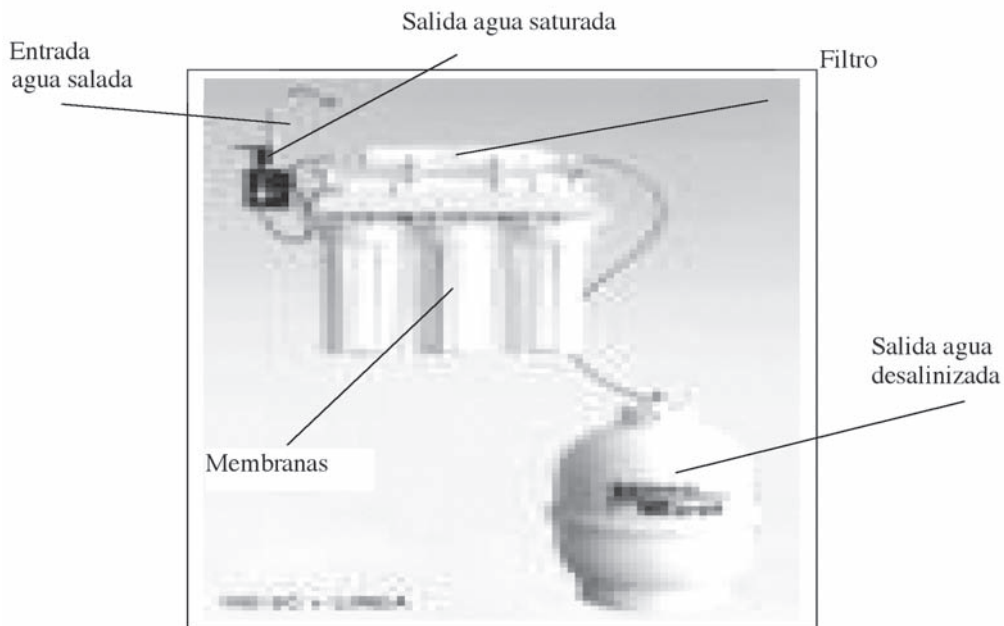
## Sesión 31: Valoración de lo aprendido

Los mapas conceptuales pueden variar, pero una idea puede ser:



**Sesión 32: Armandó piezas I**

1. El siguiente diagrama corresponde a un aparato para desalinización por ósmosis reversa. Obsérvalo cuidadosamente y trata de establecer las funciones en las partes que puedes observar:



2. Encuentra las similitudes y diferencias entre tu diseño y el diagrama anterior.

Tener en cuenta que los estudiantes tengan una entrada, un espacio para la membrana y dos salidas. Una para el agua desalinizada y otra el agua saturada con sal.

3. Elabora un escrito en el cual expliques qué lugares en Colombia debería tener este tipo de aparatos, cómo incidiría en la vida de las personas que lo utilizarán y qué beneficios y/o perjuicios traería la utilización de este método para purificar agua.

Para el escrito puede tener en cuenta que este tipo de aparatos es adecuado para lugares en donde no existe agua dulce y la única fuente de agua es salada o semi-salada, lo que significa que se ubicaría principalmente en algunos lugares de las costas del Atlántico o el Pacífico. Algunas zonas desérticas de la Guajira, donde aún utilizan pozos profundos, podría ser un buen lugar para su implementación.

Los beneficios son aquellos relacionados con la disponibilidad de una fuente de agua potable. No obstante, se debe hacer un buen manejo del agua saturada con sal, ya que no se podría disponer de ella para riego, ni mucho menos esparcirla en los suelos debido al alto contenido salino, el cual no es adecuado para la mayoría de las especies vegetales terrestres.

#### Núcleo Básico 4.

## EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE

### Concepto central

El comprender las relaciones existentes entre una corriente eléctrica y la materia, constituye el eje central de este capítulo. Explicaciones de cómo algunas reacciones de oxidación y reducción intervienen en la producción de energía eléctrica y como ésta produce otros cambios químicos se tratarán mediante procesos de investigación y construcción de conceptos.

### Aspectos fundamentales

Conceptos tales como corriente eléctrica, cambios químicos, reacciones de oxidación y reducción, pilas y generadores serán claramente discutidos en el transcurso de las actividades.

Es importante resaltar la importancia que ha tenido la corriente eléctrica en el desarrollo tecnológico del ser humano, igualmente su impacto en el ambiente.

### **Dificultades de aprendizaje**

Es probable que sea difícil asociar el concepto de pérdida de electrones a la oxidación y la ganancia de electrones a la reducción. De la misma manera, el hecho de asumir que una reacción química sea capaz de producir un flujo de electrones constituyéndose en una corriente eléctrica que produce cambios físicos y químicos.

### **Alternativas didácticas**

Realizar juegos en los cuales algunos estudiantes se conviertan imaginariamente en electrones y sean ellos quienes se desplacen de un lugar a otro como lo haría una corriente eléctrica. Igualmente, visualizar los resultados de una ganancia o una pérdida de electrones en procesos de oxidación y reducción (redox). Observar generadores, baterías y/o pilas para determinar su estructura y establecer cómo sus componentes químicos, mediante reacciones redox, producen un intercambio de electrones, los cuales conducen a cambios químicos.

### **Aspectos formativos**

Mediante el estudio de los componentes de las pilas, las y los estudiantes notarán la importancia de disponer de estos materiales adecuadamente, debido a los problemas ambientales que pueden ocasionar. Igualmente, tendrán mucho más cuidado al manipular estos instrumentos, ya que al conocer su composición comprenderán los peligros que llevan un mal tratamiento de los mismos.

### **Correlaciones**

Este capítulo se relaciona directamente con el capítulo anterior en el cual se explican las propiedades eléctricas de la materia. Igualmente, tiene que ver con las implicaciones ambientales y tecnológicas que ha traído y traerá el desarrollo de nuevos generadores de corriente eléctrica y energías alternativas como la solar.

### **Criterios específicos para evaluar**

Es importante considerar la posición actitudinal que toman los estudiantes en cuanto a la disposición y manejo de las pilas usadas. Así mismo, la relación que hace de los circuitos con aquellos instrumentos eléctricos que utiliza a diario y las precauciones que toma al utilizarlos.

### **Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo**

#### **Sesión 33: (80.3.Q) Los buenos y los malos**

1. La solución más adecuada para su utilización en las baterías es la solución de ácido sulfúrico.



2. Unas soluciones conducen la corriente eléctrica y otras no porque contienen iones disueltos, los cuales tienen cargas y permiten el flujo de una corriente eléctrica a través de la solución. Las que no contienen iones disueltos, no conducen la corriente eléctrica.
3. No sería conveniente utilizar un electrolito débil en una batería para automóviles porque no conduciría la corriente eléctrica con alta efectividad, por tanto, no llegaría suficiente energía para las diferentes partes del automóvil que lo necesitan.

### Sesión 34: (81.3.Q) ¡Los iones en acción!

La evaluación de la cartelera depende del punto de vista del(de la) profesor(a); sin embargo, la idea principal en las respuestas a las preguntas es:

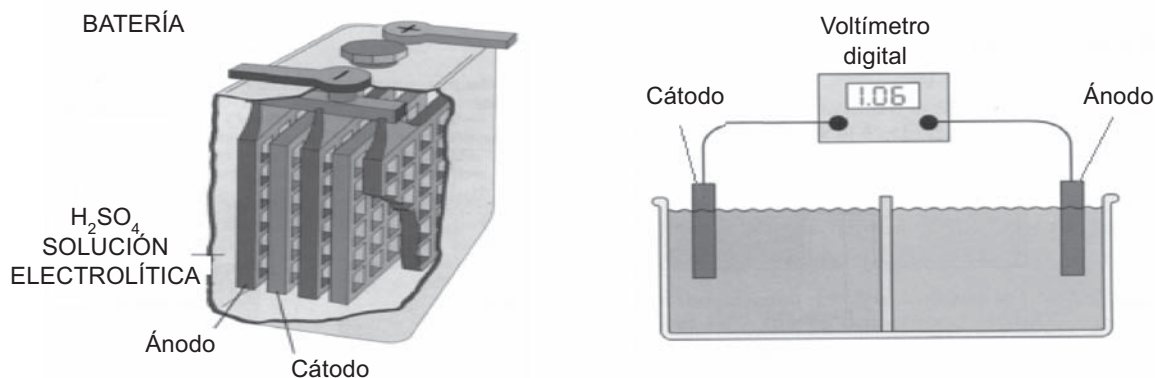
1. Los venenos de las serpientes se catalogan como sustancias neurotóxicas porque afectan el sistema nervioso directamente. Algunos venenos impiden la conducción del estímulo a través del sistema nervioso.
2. El curare interviene en la producción de sustancias encargadas de la transmisión nerviosa haciendo que se paralicen ciertos músculos como aquellos que controlan la respiración.

### Sesión 35: (83.3.Q) ¡Es la protección!

Las respuestas pueden variar, pero algunas opciones serían:

1. Un proceso electroquímico adecuado sería el cromado, ya que se cubre con un metal con mayor resistencia a la corrosión.
2. El mapa conceptual depende de las concepciones y estructuras conceptuales de los estudiantes. Asegúrese que contiene los conectores y existe relación lógica entre los conceptos.
3. La utilización de metales pesados como el cromo, puede conducir a problemas ambientales de contaminación y envenenamiento.

### Sesión 36: (84.3.Q) Hágase la luz

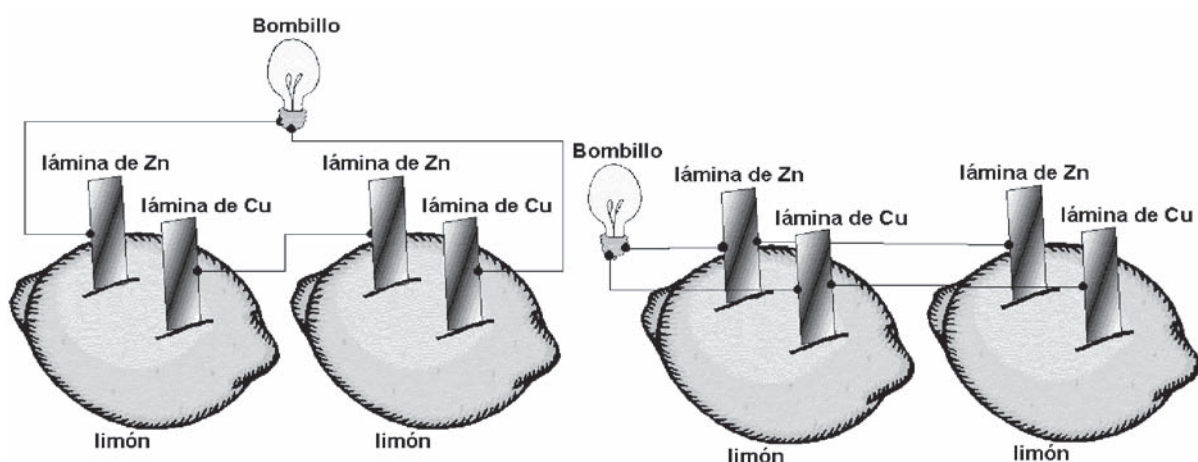


Fuente: ZUMDAHL, Steven, *Chemistry*, 5th Edition, Houghton MIFFLIN Co, New York, 2000, P. 840.

1. A) Las dos baterías contienen electrodos (cátodo y ánodo), pero pueden ser de diferente material. B) ambas contienen una solución electrolítica. En esencia, el funcionamiento y estructura fundamental es la misma; la gran diferencia son los materiales y los procesos electroquímicos (soluciones electrolíticas, electrodos) en la batería de automóvil, lo cual la hacen más duradera.
2. Equivalencias entre la celda y la batería de automóvil.  
Una solución electrolítica (electrolito fuerte).  
Un recipiente contenedor.  
Dos metales diferentes como electrodos (ánodo y cátodo) en un circuito.  
Un dispositivo en donde se consume la corriente eléctrica (voltímetro, bombillo, etc.).  
Polos (positivo y negativo).

### Sesión 37: Juntos lo hacemos mejor

1. **El jugo del limón** cumple las veces del ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) el cual interviene en la reacción química mediante la cual la **lámina de Zn** se carga de electrones que pierde la **lámina de Cu**. Esta diferencia de cargas proporciona una diferencia de potencial o voltaje, el cuál se puede utilizar para hacer iluminar el **bombillo**.
2. Si se quisiera que el bombillo alumbre con mayor intensidad, se deberían disponer dos limones cada uno con láminas de Zn y Cu como indica la figura de la izquierda. De esta manera la diferencia de potencial entre los extremos de los alambres es igual a la suma de las diferencias de potencial generadas por cada pila.
3. Utilizar láminas más gruesas o más largas contribuye muy poco en la tarea de prolongar la vida de la pila, a menos que se utilizara un limón más grande con mayor cantidad de ácido que pueda reaccionar con las láminas de Zn y Cu. No obstante, la solución más apropiada es la ilustrada en la figura de la derecha. De esta manera, el tiempo de vida de la pila es aproximadamente igual al tiempo de vida de las pilas individuales.



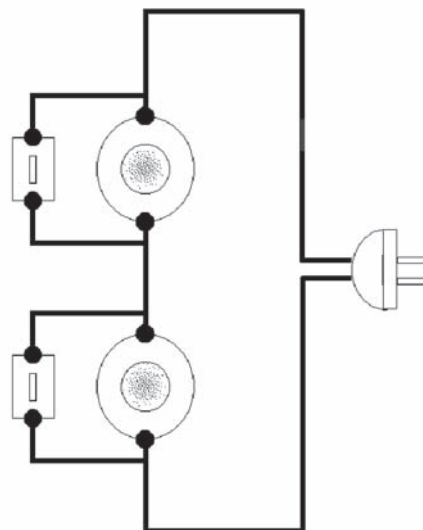
Este tipo de montaje entre pilas se conoce como batería. Manipulando el tipo de conexión entre dos o más pilas es posible lograr pilas de larga duración y voltajes relativamente altos.

### Sesión 38: (85.3.Q) Unas gordas y otras flacas

1. En el libro de *Conceptos Básicos* se encuentra una descripción de cada una de las pilas. Comparar el resumen de los estudiantes con la información que allí se suministra. Los usos son variados, pero el general es para suministrar la corriente eléctrica necesaria en el funcionamiento de algún aparato que así lo requiera.
3. Algunas pilas, especialmente las de Níquel-Cadmio, y algunas que contienen mercurio son fuertes contaminantes del ambiente por contener estos metales pesados. No deben calentarse ya que pueden explotar debido a que puede producirse hidrógeno, un gas altamente inflamable, ni debe tocarse su interior ya que usualmente las soluciones electrolíticas son fuertemente alcalinas.

### Sesión 39: (61.3.F) En círculo

1. a) La conexión que se puede lograr entre los bombillos al cerrar los correspondientes interruptores es una conexión en paralelo. En tal circunstancia la resistencia total es menor que la resistencia de una sola de las resistencias. Por tanto, debe buscarse que solo encienda un bombillo. Esto puede lograrse cerrándose los interruptores 5 y 3, con lo que únicamente podría circular corriente por el bombillo B, ó podría cerrarse el interruptor 1 (o el 2, o ambos), el 4 y el 3, con lo que únicamente circularía corriente por el bombillo A.  
b) Tras el mismo razonamiento anterior, se concluye que la resistencia en el circuito es la mínima si se cierran los interruptores 1 (o el 2, o ambos), 4, 3 y 5.  
c) Se debe notar que en realidad, la resistencia en el circuito es mínima si se cierra el interruptor 6, lo cual generaría un corto circuito. Un corto circuito no es otra cosa que un circuito con resistencia casi nula y en consecuencia, una corriente eléctrica muy alta.
2. Tal circuito puede ser como el ilustrado a continuación



Se debe notar que en este circuito al cerrar un interruptor, el flujo de corriente por el respectivo bombillo con el cual está conectado en paralelo, se cancela y toda la corriente fluye por el interruptor en donde la resistencia al paso de la corriente, estando cerrado, es cero.

No obstante, este circuito tiene el inconveniente de que si se cierran los dos interruptores se genera un corto circuito.

- Al cerrar uno de los interruptores y anular así la resistencia de éste en el circuito, la intensidad de corriente eléctrica aumenta en razón de la disminución de la resistencia total. Esto haría que el bombillo que continúa conectado iluminara con mayor intensidad.

### Sesión 40: (63.3.F) ¿Watts?

Se puede estimar la potencia de cada aparato dividiendo su consumo energético diario por el tiempo de funcionamiento.

$$\text{Potencia (W)} = \frac{\text{Consumo energético diario (kWh)}}{\text{Tiempo de funcionamiento diario (h)}}$$

Es decir,

ELECTRODOMÉSTICO	Potencia en Vatos (W)	Consumo energético diario en Vatos/hora (Wh)
Hornilla eléctrica	$6000/4 = 1500$	6000
Plancha	$1200/1 = 1200$	1200
Licuada	$64/0,16 = 400$	64
Nevera	$3600/12 = 300$	3600
Bombillo convencional	$300/5 = 60$	300

El consumo energético promedio diario en dicha casa se calcula sumando el consumo de todos electrodomésticos, es decir, debe tenerse en cuenta la cantidad de cada uno de los electrodomésticos. Así, por ejemplo, el consumo energético diario de los 8 bombillos es igual al consumo energético de cada bombillo multiplicado por 8. Entonces, consumo energético promedio diario en dicha casa es:

$$\begin{aligned} & (6000 \text{ Wh}) \cdot (2) + (1200 \text{ Wh}) \cdot (1) + (64 \text{ Wh}) \cdot (1) + (3600 \text{ Wh}) \cdot (1) + (300 \text{ Wh}) \cdot (8) = \\ & 12000 \text{ Wh} + 1200 \text{ Wh} + 64 \text{ Wh} + 3600 \text{ Wh} + 2400 \text{ Wh} = \\ & 19.264 \text{ Wh} \text{ o lo mismo que } 19.26 \text{ kWh.} \end{aligned}$$

El consumo energético promedio mensual en esta casa es igual a el consumo promedio diario por el número de días. Es decir,  $(19.26 \text{ kWh})(30) = 578 \text{ kWh}$ . Si 1 kWh en la región en

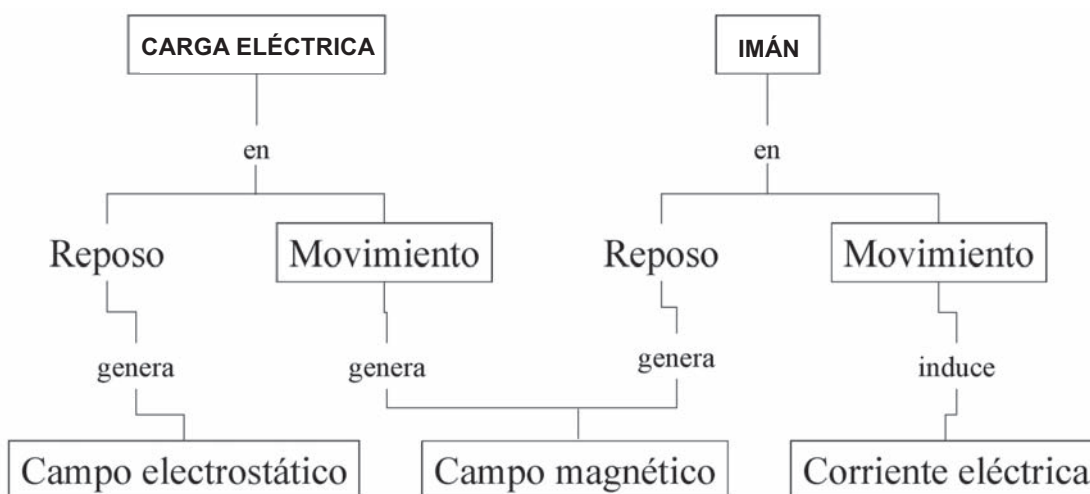
donde está ubicada esta casa vale \$120, la factura mensual que, en promedio debe pagar la familia de esta casa es igual al valor de 1 kWh por el total de energía consumida. Es decir,  $(\$120/\text{kWh})(578 \text{ kWh}) = \$69.360$ . Demasiado, ¿verdad?

### Sesión 41: (69.3.F) Una provoca a la otra

SITUACIÓN	Campo detectado	
	Eléctrico (las laminillas del electroscopio se separan)	Magnético (la brújula cambia de dirección)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un imán reposa sobre una mesa junto a la brújula y el electroscopio.</li> </ul>		X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Una esfera cargada eléctricamente reposa en una mesa junto a la brújula y el electroscopio.</li> </ul>	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se coloca la esfera cargada en un carrito y se mueve respecto a la brújula y el electroscopio que permanecen en reposo sobre la mesa.</li> </ul>	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre el carrito se coloca la brújula y se mueve respecto a la esfera cargada y el electroscopio que permanecen en reposo sobre la mesa.</li> </ul>	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre el carrito se coloca la brújula y la esfera cargada y se mueve respecto al electroscopio que permanece en reposo sobre la mesa.</li> </ul>	X	

### Sesión 42: (70.3.F) Me cortas y aparezco

Aunque pueden existir distintos mapas igualmente válidos, el siguiente es un mapa conceptual que recoge las relaciones centrales entre los conceptos estudiados en esta sesión,



## Sesión 43: El Sol me energiza

El informe es una manera de generar compromiso respecto a la actividad comunitaria que deben desarrollar las y los estudiantes. En el informe podrá encontrar elementos para hacer un balance general de la actividad. Este balance realizado en conjunto con los(las) estudiantes le permitirá identificar los logros más significativos de la jornada, centrando la atención en la actitud y compromiso de los(las) estudiantes hacia este tipo de actividades en beneficio del ambiente y por ende de la humanidad.

### Núcleo Básico 5.

## TEMPERATURA Y CALOR

### Concepto Central

La temperatura es el concepto central de este Núcleo. En torno a él, se estudian los fenómenos de transferencia de calor, la relación entre la presión atmosférica y el punto de ebullición de los líquidos.

### Aspectos fundamentales

En este *Núcleo Básico* se debe prestar especial atención a la conceptualización de calor y temperatura, particularmente a los elementos que permiten distinguir el uno del otro.

Por otra parte, es fundamental identificar entre las características físicas que distinguen un tipo de transferencia de calor de otro.

Finalmente, es importante hacer claridad sobre el origen de las escalas de temperatura y sobre la pertinencia de utilizar una u otra en una situación determinada, o de hacer las convenciones entre una y otra escala.

### Dificultades de aprendizaje

El hecho de que calor y temperatura sean conceptos que manejamos a diario, hace que la tarea de distinguir entre uno y otro no sea fácil. En realidad la dificultad se debe a que existe diferencia entre lo que cada uno de ellos significa en el contexto cotidiano y en el contexto científico.

Se recomienda prestar atención a esta diferencia y hacer hincapié en que en el contexto científico calor y temperatura tienen significados distintos.

## **Alternativas didácticas**

Existen distintas alternativas didácticas que pueden contribuir a la conceptualización eficaz de estos dos conceptos y al desarrollo de las competencias básicas en este contexto.

El tratamiento de los fenómenos de conducción térmica con modelos de representación como maquetas dinámicas o dramatización de los fenómenos, contribuye a afianzar la idea de que el calor es energía que transita de un cuerpo a otro y que la temperatura es una medida de la energía cinética de las moléculas que constituyen los cuerpos.

## **Aspectos formativos**

Las características de los conceptos trabajados en este Núcleo, permiten hacer énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico de las y los estudiantes en la medida que aprenden a movilizarse entre un contexto de significación y otro.

Por otra parte, las propiedades de estos conceptos permiten trabajar en el desarrollo de la rigurosidad y precisión como elementos fundamentales dentro del trabajo científico.

## **Correlaciones**

La discusión sobre el funcionamiento de máquinas térmicas y la Segunda ley de la termodinámica remiten al concepto energía y al principio de conservación de la energía.

Esta correlación facilita la comprensión de las leyes de la termodinámica y por ende de los aspectos fundamentales de la misma.

## **Criterios específicos a evaluar**

Tal como hemos mencionado anteriormente, se busca que la evaluación esté dirigida a examinar el desarrollo de las competencias básicas en relación con los conceptos básicos de la termodinámica desde una perspectiva cualitativa en donde las relaciones de tipo cuantitativo hagan parte del proceso, pero no determinen el objeto de evaluación.

El énfasis estará en identificar en qué medida los planteamientos y discusiones del estudiante se fundamentan en los conceptos de calor y temperatura y en las relaciones que se sintetizan en las leyes de la termodinámica. De igual forma, debe estimarse el nivel de desarrollo de la competencia para realizar esquemas que representen procesos termodinámicos, como por ejemplo la realización de un diagrama de flujo de calor.

## **Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo**

### **Sesión 44: (40.3.F) De subida**

1. El calor es la energía transportada de un cuerpo a otro, mientras que la temperatura es una cantidad física relacionada con la energía (cinética) de las moléculas de los cuerpos.

El calor es energía que transita de un cuerpo a otro mientras que temperatura es una medida de la energía de movimiento de las moléculas de un cuerpo.

La relación entre una y otra cantidad es que el calor sólo puede fluir en el caso en que exista diferencia de temperatura entre dos puntos. En tal caso, el calor fluye desde la región a mayor temperatura hacia la región a menor temperatura.

2. Si un cuerpo no cede ni recibe calor, se dice que está aislado térmicamente y su constante temperatura, por tanto, permanece constante.
3. El cambio de temperatura que experimenta un cuerpo que cede o recibe calor no depende solamente de que tanto calor ceda o reciba, sino que también depende de su masa y de una capacidad calorífica que es capacidad que tienen los cuerpos para variar su temperatura al ser sometidos a una transferencia de calor.

De esta manera es posible que habiendo recibido iguales cantidades de calor, la temperatura de un cuerpo cambie más que la del otro.

Por ejemplo, si se colocan sobre fogones idénticos dos ollas idénticas una con un pocillo de agua y la otra con 10 litros de agua, al cabo de un minuto la temperatura del pocillo de agua, habiendo absorbido igual cantidad de calor que los 10 litros de agua, habrá aumentado su temperatura significativamente, mientras que los 10 litros permanecerán casi a la misma temperatura.

4. Los termómetros al colocarse en contacto térmico con otros cuerpos permiten ubicar dentro de una escala la temperatura de los cuerpos.

#### **Sesión 45: (36.3.F y 38.3.F) ¿Cómo me voy?**

1. *Aurelio, sumerge en el agua una varilla que estaba al rojo vivo para enfriarla.* En este caso el calor fluye de la varilla al agua por convección.
2. *Un bombillo permanece iluminando en una alcoba.* Teniendo en cuenta que en el interior del bombillo casi no hay aire, la mayor parte del calor que emite el bombillo hacia la habitación, fluye por radiación.
3. *Henry calienta su almuerzo en un horno microondas, mientras Jorge prefiere hacerlo en un "baño de María"* En el microondas el calor fluye por radiación del generador de radiación al almuerzo de Henry, mientras que calentando el almuerzo de Jorge al baño de María, el calor fluye, por convección, del agua caliente al almuerzo de Jorge.
4. *Doris hace helados con jugo de mora que introduce en pequeños recipientes al congelador.* El calor fluye del jugo de mora hacia el refrigerador por conducción (por el contacto con las paredes del refrigerador) y convección (por el aire encerrado en el refrigerador).



## Sesión 46: (41.3.F) Otra de mis funciones

### 1. Cuadro comparativo de los cambios de estado:

LO QUE CAMBIA	LO QUE PERMANECE CONSTANTE
La forma	En recipientes cerrados, la masa
En algunos casos en volumen	La composición y estructura molecular
La textura	Propiedades químicas

2. La lista de cambios que se observan a diario es personal. Sin embargo, fenómenos ambientales podrían citarse, como el ciclo del agua desde evaporación, condensación y solidificación. Debido a la solidificación se produciría una granizada que afectaría las cosechas, disminuyendo la temperatura drásticamente (heladas), lo que quemaría las hojas, y por el impacto de choque en la caída y acumulación sobre las plantas podría dañar los frutos. La producción agrícola se vería seriamente afectada por granizadas constantes.

## Sesión 47: (30.3.F) ¿A qué hora te evaporas?

Se debe centrar la atención en la pertinencia y validez de los argumentos que utilizan los estudiantes para defender sus posiciones.

## Sesión 48: (23.3.F) Siempre igual

1. Dado que el refrigerador se comporta como un reservorio de temperatura y además tienen un sistema que hace trabajo para extraerle calor constantemente, la temperatura de equilibrio con cualquier cosa que se introduzca en su interior es  $-10^{\circ}\text{C}$ .

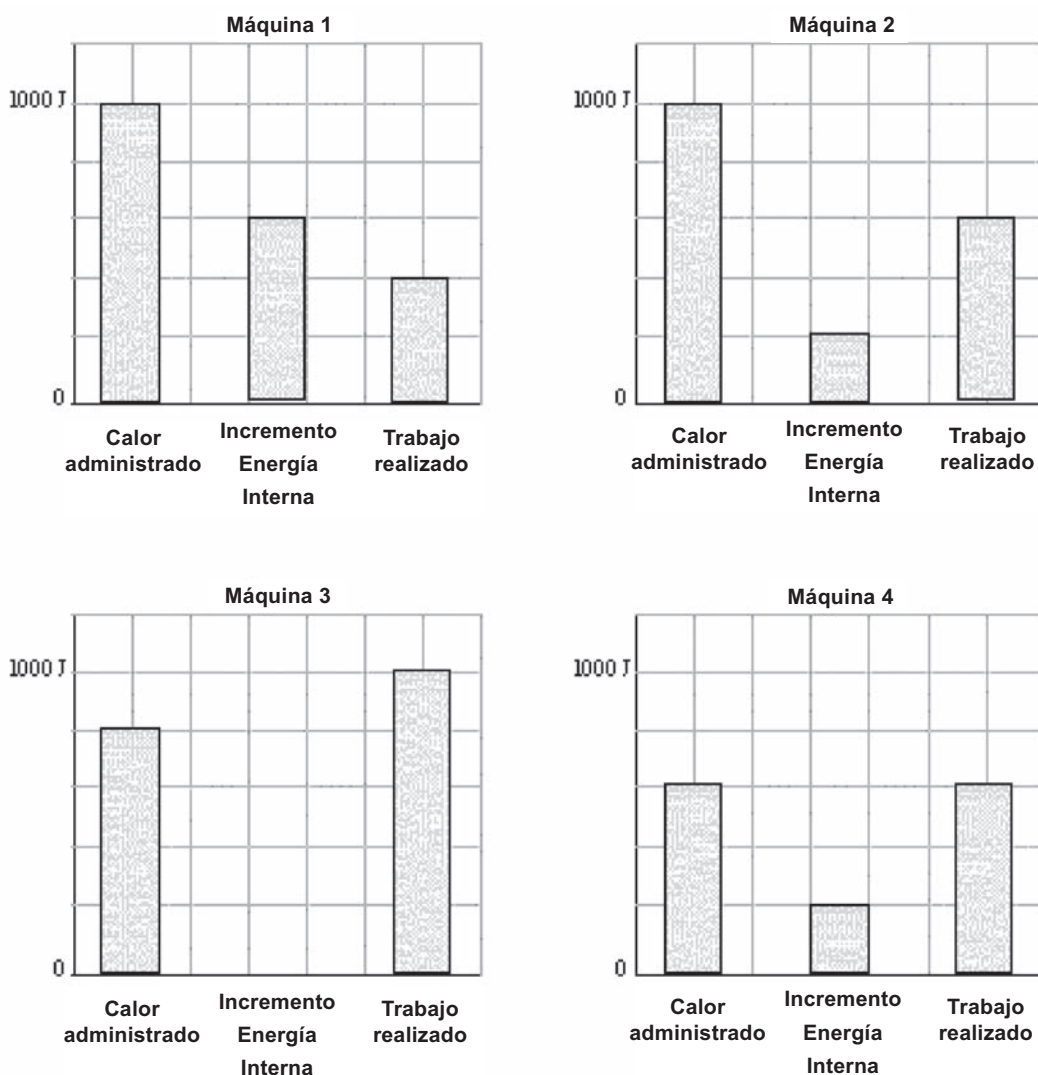
Si dentro de dicho refrigerador se introduce un bombillo conectado a una batería que lo mantiene iluminando, no podrá haber equilibrio hasta tanto la batería no se agote y el bombillo deje de irradiar.

2. Esto quiere decir que animales como las serpientes permanecen en equilibrio térmico con el ambiente que las rodea (Opción B).

## Sesión 49: (26.3.F) Frío o caliente

A 1 atm de presión	( $^{\circ}\text{C}$ )	( $^{\circ}\text{F}$ )
Punto de fusión del agua.	0	32
Punto de ebullición del agua.	100	212
Punto de fusión del mercurio.	-39	-38,2
Punto de ebullición del alcohol metílico.	63	145,4

## Sesión 50: (43.3.F) Soy ideal



1. El incremento en la energía interna de la máquina 1 más el trabajo que ésta realiza es exactamente igual al calor que absorbe. Esto quiere decir que no hay pérdidas de energía, lo cual ocurre sólo en una máquina ideal. En esta medida, esta máquina, aunque satisface la primera ley de la termodinámica, no satisface la segunda ley.

Si esta máquina existiera, su eficiencia sería:  $(400 \text{ J}) / (1000 \text{ J}) = 0.4 \rightarrow 40\%$ .

En el caso de la Máquina 2 se tiene que parte del calor absorbido lo ha utilizado la máquina en hacer trabajo y otra parte en incrementar su energía interna, sin que la suma de estas dos cantidades sea igual a la del calor absorbido. Por tanto esta es una máquina que satisface las leyes de la termodinámica.

La eficiencia de esta máquina es igual a  $(600 \text{ J}) / (1000 \text{ J}) = 0.6 \rightarrow 60\%$

Tras los mismos razonamientos anteriores se concluye que la máquina 3 viola todas las leyes de la termodinámica en tanto realiza más trabajo que el calor que absorbe y calcular su eficiencia es un despropósito físico.

La máquina 4 no satisface la primera ley de la termodinámica en tanto que realiza tanto trabajo como calor absorbe y además su energía interna aumenta.

2. Como puede verse no tiene sentido calcular la eficiencia de las máquinas que no satisfacen los principios físicos termodinámicos. Por tanto, solo es posible considerar la eficiencia de la máquina 2, cuya eficiencia es 60% como se indicó anteriormente.

### Sesión 51: (44.3.F) Aquí te quito el calor

3.



## Núcleo Básico 6.

# AHORRANDO ENERGÍA

### Concepto central

Es importante distinguir e identificar con claridad los conceptos de trabajo, potencia y energía. El estudio de las máquinas simples impone los conceptos de trabajo, potencia y energía, no sólo como conceptos centrales de este núcleo, sino como la base para abordar este estudio.

### Aspectos fundamentales

Uno de los aspectos fundamentales en este núcleo básico son las relaciones que se pueden establecer entre los conceptos de trabajo, potencia y energía. Adicionalmente, es fundamental el hecho que los estudiantes puedan reconocer en su contexto diario las aplicaciones de estos importantes conceptos y cómo el conocimiento de ellos puede ayudar a resolver algunas problemáticas regionales y locales que en principio parecieran ser cosa de expertos únicamente.

## Dificultades de aprendizaje

Al igual que en la mayoría de los campos de la Ciencias Naturales, existen distinciones conceptuales que en la cotidianidad carecen de sentido por completo. Es caso de los conceptos de fuerza y trabajo. En nuestra vida diaria existe la noción de que todo trabajador (obrero en particular) debe ejercer fuerza. Es decir, si el obrero ejerce fuerza (o hacer fuerza en el argot popular), entonces ha trabajado y viceversa, si el obrero ha trabajado, entonces ha debido ejercer fuerza.

En física, como se verá, el concepto de trabajo, además de estar asociado a las fuerzas y NO a las personas u objetos (son las fuerzas las que hacen o no trabajo), tiene ciertas restricciones. Esto es, que no todas las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo hacen trabajo necesariamente.

Estos hechos pueden generar alguna confusión entre los estudiantes, por lo que es importante que usted, señor(a) profesor(a) esté atento a aclarar esta posible dificultad.

## Alternativas didácticas

A fin de hacer claridad sobre los conceptos básicos de este Núcleo Básico, es útil dirigir actividades en las que las y los estudiantes deban diseñar (inventar) ciertas situaciones que satisfagan algunas condiciones establecidas por usted. Por ejemplo, *“...sobre un objeto que se mueve en línea recta, se ejercen varias fuerzas, pero sólo una de ellas hace trabajo. ¿Cuáles tendrían que ser tales fuerzas si el objeto del que les estoy hablando es el borrador del tablero que se desliza sobre mi escritorio?...”* Otro ejemplo a propósito de las máquinas simples, podría ser: *“...Diseña una máquina simple que funcione sólo con palanca(s), de modo que yo pueda multiplicar con ella la fuerza que ejerza al triple.”*

## Aspectos formativos

En este Núcleo Básico se debería enfatizar la importancia de conservar nuestras fuentes energéticas a través de reflexiones que concluyan en considerar que cada vez que desperdiciamos los recursos estamos agotando la posibilidad de que en el futuro, nuestros hijos puedan disfrutar de las comodidades que hoy nos brinda el hecho de contar con tan variados y relativamente abundantes fuentes energéticas.

Por esto es importante hacer énfasis en la importancia de que las máquinas (las cuales consisten en el campo de aplicación de los conceptos de este Núcleo Básico) deban diseñarse con pleno conocimientos de los conceptos allí involucrados, para maximizar el uso de los recursos y minimizar los desperdicios energéticos.

## Correlaciones

Los recursos energéticos es un asunto que toca todas las esferas del conocimiento. Este asunto tiene tanto implicaciones y posiciones científicas como filosóficas, sociológicas,

antropológicas y hasta religiosas. Este hecho permite resaltar con mayor hincapié la importancia del conocimiento de las técnicas adecuadas para la manipulación energética y la importancia de adoptar una actitud responsable ante la manipulación de las materias primas y recursos naturales.

Por otra parte, desde un punto de vista más local, las aplicaciones del estudio de las máquinas en el campo de la Biología, la ingeniería y la tecnología son múltiples. Este hecho puede constituirse en un elemento más para la introducción y contextualización de los alumnos al estudio de los conceptos trabajados aquí.

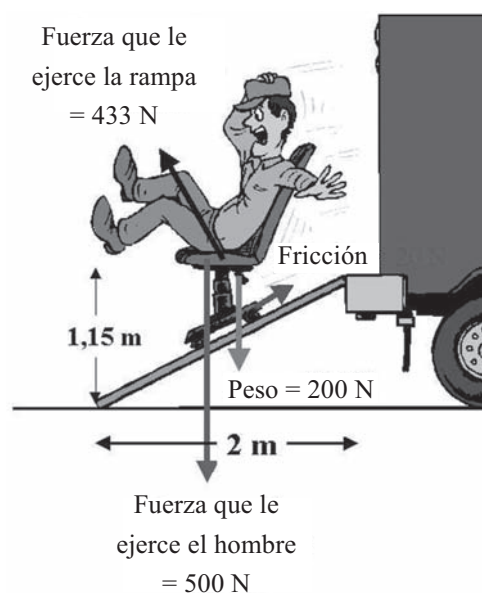
### Criterios específicos para evaluar

Dado que se pretende que los(as) estudiantes desarrollen cierto nivel de competencia en los aspectos relacionados con las maneras posibles de desarrollar cierto trabajo físico realizando el mínimo esfuerzo, es importante hacer seguimiento a su capacidad interpretativa y propositiva, en términos de identificar hasta qué punto pueden representar gráficamente ciertas relaciones concretas entre las características mecánicas de alguna máquina simple, de igual forma que examinar hasta qué punto pueden diseñar una máquina simple que satisfaga ciertas características y necesidades particulares.

En un nivel más elemental, se debe examinar el nivel de dominio conceptual de los estudiante, mediante el establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre las características de una y otra máquina. Por ejemplo, ver si pueden establecer cuál, entre dos máquinas simples similares, proporciona mayor *ventaja mecánica*.

### Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo

#### Sesión 52: (69.2.F) Trabajo sin paga



1. Todas las fuerzas, excepto la que le ejerce la rampa a la silla, hacen trabajo, en razón que la fuerza que ejerce la rampa es siempre perpendicular al movimiento de la silla.
2. La fuerza de fricción hace trabajo negativo en cuanto que su dirección es contraria a la del desplazamiento. El peso de la silla y la fuerza que ejerce el hombre a la silla, hacen trabajo positivo en cuanto que la silla experimenta un desplazamiento vertical (a la vez que se aleja del camión) en la misma dirección de estas dos fuerzas. Y como ya se mencionó en el punto anterior, la fuerza ejercida por la rampa no hace trabajo.
3. El trabajo que hace la fuerza de fricción es igual al valor de esta fuerza por el desplazamiento en dirección de esta fuerza. Dicho desplazamiento es igual a la longitud de la rampa que se puede calcular a partir del teorema de Pitágoras así:

$$(Longitud\ de\ la\ tabla)^2 = (altura\ de\ la\ rampa)^2 + (largo\ de\ la\ rampa)^2$$

$$Longitud\ de\ la\ tabla = \sqrt{(altura\ de\ la\ rampa)^2 + (largo\ de\ la\ rampa)^2}$$

$$Longitud\ de\ la\ tabla = \sqrt{(1,15\ m)^2 + (2\ m)^2} = \sqrt{1,3225\ m^2 + 4\ m^2} = \sqrt{5,3225\ m^2}$$

$$Longitud\ de\ la\ tabla = 2,31\ m$$

Por tanto el trabajo que hace esta fuerza es

$$W_{fricción} = -(20\ N)(2,31\ m) = -46,14\ J$$

El signo (-) para indicar que el desplazamiento y la fuerza que hace trabajo tienen direcciones opuestas.

El trabajo que hace el peso de la silla es igual al valor del peso multiplicado por el desplazamiento de la silla en dirección del peso, es decir, el desplazamiento vertical. El desplazamiento vertical es igual a la altura de la rampa que es 1,15 m. De acuerdo con esto, el trabajo que hace esta fuerza vale:

$$W_{peso-silla} = (peso\ de\ la\ silla)(desplazamiento\ vertical)$$

$$W_{peso-silla} = (200\ N)(2\ m)$$

$$W_{peso-silla} = 400\ J$$

Siguiendo un razonamiento análogo al anterior, el trabajo que realiza la fuerza que ejerce el hombre a la silla es:

$$W_{fuerza-hombre} = (fuerza\ que\ ejerce\ el\ hombre\ a\ la\ silla)(desplazamiento\ vertical)$$

$$W_{fuerza-hombre} = (433\ N)(2\ m)$$

$$W_{fuerza-hombre} = 866\ J$$

En conclusión, la fuerza que hace mayor trabajo es la fuerza que le ejerce el hombre a la silla.

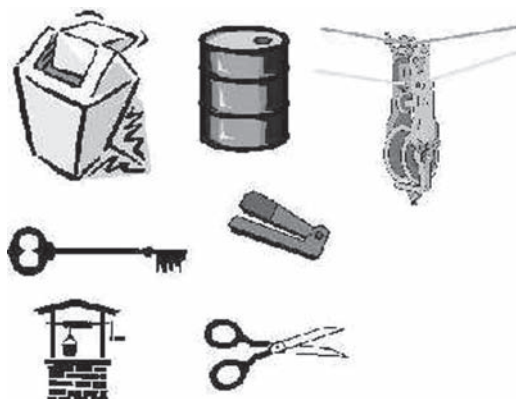
### Sesión 53: (81.2.F) ¡Ahorro de potencia!

- a. No, esta condición exige un trabajo mayor a realizarse en el mismo tiempo, lo cual implica una mayor potencia. Según el problema, 36 hp es la potencia máxima por lo cual el auto no podría realizar tal maniobra.
- b. La distancia mínima al árbol a la que se deben aplicar los frenos es la mitad de la distancia que recorre el auto mientras alcanza una velocidad de 100 m, puesto que la potencia del frenado es el doble de la de arranque.
- c. El trabajo que realiza la máquina es de  $(10 \text{ hp})(3 \text{ días}) = 30 \text{ hp}\cdot\text{días}$  que es el trabajo que deben desarrollar los obreros. Si éstos tardan 30 días, la potencia de los 4 juntos es  $(30 \text{ hp}\cdot\text{días})/(30 \text{ días}) = 1 \text{ hp}$ . De modo que cada obrero desarrolla una potencia de un cuarto de caballo de fuerza, o sea, 0,25 hp.

### Sesión 54: (82.2.F) Las más simples

Aunque en la guía de esta sesión sólo se sugieren unos pocos objetos, es conveniente incluir en este análisis otros objetos para que los estudiantes reflexione respecto a si son o no máquinas simples.

Ni caneca ni el barril sugieren algún tipo de ventaja mecánica en su utilización. Por su parte la polea permite movilizar con facilidad los elementos que se sujeten de ella y en este sentido se puede considerar como una máquina simple.



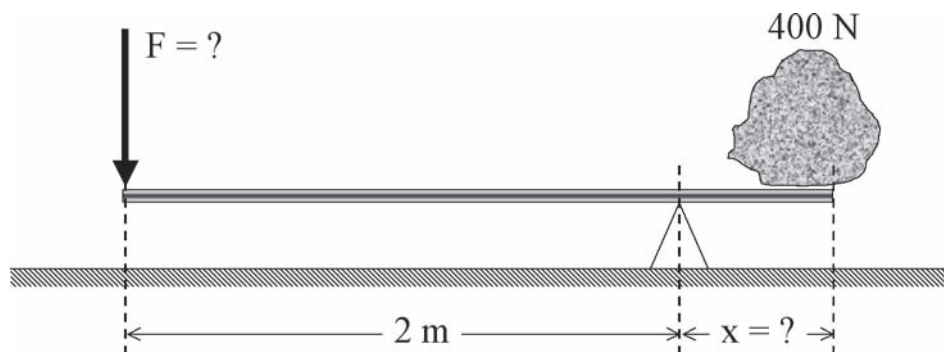
La tijera y la grapadora permiten realizar fácilmente tareas que sin la ayuda de ellas, sería demasiado dispendiosas y los resultados nunca serían iguales.

La aparentemente inofensiva llave de la puerta es una genial máquina simple que sirve para desbloquear y hacer girar los tambores diminutos que conforman las cerraduras de las chapas.

El torno de la fuente de agua, reduce la fuerza que se debe hacer para extraer el balde lleno de agua desde el fondo del pozo, por tanto es, también una máquina simple.

**Sesión 55: (83.2.F) ¡Dadme una palanca y yo hago lo demás!**

Para que la barra permanezca en equilibrio es necesario que el producto de la fuerza por el brazo de acción ( $x$ ) de la fuerza aplicada sea el mismo a lado y lado de la barra.



En la siguiente tabla se consignan sólo algunos de los valores de la fuerza  $F$  que se aplicaría en el extremo izquierdo de la barra y la distancia  $x$  a la que se colocaría el objeto de 400 N de peso sobre el extremo derecho, de modo que se satisfaga la condición de equilibrio.

F (Newton)	x (metros)
50	0,25
100	0,5
150	0,75
200	1

Dada la multiplicidad de posibles respuestas, es importante hacer que los estudiantes reconozcan el criterio bajo el cual pueden establecer si los datos de sus tablas son correctos.



## Sesión 56: (84.2.F) ¿De veras funciona?

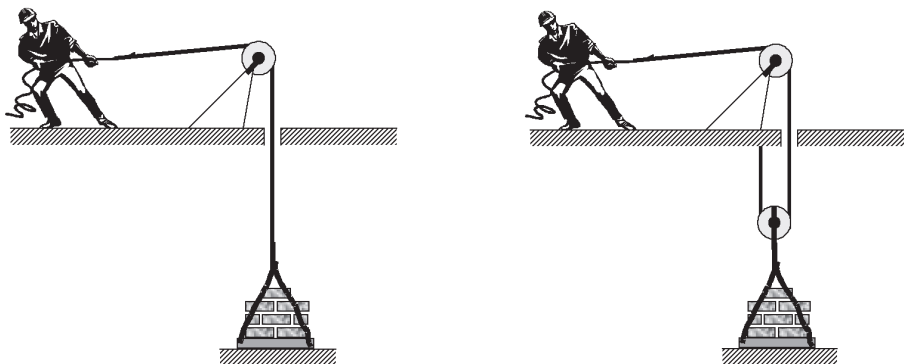


La palanca del carro propicia un aumento en la fuerza que ejerce la persona. Del mismo modo, la tijera, los alicates, el exprimidor de limón, y el aparato para partir nueces multiplican la fuerza ejercida.

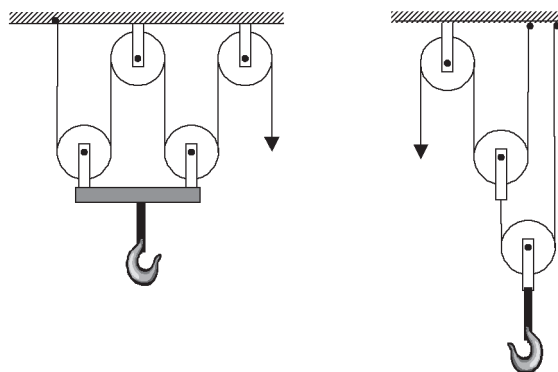
A diferencia de los demás, las pinzas de panadería reducen la fuerza ejercida sobre ella. Esto se debe a que la distancia entre el punto de apoyo y el punto de aplicación de la fuerza es menor que la distancia entre el punto de apoyo y la resistencia que está ubicada en el extremo de las pinzas. Este hecho garantiza una manipulación más delicada de los productos de panadería y pastelería. Otro aparato casero que funciona de igual manera es el depilador utilizado generalmente por las mujeres en el maquillaje.

## Sesión 57: (85.2.F) Discos ranurados

Las dos situaciones se distinguen en que la segunda debe utilizar, además de la polea fija que cambia la dirección de la fuerza que ejerce el obrero, la polea móvil, para garantizar que la fuerza que éste ejerce sea la mitad del peso de la carga a levantar.



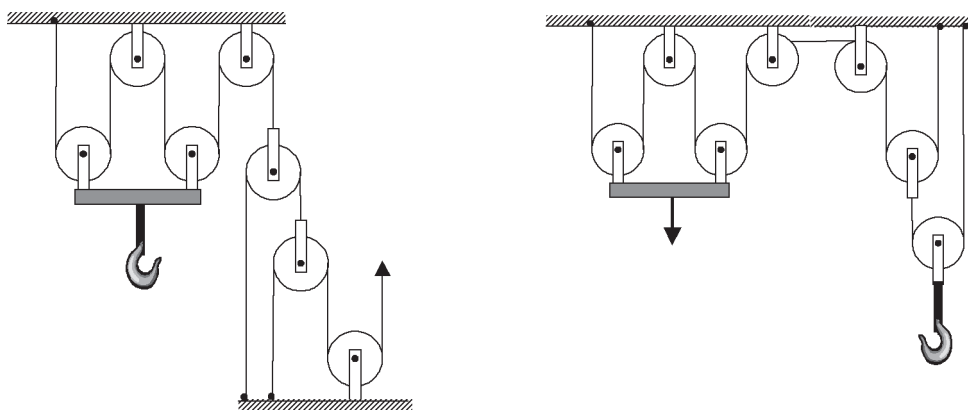
## Sesión 58: (86.2.F) Poco trabajo



En el aparejo de la izquierda, las poleas móviles unidas por el eje común reducen a la mitad, cada una de ellas, la fuerza que se debe ejercer en el extremo de la cuerda donde está la punta de flecha para levantar un objeto que se cuelgue del gancho. Si hubiesen cuatro poleas móviles dispuestas de esta manera, la fuerza se reduciría a  $1/8$  del peso de la carga. Las poleas fijas de este aparejo, al igual que la polea fija del aparejo de la izquierda, cumple la única función de cambiar la dirección de la fuerza ejercida por la cuerda.

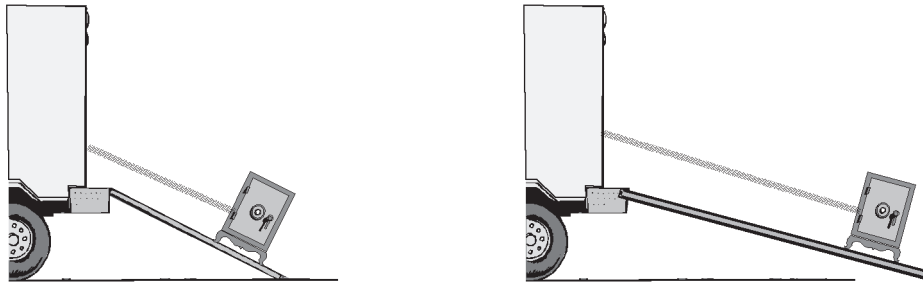
Las poleas móviles del aparejo de la derecha también reducen a la mitad la fuerza. Sin embargo al estar colocadas una tras la otra y sin ninguna ligadura fija como el eje de la situación de la izquierda, entonces la primera polea fija reduce a la mitad la fuerza, la segunda, reduce a la mitad de la mitad ( $1/4$ ). Si hubiesen cuatro poleas dispuestas de este modo, la tercera reduciría a la mitad de la mitad de la mitad ( $1/8$ ) y la cuarta a ( $1/16$ ) del peso de la carga.

El arreglo de poleas de la derecha ofrece una ventaja mecánica mayor que el de la izquierda.



Las figuras anteriores ilustran el caso en que la combinación de dos arreglos de poleas resulta en un nuevo arreglo con mayor ventaja mecánica (izquierda) y otro en el que el resultado es un arreglo con menor ventaja mecánica que los anteriores (derecha). En ocasiones suele utilizarse el término polipastos para referirse a un arreglo de varias poleas.

## Sesión 59: (87.2.F) Rampas

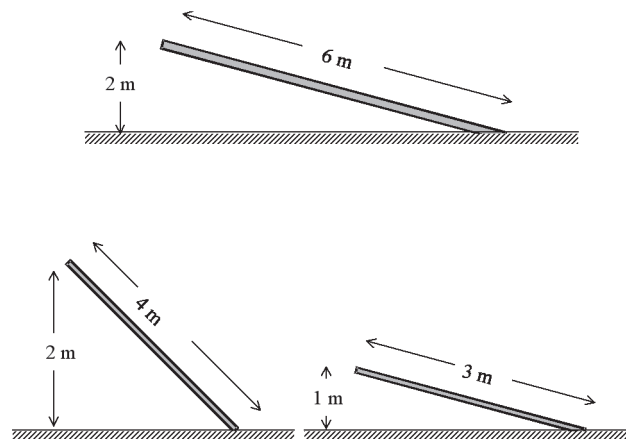


1. La ventaja mecánica de un plano inclinado es inversamente proporcional al ángulo. Por tanto, en el caso de la derecha, en el que la inclinación del plano es menor, la ventaja mecánica del plano es mayor y por tanto, en ese caso la fuerza que se debe ejercer para subir la caja es menor que el caso de la ilustración de la izquierda.
2. Si se desprecia el rozamiento del plano inclinado con la caja (que en realidad no es despreciable) se debe concluir que el trabajo mecánico realizado en ambos casos por las fuerzas es igual. En el caso de la izquierda la fuerza es grande pero el desplazamiento es corto y en el caso de la derecha la fuerza es pequeña, pero el desplazamiento es largo.

Si se considera la fricción entre la caja y el plano inclinado, se tiene que ésta hace más trabajo negativo en cuanto menor sea la inclinación del plano. Por tanto, bajo esta consideración, el trabajo realizado en la situación ilustrada a la derecha es mayor, porque se debe además “vencer” el trabajo realizado por la fricción que en este caso es mayor que en el caso de la izquierda.

3. De igual forma, dado que el desplazamiento vertical de la caja es igual en ambos casos, el trabajo que hace el peso de la caja es igual en ambos casos.

## Sesión 60: (88.2.F) La escalera

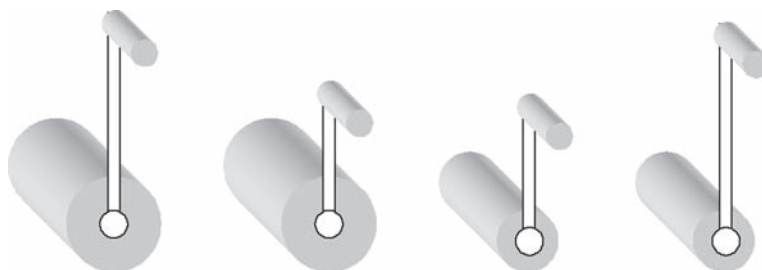


1. El plano que ofrece mayor ventaja mecánica es el de menor inclinación. No importa su longitud. Y el de menor ventaja mecánica es el de mayor ángulo de inclinación.
2. Para hacer subir una caja de 300 N por el plano de arriba se requiere una fuerza igual o mayor a  $(300\text{ N})(2)/(6) = 100\text{ N}$ , que es igual a la fuerza que se debe ejercer utilizando el plano inferior derecho.

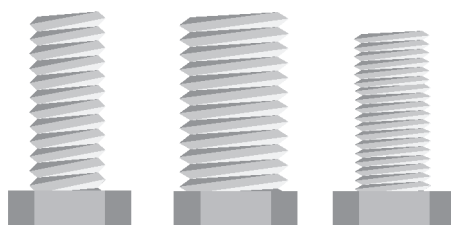
Para el plano inferior izquierdo se requiere una fuerza de  $(300\text{ N})(2)/(4) = 150\text{ N}$ . Esta es otra forma de mostrar que la ventaja mecánica de este último plano considerado es menor que la de los primeros.

Adicionalmente se podría pedir a los estudiantes que calculen las ventajas mecánicas. Respuesta: 3 y 2 respectivamente.

### Sesión 61: (89.2.F) Tornillos que no se zafan



1. Dado que la razón entre los radios de la manivela y del tambor es mayor en el caso del último cilindro a la derecha, la ventaja mecánica que éste ofrezca será mayor que la de los demás, por lo que la fuerza requerida para alzar un cubo con agua utilizando este torno es la menor.



2. La ventaja mecánica que ofrece un tornillo es inversamente proporcional al paso del tornillo, sin importar su diámetro o longitud. Por tal razón, el tornillo que ofrece mayor ventaja mecánica es el tornillo con menor paso, es decir, el de la derecha. Esto significa que si se ha de construir un gato mecánico con uno de estos tornillos, lo más conveniente es utilizar el tornillo del extremo derecho.

## Sesión 62: (90.2.F) Sin fin

Teniendo en cuenta el hecho de que el paso de un tornillo es igual a su altura dividido entre el número de dientes que éste tiene, la tabla ha de completarse así:

Tornillo	Altura (cm)	Diámetro (cm)	# de "dientes"	Paso (cm)
1	10	4	50	0,2
2	10	2	100	0,1
3	4	2	50	0,02

Por otra parte, teniendo en cuenta que la única característica del tornillo de la que depende su ventaja mecánica, es el paso, se tiene que el tornillo de mayor ventaja mecánica es el No. 3 y el de menor es el No. 1. Esto debido al hecho de que la VMI es inversamente proporcional al paso del tornillo.

## Núcleo Básico 7. TABLA PERIÓDICA

### Concepto central

La tabla periódica posee una estructura y organización basada en ciertas propiedades físicoquímicas de los elementos. Esta organización ha evolucionado a través del tiempo de acuerdo con descubrimientos de nuevas características de los elementos químicos.

### Aspectos fundamentales

Los aspectos históricos en la evolución de la tabla periódica y algunas de las características fundamentales de los elementos han producido lo que ahora se organiza en un esquema conocido como la tabla periódica. Este esquema permite clasificar elementos químicos en metales, no metales y metaloides; además, el solo conocer su ubicación, permite establecer información inmediata de estas sustancias.

## **Dificultades de aprendizaje**

Es probable que el estudiante encuentre difícil de creer que al comienzo no se tenían todos los elementos y que se dejaron espacios en la tabla para ubicarlos una vez se descubrieran. Igualmente, el comprender los conceptos de ganar o perder electrones para obtener estabilidad, puede presentar obstáculos conceptuales para futuros aprendizajes en química. La organización de los elementos en grupos de acuerdo con sus características fisicoquímicas, es otro de los aspectos a trabajar en el desarrollo de la comprensión de la ley periódica, la cual no tiene sentido si no se observa este patrón en las propiedades.

## **Alternativas didácticas**

Un buen manejo y dominio de la tabla periódica, redundará en una mejor comprensión de la química en cursos posteriores. Por tanto, debe prestarse atención a la ley periódica mediante trabajo individual de predicción de propiedades a partir de algunas ya conocidas, el trabajo de laboratorio para la observación directa de los fenómenos fisicoquímicos y uso de otros materiales auxiliares tales como los computadores para graficar algunas propiedades y si es posible consultar en el internet acerca de la creación de nuevos elementos químicos. La biblioteca es también un recurso importante para la consulta acerca de la utilización y aplicación de los elementos químicos.

## **Aspectos formativos**

Se fomenta la creatividad mediante la elaboración de una tabla periódica a partir de las necesidades e inquietudes de los estudiantes. Competencias tales como la interpretación, la argumentación y la proposición se desarrollan en el aprendizaje del funcionamiento y estructura de la tabla periódica. Como en otras unidades, se promueve igualmente el aprendizaje colaborativo.

## **Correlaciones**

Relaciones con problemas de salud pública se abordan desde la perspectiva del desarrollo tecnológico y sus implicaciones en el ambiente y en la sociedad. Se pueden establecer relaciones basadas en el tipo de actividad económica y sus implicaciones en el ambiente, procesos de extracción de minerales y de metales preciosos como el oro o la plata.

## **Criterios específicos para evaluar**

La interpretación como competencia fundamental para la extracción de información a partir de los datos consignados en la tabla periódica. Su significado e importancia.

La argumentación, en la medida en que los estudiantes pueden dar una explicación razonada al comportamiento fisicoquímico desde la perspectiva de las propiedades periódicas de los elementos químicos.

La proposición en la medida en que pueden predecir propiedades de los elementos basadas en otros que ya conocen, simplemente al determinar la posición del elemento en la tabla periódica.

## Claves y respuestas de las evaluaciones del núcleo

### Sesión 63: ¡De dónde surge y dónde va!

1. Debido a la naturaleza abierta del metarrelato, no es posible establecer un solo indicador de evaluación, no obstante, considere adiciones tales como tablas, fotos, anécdotas, etc., que enriquezcan y otorguen dinamismo a la lectura.
2. En relación con la “nave del conocimiento”, se espera que los estudiantes tengan en cuenta los acontecimientos históricos de Inglaterra en 1864 y la contribución a la tabla periódica hecha por Newlands en relación con la ley de las octavas. Sugiera a los estudiantes viajar en el espacio hasta la dimensión de átomo y describir lo que observan en aquellos elementos descubiertos en aquel tiempo.

### Sesión 64: (76.2.Q) El comportamiento es valioso

Los criterios pueden variar, pero algunos que pueden tener en cuenta son:

- Por la conductividad eléctrica y térmica  
(distingue principalmente metales de no metales, excepto el grafito, C).
- Por la maleabilidad  
(los metales son maleables, los no metales no).
- Por la ductibilidad  
(los metales son dúctiles, los no metales no).
- Por su reactividad con ácidos  
(Los metales son generalmente más reactivos con los ácidos).
- Por el tipo de óxido formado  
(los metales forman generalmente óxidos básicos, los no metales forman óxidos ácidos).
- Por el color  
(los metales presentan usualmente color gris brillante, los no metales diferentes colores opacos).

## Sesión 65: (77.2.Q y 78.2.Q) Secuencia de semejantes y las familias tienen su importancia

Elemento	Período	Número del grupo	Nombre del grupo
hierro,	4	8	Metales de transición
oxígeno,	2	16	Familia del oxígeno
azufre,	3	16	Familia del oxígeno
sodio,	3	1	Metales alcalinos
neón,	2	18	Gases nobles
calcio,	4	2	Metales alcalinotérreos
bromo,	4	17	Halógenos
magnesio,	3	2	Metales alcalinotérreos
potasio	4	1	Metales alcalinos
carbono,	2	14	Familia del carbono
silicio,	3	14	Familia del carbono
neón,	2	18	Gases nobles
flúor,	2	17	Halógenos
aluminio,	3	13	Familia del boro
rutenio.	5	8	Metal de transición

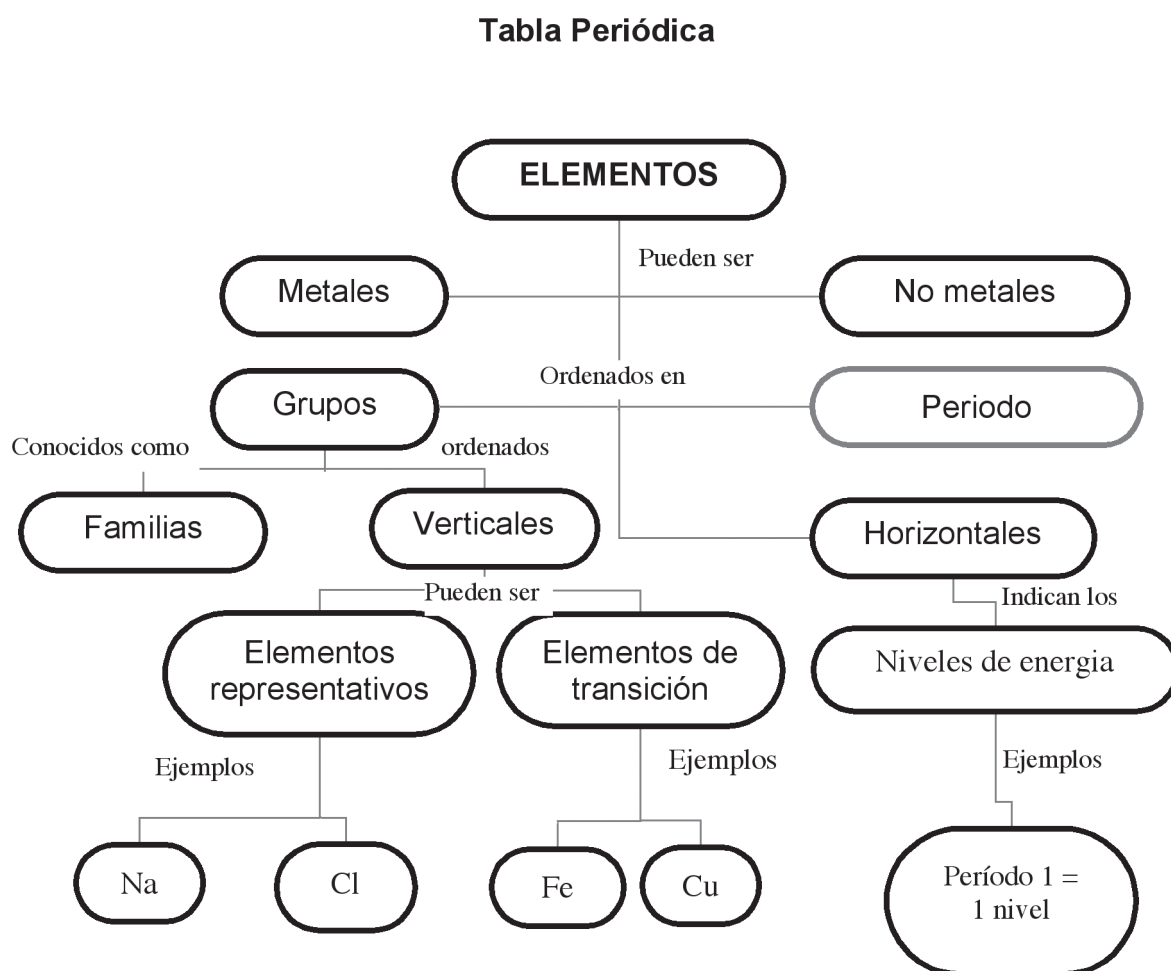
## Sesión 66: (79.2.Q) Una cara, muchas máscaras

1. Una cara, muchas máscaras, se relaciona con el concepto de valencia de los elementos, ya que cada estado de oxidación podría considerarse como una cara con la cual reacciona el elemento cuando se enlaza químicamente a otro.
2. Para el mapa conceptual tenga en cuenta, de acuerdo con la jerarquía, qué conceptos irían en la parte superior (los más generales). No obstante, éste puede variar dependiendo de la estructura conceptual de los estudiantes.



## Sesión 67: (80.2.Q): Cada quien con su cada cual

### Mapa conceptual



## Sesión 68: (82.2.Q) Un número significativo

En el metarrelato, se espera que los estudiantes expliquen o incluyan un dibujo de los términos subrayados. Para el escrito, es importante tener que considerar los argumentos de los estudiantes en relación con la significación o insignificancia del número atómico. En conclusión, puede decirse que la importancia más notoria de este número en un elemento, radica en el hecho de que permite distinguir el elemento de los demás, ya que proporciona información acerca de la cantidad de protones. Las demás partículas pueden variar, pero si varía el número atómico, se cambia de elemento.

## Sesión 69: (83.2.Q) No todo lo que brilla es oro

Con base en las características podrían fabricarse infinita cantidad de materiales, pero como sugerencias se tendrían:

- Material 1: Algún recipiente que no deba estar en contacto con el agua.
- Material 2: Algún material aislante o algo parecido a los recipientes plásticos.
- Material 3: Ollas.
- Material 4: Algún material como carrocerías o armaduras de barcos.

### Sesión 70: Pesados y peligrosos

1. La tabla debe ser algo parecido a lo que se muestra a continuación, no obstante, una mayor investigación sería recomendable.

Elemento	Símbolo	Fuente	Efecto	Tratamiento
Plomo	Pb	Pinturas, gasolinás	Daño sistema nervioso	Varían
cadmio	Cd	Pinturas, pilas	Daño riñones	Varían

2. La familia Rodríguez debe comenzar un tratamiento pronto y alejarse de la fuente de contaminación mientras se limpia la zona de las sustancias contaminantes. Esto implica un cambio de vida y costumbres, seguramente, la parte socio-económica se verá afectada.

### Sesión 71: (85.2.Q) Ganadores

1. El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), contribuyen a la formación de la lluvia ácida. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), al incremento en el efecto de invernadero y el monóxido de carbono (CO), a las intoxicaciones y afecciones respiratorias. Todos estos gases se producen principalmente por la combustión de combustibles fósiles como la gasolina y el gas natural. Sin embargo, también se producen por procesos naturales normales como las erupciones volcánicas o la respiración de los seres vivos.
2. El título de la unidad “Ganadores” se asocia con la capacidad que tienen los no metales de atraer electrones hacia sí mismos.

### Sesión 72: (86.2.Q) ¿Quién es quién?

La información que se recoge acerca de la composición de las drogas, productos de aseo, etc., se encuentra en las etiquetas de los mismos. Seguramente no es posible establecer el grupo funcional, sobre todo en el caso de las drogas: sin embargo, aparecen sales comunes como el sulfato de magnesio, hidróxido de magnesio y aluminio, en los cuales es posible determinar a qué grupo de sustancias en particular corresponden. No siempre aparece la fórmula de los compuestos pero en esto se basa la actividad.

Trate de recoger información de productos que contengan grupos funcionales relativos a los estudiados en esta unidad.

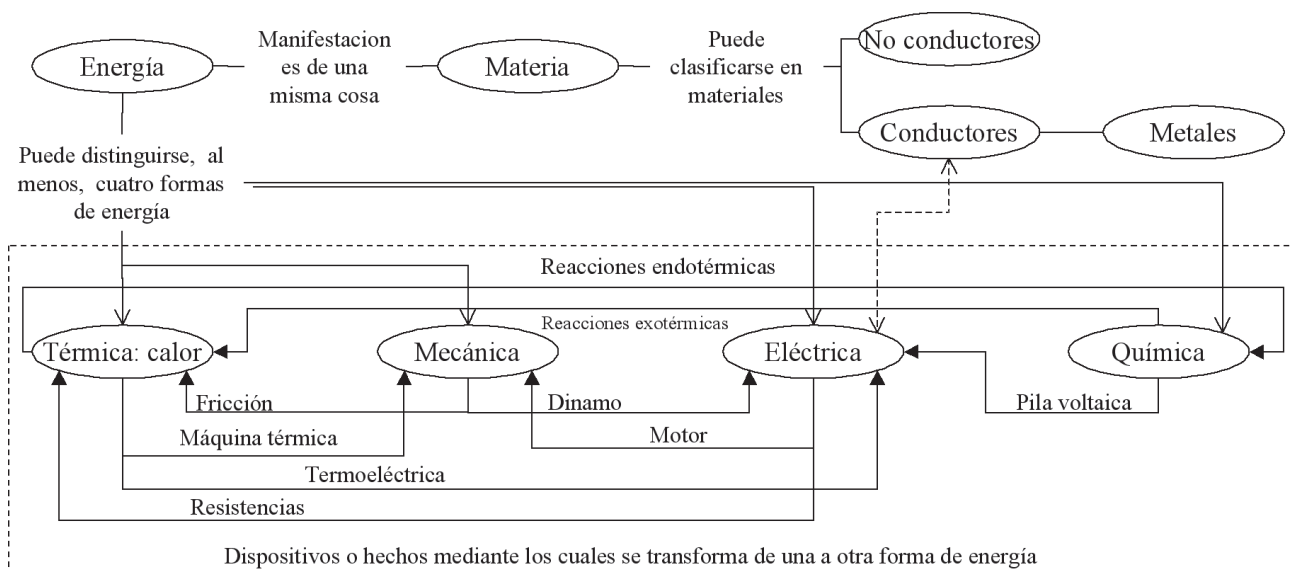
## Sesión 73: Evaluación de los aprendido

- a. La conducción eléctrica en el agua ocurre gracias a la presencia de electrólitos quienes portan carga eléctrica de un polo a otro produciendo así el fenómeno de la conducción.
- b. La electricidad y el magnetismo son fenómenos estrechamente relacionados. De hecho, estos dos fenómenos son retro-generadores; las cargas eléctricas pueden producir magnetismo si se mueven, al igual que se puede producir electricidad con variaciones del campo magnético. Ejemplo concreto de ello son el electroimán que es un imán creado gracias a la circulación de corriente eléctrica por un solenoide que envuelve un material ferromagnético como el hierro, y el dinamo que produce electricidad gracias al movimiento relativo entre imanes naturales y bobinas de alambre.
- c. Referirse a potencia cuando se habla de electricidad es completamente análogo a potencia cuando se habla de máquinas simples. En ambos casos potencia se refiere a la rapidez con que se realiza un trabajo.
- d. Calor y temperatura son dos conceptos distintos, estrechamente relacionados. Calor es la energía transferida o absorbida de un cuerpo a otro y no es alguna cantidad física que se pueda medir a los cuerpos, pues no está contenida en ellos ni asociada a alguna variable que defina el estado de un cuerpo, mientras que temperatura es una cantidad física relacionada con la energía interna de los cuerpos que se puede medir a un cuerpo y es por supuesto, una variable que define el estado de un cuerpo. Temperatura NO es la cantidad de calor que tiene un cuerpo.
- e. Con un termómetro es NO posible medir el calor de los cuerpos, simplemente porque el calor NO es una cantidad física asociada a los cuerpos. Como se mencionó en el literal anterior, el calor es una cantidad física asociada a un proceso de intercambio de energía entre dos cuerpos. Por esta razón, algunas veces el calor se llama también energía térmica.
- f. La eficiencia de una máquina térmica NO expresa la misma información física que la ventaja mecánica de una máquina simple. En el caso de las máquinas simples, la ventaja mecánica indica cuántas veces puede reproducirse la fuerza aplicada, mientras que en el caso de las máquinas térmicas, la eficiencia es la fracción de la energía suministrada a una máquina que es capaz de devolverla convertida en trabajo.
- g. Una fuerza NO siempre hace trabajo cuando actúa sobre un cuerpo que se mueve. Si el movimiento del cuerpo es perpendicular a la fuerza, el trabajo realizado por esta fuerza es nulo, pues por definición, el trabajo que hace una fuerza ejercida sobre un cuerpo es el producto de dicha fuerza, por la distancia que recorre el cuerpo en dirección de la fuerza en mención.
- h. El actual sistema de clasificación de los elementos hace uso del número atómico y la configuración electrónica.
- i. Probablemente la Tabla sí contenga los elementos que actualmente existen en la naturaleza que conocemos. No obstante, se ha progresado bastante en la síntesis de nuevos elementos y seguramente se seguirán sintetizando otros nuevos.

## Sesión 74: Armandando piezas II

Aunque en principio el mapa conceptual debería incluir más o menos los conceptos sugeridos para la evaluación, lo realmente importante es examinar el tipo de relaciones y conexiones que el o la estudiante puede hacer entre los conceptos básicos trabajados en estas últimas cuatro sesiones de aprendizaje. Estas conexiones incluyen relaciones globales y jerárquicas entre los conceptos así como vínculos de cualquier género.

De modo que un mapa conceptual posible y deseable es el que se ilustra a continuación.



## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

ALONSO, Marcelo y FINN, Edward J. *Física*, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1995, Wilmington, Delaware, U.S.A.

CÁRDENAS, Fidel. HELVES, Carlos, *Química y Ambiente*, Editorial McGraw Hill, 2000. Bogotá, Colombia.

HEWITT, Paúl G., *Física Conceptual*, Editorial Addison-Wesley, Segunda edición 1998, México.

MANCO, Félix. *Química 10 y 11*, Editorial Migema Ediciones, Octava edición 2001, Bogotá, Colombia.

MARCH, Robert H., *Física para poetas*, Editorial Siglo XXI editores, Novena edición, 1997, México.

MONDRAGON, César H., y otros. *Química I y II*. Santillana, Editorial Santillana, 2001, Bogotá, Colombia.

PERELMAN, Yakop, *Física Recreativa Libro 1*, Editorial Mir. Moscú, Fondo Editorial Suramericana, 1990, Bogotá, Colombia.

PERELMAN, Yakop, *Física Recreativa Libro 2*. Editorial Mir. Moscú, Fondo Editorial Suramericana, 1990, Bogotá, Colombia.

POVEDA V., Julio César, *Química 10*, Educar Editores, 1997, Bogotá, Colombia

SEARS, Francis W., ZEMANSKY, Mark W. y YOUNG, Hugh D., *Física Universitaria*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1988, Wilmington, Delaware, U.S.A.

PEDROZO, Julio Armando, TORRENEGRA, Rubén Darío, *Exploremos la Química*, Ed. Prentice Hall, 2000, Primera edición / Hdo. Bogotá, Colombia.