

PROYECTO

ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES  
PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

<http://www.oei.es/estandares/>



CONTENIDO  
CENTROAMÉRICA

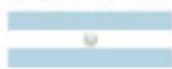


**Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)**  
**Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC)**

COSTA RICA



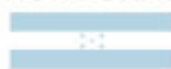
EL SALVADOR



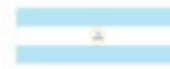
GUATEMALA



HONDURAS



NICARAGUA



PANAMÁ



## COSTA RICA

Ministerio de Educación  
Dirección Nacional de Educación  
Departamento de Desarrollo Curricular  
Unidad de Diseño Curricular  
Septiembre de 1999

### ESTÁNDARES DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO EDUCACIÓN PRIMARIA CIENCIAS NATURALES

<http://www.oei.es/estandares/costarica.htm>

## Introducción

Este informe regional del Proyecto Establecimiento de Estándares para la Educación Primaria en Centroamérica contiene la descripción detallada de los estándares centroamericanos para Español, Matemática y Ciencias. Además, presenta una introducción y un marco de referencia general que pretende dar sustento a lo ejecutado e informado en todos los seis informes nacionales. La descripción de la metodología se fundamenta en función de los procesos ejecutados para definir los estándares en el ámbito nacional, tal y como fue prescrita desde la coordinación del Proyecto. También se ofrece una descripción de los procedimientos para la definición y validación de los estándares centroamericanos. Las conclusiones abarcan las experiencias vividas no sólo en el nivel de coordinación del Proyecto, sino también las generadas en las acciones de los países.

**El Proyecto Establecimiento de Estándares para la Educación Primaria en Centroamérica** fue una iniciativa de la Secretaría General de la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) aprobada por los señoras y señores viceministros en la Tercera Reunión de Viceministros de Educación, realizada en San José, Costa Rica, entre el 16 y el 17 de septiembre de 1998. Este proyecto se ha ejecutado con el respaldo financiero de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y ha contado en su desarrollo con el decidido apoyo político y administrativo de las señoras y señores Ministros de Educación del área.

Completar este proyecto de forma exitosa y dentro del período de semanas previsible fue producto de la labor constante y tesonera de un grupo destacado de profesionales centroamericanos, designados por los respectivos Ministros de Educación. Muchos de ellos personal de planta de los departamentos de currículo de los ministerios, algunos otros destacados educadores jubilados que se les participó de este importante esfuerzo regional. Todos ellos y ellas asumieron el compromiso de llevar a buen término las acciones del proyecto, compromiso que en muchos casos se tradujo en sacrificio de las horas de descanso y del tiempo dedicado a la familia, pues no se les descargó por completo de sus obligaciones habituales en los ministerios. Los miembros de los equipos nacionales, así como los profesionales que tuvieron a su cargo la definición de los estándares centroamericanos, merecen un reconocimiento por el trabajo especializado que ejecutaron, el cual fue clave para el reconocido éxito de este proyecto.

## Finalidad

Este proyecto representa un esfuerzo más de la CECC y de los ministerios de educación de los países del área, para fortalecer sus programas de mejoramiento de la calidad de la Educación Primaria. Se pretende mediante el establecimiento de los estándares de contenido y desempeño y los de ejecución, complementar, en sentido amplio, las acciones de carácter curricular que se han ejecutado en estos países en la presente década. Con la fijación de los estándares, se espera que se tome conciencia por parte de educadores y de la sociedad en general, que una educación de calidad no se puede lograr sin claridad y objetividad en las metas que se quieren alcanzar. Los estándares servirán, a su vez, para promover una revisión del currículo establecido, de la formación y capacitación docentes, de los materiales escolares y de los sistemas de

medición del logro, dado que en su formulación participaron diversos grupos sociales interesados en la educación.

Por otra parte, todos los países centroamericanos, en mayor o menor medida, han establecido y fortalecido los sistemas nacionales de medición del logro académico de sus estudiantes. En todos los casos, estos sistemas han elaborado, validado y aplicado pruebas a sus estudiantes sin contar con estándares de contenido y de desempeño, que pudieran servir de marco de referencia para la elaboración y validación de esos instrumentos de medición. Los estándares nacionales, que se definieron con este proyecto, también servirán para darle a la medición del logro académico, un marco de referencia más claro y objetivo. Además, con el establecimiento de estándares centroamericanos, de más alta exigencia académica que los nacionales, se apunta hacia la búsqueda de mayor calidad de la Educación Primaria de cada país. En alguna medida, los estándares centroamericanos representan el ideal de calidad que deberán perseguir los seis países del Istmo. Tampoco está lejano el día en que estos estándares puedan servir como parámetros para establecer pruebas de logro académico, que se puedan utilizar en toda el área centroamericana. La CECC tiene gran interés de ayudar a los países a establecer la necesaria relación entre ambos temas, por los beneficiosos aportes de esta al mejoramiento de la calidad de la educación.

## Objetivos

### Generales

- Crear estándares nacionales de contenido y desempeño y Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado para la Educación Primaria en cada uno de los países del área.
- Crear estándares regionales de contenido y desempeño y Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado para la Educación Primaria Centroamericana.

### Específicos

- Definir estándares de contenido y desempeño para todos los grados de la Educación Primaria, en Matemática, Español y Ciencias Naturales, en cada uno de los seis países del área.
- Definir Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado para cada uno de los grados de la Educación Primaria en Matemática, Español y Ciencias Naturales, en cada uno de los seis países del área.
- Definir niveles de logro marcado entre los Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado de cada grado de la Educación Primaria en Matemática, Español y Ciencias Naturales, en cada uno de los seis países del área.
- Instaurar estándares de contenido y desempeño para todos los grados de la Educación Primaria Centroamericana, en las mismas asignaturas.
- Instaurar Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado para cada uno de los grados de la Educación Primaria Centroamericana, en las mismas asignaturas.
- Instaurar niveles de logro marcado entre los Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado de cada grado de la Educación Primaria Centroamericana, en las mismas asignaturas.

Estándares de Contenido y Desempeño,  
Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado\*

**CIENCIAS NATURALES**

\* Se distinguen con negrita en el texto.

## PRESENTACIÓN

Este documento da a conocer los ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO y los niveles de logro marcado (que aparecen en negrita), para la Educación Primaria, de Ciencias.

Es el producto final, del Equipo Nacional de Costa Rica, del proyecto “Establecimiento de Estándares para la Educación primaria en Centroamérica” que surgió, como una iniciativa de la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) y de los respectivos Ministerios de Educación, con la finalidad de contribuir al mejoramiento educativo de los seis países del Istmo Centroamericano.

En la elaboración de los estándares se cumplió con un riguroso proceso de validación de esquemas de contenido y desempeño, de metas seleccionadas y de estándares de ejecución y niveles de logro marcado, que involucró a un grupo muy calificado de jueces. Además, las metas seleccionadas se sometieron al criterio de algunos sectores representativos de la sociedad costarricense.

Esperamos que este trabajo se constituya en un valioso complemento de los programas de estudio de Ciencias para el primer y el segundo ciclos, de cuyos contenidos se han derivado los estándares; también, que ayude, a los educadores de Primaria a orientar el aprendizaje de conocimientos y habilidades, correspondientes a esta asignatura, necesarios para el desarrollo personal de sus estudiantes.

Thelma Baldares Carazo  
Coordinadora Nacional

Hilda Quesada Carvajal  
Especialista Nacional  
En Ciencias

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 1

Distinguir características propias del ser humano, tales como uso del lenguaje, facultad de pensamiento y razonamiento, capacidad para efectuar gran variedad de movimientos, uso de los sentidos en situaciones específicas, entre otras, para establecer semejanzas y diferencias entre su propia persona y los demás.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 1.1 Identificar las características propias del ser humano.
- 1.2 Establecer semejanzas y diferencias entre las características de su propia persona y la de sus semejantes.
- 1.3 Determinar las principales características físicas de su esquema corporal, que le distinguen de otros seres vivos.
- 1.4 Comprobar que el ser humano puede realizar diversos movimientos con su cuerpo.
- 1.5 Determinar que se puede percibir la luz, el color y la forma de las cosas u objetos por medio de los ojos.
- 1.6 Diferenciar los sonidos por medio de los órganos receptores de la audición.
- 1.7 Identificar olores característicos del propio cuerpo y de otros seres vivos, de los objetos, las frutas, los alimentos y otros.
- 1.8 Comprobar cómo reaccionan los seres humanos ante diversos estímulos del medio.
- 1.9 Diferenciar sabores (dulce, salado, ácido, amargo) por medio de la lengua.
- 1.10 Explicar la utilidad de las funciones de cada sentido en los seres humanos y en otros seres vivos.
- 1.11 Identificar el órgano de cada sentido con sus respectivas funciones y la forma en que el ser humano se relaciona con el entorno, haciendo uso de los sentidos.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

Sexto Grado.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 2

Identificar y localizar partes del cuerpo humano, como cabeza, tronco, extremidades, la piel y demostrar con diferentes acciones lo que el ser humano puede realizar utilizando su cuerpo.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 2.1 Distinguir las diferentes partes del cuerpo humano nombrando correctamente cada una de ellas.
- 2.2 Identificar en su propia persona y en la de los demás cada una de las partes integrantes de la cabeza (cara, nariz, boca y componentes de cada una).
- 2.3 Determinar que el tórax (pecho, espalda, hombros), el abdomen, los glúteos y los genitales externos en el hombre y en la mujer, forman parte del tronco.
- 2.4 Identificar las extremidades superiores y las inferiores con el fin de establecer comparaciones entre ellas.
- 2.5 Demostrar algunas acciones que se pueden realizar con las manos, los dedos, los pies y otras partes del cuerpo.
- 2.6 Comprobar la acción coordinada de diferentes partes del cuerpo humano, al realizar diversos movimientos.
- 2.7 Comparar algunas partes del cuerpo humano: ojo derecho e izquierdo, mano derecha y mano izquierda, pie derecho con pie izquierdo, brazo derecho con brazo izquierdo.
- 2.8 Identificar en otros seres vivos características semejantes a las de su cuerpo.

#### Segundo Grado.

- 2.9 Identificar las principales partes del cuerpo humano, demostrando con diversas acciones, lo posible de realizar con cada una de ellas.



- 2.10 Determinar algunas funciones de la piel; entre ellas: impedir la entrada de agentes que producen enfermedades, evitar la deshidratación y eliminar sustancias tóxicas mediante el sudor.
- 2.11 Valorar la importancia de la piel en todo el cuerpo humano, mediante la percepción de sensaciones producidas por estímulos que provienen del entorno.
- 2.12 Determinar causas y efectos de las principales lesiones de la piel (picaduras de insectos, mordeduras de animales, raspaduras, heridas, quemaduras y otros).
- 2.13 Justificar la importancia de evitar el contacto con algunas plantas irritantes y sustancias tóxicas que puedan lesionar la piel.
- 2.14 Determinar que el uso de filtros solares, cremas bronceadoras y de ropa adecuada, ayudan a evitar quemaduras en la piel, ocasionadas por la exposición directa a los rayos solares.

Tercer Grado.

**2.15 Explicar generalidades importantes de la piel, como estructura que le brinda protección al cuerpo humano.**

- 2.16 Determinar la importancia que tiene la integración de las partes que conforman el cuerpo humano.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

Sexto Grado.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 3

Reconocer los niveles de organización del cuerpo humano (célula, tejido, órgano, sistema) y explicar el significado y las funciones de cada uno de ellos, estableciendo semejanzas y diferencias.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

**3.1 Identificar los niveles de organización del cuerpo humano (célula, tejido, órgano, sistema) con el fin de establecer comparaciones entre ellos.**

3.2 Identificar en otros seres vivos, los niveles de organización que se observan en los seres humanos.

3.3 Identificar las partes fundamentales de la célula (núcleo, citoplasma y membrana celular).

3.4 Explicar las funciones principales de cada una de las partes fundamentales de la célula.

3.5 Establecer diferencias entre una célula animal y una célula vegetal.

3.6 Explicar el significado de tejido, basándose en ejemplos de tejidos propios de ser humano.

3.7 Explicar los significados de órgano y de sistema según sus funciones en el cuerpo humano.

Sexto Grado.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 4

Identificar las partes de los sistemas del cuerpo humano (óseo, muscular, digestivo, respiratorio, circulatorio, urinario (renal), reproductor femenino, reproductor masculino, inmunológico, nervioso y endocrino); explicar sus funciones y reconocer su contribución al funcionamiento integral del organismo.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Sistema óseo y muscular

##### Primer Grado.

##### Segundo Grado.

- 4.1 Identificar diferentes tipos de huesos; ya sean largos como los de las extremidades, cortos como los de las manos, los pies y la columna; planos como los de la cabeza y curvos como los del hombro y la rodilla.
- 4.2 Determinar las principales funciones del sistema óseo (dar forma y sostén al cuerpo, fijar los músculos, proteger partes y órganos internos, facilitar los movimientos, permitir la locomoción).
- 4.3 Determinar la importancia de las articulaciones en la realización de movimientos.
- 4.4 Determinar causas y efectos de algunas lesiones del sistema óseo, entre ellas las fracturas.
- 4.5 Explicar las principales funciones de los músculos: permitir la ejecución del movimiento de las diferentes partes del cuerpo, dar forma al cuerpo, revestir el sistema óseo y conformar órganos.
- 4.6 Determinar que existen dos tipos de movimientos musculares: voluntarios e involuntarios.
- 4.7 Comprobar que se da una función coordinada de músculos y huesos en la ejecución de movimientos con las manos, brazos, pies, piernas, cabeza y otras partes del cuerpo.

4.8 Identificar la ubicación de algunos músculos del cuerpo humano (sobre los huesos y bajo al piel).

4.9 Establecer diferencias entre los sistemas óseo y muscular del cuerpo humano.

Tercer Grado.

4.10 Determinar las generalidades más importantes de las estructuras que le dan sosten, forma y protección al cuerpo humano (sistema óseo, muscular y la piel).

Cuarto Grado.

4.11 Determinar que el cuerpo humano está formado por un conjunto de sistemas que funcionan coordinadamente, para asegurar la supervivencia del individuo.

Quinto Grado.

Sexto Grado.

Sistema digestivo

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

4.12 Explicar las funciones principales de la boca, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso y las glándulas anexas (hígado, páncreas y glándulas salivales) en el proceso digestivo.

4.13 Identificar la ruta que siguen los alimentos en el proceso de digestión.

4.14 Explicar el proceso de digestión en el ser humano y los cambios que sufren los alimentos en ese proceso (en la boca, en el estómago y en los intestinos).

- 4.15 Determinar las principales causas y efectos de algunas enfermedades asociadas con el sistema digestivo: úlceras, diarreas, infecciones intestinales, otras.

Cuarto Grado.

- 4.16 Justificar con algunos ejemplos; las razones por las cuales los sistemas del cuerpo humano: óseo, muscular y digestivo; contribuyen al funcionamiento integral del organismo.

Quinto Grado.

- 4.17 Comprobar que se da una acción coordinada entre los distintos sistemas del cuerpo humano y el funcionamiento adecuado del organismo.
- 4.18 Determinar las interrelación que se da entre los sistemas digestivo y circulatorio, al transportar la sangre los nutrientes y distribuirlos por todas las células del cuerpo.

Sexto Grado.

Sistema respiratorio

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 4.19 Explicar la importancia del intercambio gaseoso en el proceso de respiración.
- 4.20 Identificar los órganos más importantes del sistema respiratorio (fosas nasales, laringe, tráquea y pulmones) y sus funciones.
- 4.21 Explicar las etapas de inhalación y exhalación del proceso mecánico de respiración en el ser humano.
- 4.22 Determinar la forma adecuada de inhalar y exhalar el aire y realizar ejercicios respiratorios.

- 4.23 Establecer la relación que se da entre la frecuencia de los movimientos respiratorios y el ejercicio físico.
- 4.24 Proponer medidas necesarias para evitar la obstrucción de las vías respiratorias.
- 4.25 Determinar las principales causas y efectos de algunas enfermedades que afectan al sistema respiratorio: infecciones respiratorias, asma, bronquitis, gripes y otras.

Quinto Grado.

- 4.26 Establecer la relación entre los sistemas respiratorio y circulatorio, para lograr el funcionamiento adecuado del cuerpo humano.

Sexto Grado.

Sistema circulatorio

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 4.27 Identificar los órganos que componen el sistema circulatorio: corazón, arterias, venas y capilares, determinando las principales funciones de este sistema.
- 4.28 Explicar la importancia del sistema circulatorio en el funcionamiento adecuado del cuerpo humano.
- 4.29 Justificar la importancia de mantener el sistema circulatorio en buen funcionamiento.
- 4.30 Identificar algunas enfermedades relacionadas con el sistema circulatorio: alta o baja presión sanguínea, deficiencias del corazón, várices por mala circulación, arterioesclerosis y otras.

Quinto Grado.

- 4.31 Identificar las partes principales de los siguientes sistemas del cuerpo humano: óseo, muscular, digestivo, respiratorio y circulatorio.

Sexto Grado.

Sistema urinario (renal)

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 4.32 Explicar la importancia de la función del sistema urinario o renal en el cuerpo humano.
- 4.33 Identificar las estructuras u órganos del sistema urinario o renal (riñones, vejiga, uréteres y uretra).
- 4.34 Determinar la relación de coordinación que se establece entre los sistemas respiratorio, circulatorio y urinario o renal.

Quinto Grado.

- 4.35 Explicar las funciones principales que realizan los siguientes sistemas del cuerpo humano: óseo, muscular, digestivo, respiratorio, circulatorio y urinario o renal.
- 4.36 Explicar la importancia del funcionamiento adecuado del cuerpo humano, reconociendo la acción coordinada de los diversos sistemas: digestivo, circulatorio y urinario o renal.

Sexto Grado.

Sistemas: reproductor femenino y reproductor masculino.

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 4.37 Identificar cada una de las partes externas que componen los sistemas reproductores femenino y masculino.

Quinto Grado.

- 4.38 Identificar las partes que componen los sistemas reproductores masculino y femenino.
- 4.39 Explicar la importancia de las células reproductoras masculina y femenina en el proceso de la reproducción.
- 4.40 Explicar la importancia de la función de los ovarios y de los testículos en el proceso reproductivo.
- 4.41 Justificar la importancia de los sistemas reproductores femenino y masculino en la identidad personal.

Sexto Grado.

Sistema inmunológico

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

- 4.42 Justificar la importancia y función del sistema inmunológico en el ser humano.



- 4.43 Determinar la importancia de las vacunas para la salud y las razones por las cuales es necesario vacunarse.
- 4.44 Interpretar información básica sobre las vacunas: concepto, microorganismos contra los que nos defienden, función de las vacunas y tipos de vacunas.
- 4.45 Analizar la relación de algunas enfermedades entre ellas el SIDA con el sistema inmunológico.

Sexto Grado.

Sistema nervioso

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

Sexto Grado.

- 4.46 Identificar partes y los órganos principales del sistema nervioso humano (encéfalo, cerebro y cerebelo, nervios, médula espinal, células nerviosas o neuronas).
- 4.47 Explicar algunas funciones del sistema nervioso: percepción de estímulos, transmisión de impulsos nerviosos y de las sensaciones (estímulo - respuesta) y regular la acción de otros sistemas.

Sistema endocrino

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

Sexto Grado.

- 4.48 Explicar la función e importancia del sistema endocrino en el ser humano.
- 4.49 Identificar algunas glándulas que forman parte del sistema endocrino: hipófisis, tiroides, suprarrenales, páncreas y otras.
- 4.50 Determinar mediante ejemplos, la importancia de las hormonas en el funcionamiento coordinado del cuerpo humano.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 5

Justificar la importancia de practicar hábitos de higiene personal, de nutrición y de seguridad, para el buen funcionamiento de los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 5.1 Determinar la importancia de practicar hábitos de higiene y nutrición diariamente para mantener la salud; entre ellos: el lavado de las manos antes de ingerir alimentos y después de usar el servicio sanitario, limpieza y cuidado de los órganos de los sentidos, consumir alimentos frescos, nutritivos, variados y suficiente agua potable, entre otros.
- 5.2 Justificar basándose en ejemplos, la importancia de las vitaminas y los minerales en la salud así como el realizar ejercicios físicos y recreativos.
- 5.3 Determinar las principales causas y efectos de los accidentes en el hogar, la escuela, así como evitar el uso de sustancias peligrosas, de instalaciones eléctricas en mal estado, y otras acciones de peligro.
- 5.4 Proponer medidas de seguridad para prevenir y evitar los accidentes en el hogar, en la escuela y en la comunidad.

#### Segundo Grado.

- 5.5 Demostrar la necesidad de ejecutar acciones destinadas al cuidado de los sistemas óseo y muscular, entre ellas: ingerir alimentos ricos en calcio, vitaminas y minerales, asolearse moderada y oportunamente y practicar el ejercicio físico diario.
- 5.6 Proponer medidas preventivas para evitar lesiones del sistema óseo, entre ellas: los golpes, los juegos bruscos y las caídas.
- 5.7 Identificar algunas enfermedades infectocontagiosas y reconocer la necesidad de practicar medidas adecuadas para evitar el contagio y para prevenir tales enfermedades.

### Tercer Grado.

- 5.8 Identificar los alimentos por su valor nutricional con el propósito de reconocer que son necesarios para el funcionamiento adecuado del organismo.
- 5.9 Determinar la importancia de practicar hábitos de higiene y nutrición destinados al cuidado y mantenimiento del sistema digestivo.
- 5.10 Determinar la importancia de evitar el consumo de alimentos con colorantes y preservantes así como no consumir alimentos contaminados o en mal estado.
- 5.11 Justificar la importancia de no mantener cerca de los alimentos: medicamentos y sustancias tóxicas.
- 5.12 Reconocer la importancia de usar correctamente los medicamentos y los peligros de la automedicación.
- 5.13 Demostrar por qué razones el manejo, reducción y disposición adecuada de los desechos sólidos son necesarios.
- 5.14 Explicar la importancia de practicar hábitos de aseo y limpieza diariamente, para el buen funcionamiento del cuerpo humano.

### Cuarto Grado.

- 5.15 Determinar acciones que contribuyan a mantener los sistemas: respiratorio, circulatorio y urinario (renal) en buenas condiciones; entre ellas: realizar ejercicios respiratorios, dormir en habitaciones ventiladas, no fumar, mantener una dieta libre de alimentos grasos, consumir suficiente agua potable diariamente.
- 5.16 Justificar la importancia de practicar hábitos de higiene que favorezcan al buen funcionamiento de los sistemas reproductores femenino y masculino.

### Quinto Grado.

### Sexto Grado.

- 5.17 Justificar la importancia de ejecutar acciones que mantengan al sistema nervioso en buenas condiciones, como por ejemplo: evitando el consumo de drogas, depresiones psicológicas y sociales entre otras.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 6

Reconocer la importancia de la energía, considerando sus manifestaciones, tipos, fuentes, usos y transformaciones y acciones necesarias para el buen uso de máquinas simples y compuestas.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 6.1 Determinar algunos usos prácticos de las manifestaciones de la energía en las actividades diarias (luz, calor, sonido, movimiento).
- 6.2 Comprobar la relación que se establece entre la energía procedente del Sol y las actividades que realizan los seres vivos.
- 6.3 Justificar la importancia para el ser humano, de la energía procedente del Sol y su relación con las actividades diarias.

#### Segundo Grado.

- 6.4 Identificar algunas manifestaciones de la energía: luz, calor, sonido y movimiento.

#### Tercer Grado.

- 6.5 Identificar algunas manifestaciones de la energía en las plantas, los animales y los seres humanos.
- 6.6 Ejemplificar formas en que se evidencian manifestaciones de energía en los seres vivos.
- 6.7 Justificar la importancia de la energía para los seres vivos y para el desarrollo del país.
- 6.8 Demostrar que las máquinas simples facilitan el trabajo de los seres humanos.
- 6.9 Proponer algunas medidas preventivas que se deben considerar al utilizar diversas herramientas.

- 6.10 Determinar la relación que se da entre la aplicación de una fuerza y la ejecución de trabajo.
- 6.11 Interpretar el concepto físico de trabajo.
- 6.12 Determinar que una fuerza es capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o bien de producir una deformación.

#### Cuarto Grado.

- 6.13 Identificar las principales fuentes, tipos y manifestaciones de la energía en el hogar, la comunidad y en las actividades productivas del país.
- 6.14 Determinar la presencia de la energía potencial o de la cinética, en los seres vivos y en los objetos que nos rodean.
- 6.15 Determinar de acuerdo con el paso de la luz, cuáles materiales son transparentes, translúcidos y opacos.
- 6.16 Comprobar el movimiento rectilíneo y los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
- 6.17 Determinar algunos usos que el ser humano da a los fenómenos de reflexión y refracción de la luz, entre ellos: lentes, espejos, lupas, microscopios.
- 6.18 Comprobar que una forma de energía se puede transformar en otra según el siguiente principio científico: "la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma".
- 6.19 Comprobar la importancia de la energía en el desarrollo de las actividades Cotidianas y en los procesos vitales tales como la fotosíntesis, la respiración y la nutrición.

#### Quinto Grado.

- 6.20 Explicar algunas nociones básicas sobre la transmisión de la energía calórica en sólidos, líquidos y gases y su utilidad en las actividades cotidianas.

Sexto Grado.

- 6.21 Comprobar que las máquinas simples y compuestas contribuyen a realizar trabajo y cómo facilitan las actividades humanas.
- 6.22 Determinar los riesgos y las medidas de prevención, en el uso de diferentes máquinas tanto en el hogar como fuera de él.
- 6.23 Determinar la importancia de los combustibles fósiles en la época moderna, como fuente de energía aprovechable.
- 6.24 Explicar basándose en ejemplos, la necesidad de incrementar en el futuro el uso de fuentes de energía renovables y no contaminantes.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 7

Reconocer distintas formas de energía,  
sus aplicaciones y la importancia de su uso adecuado.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

Primer Grado.

Segundo Grado.

- 7.1 Determinar la importancia de la energía calórica en el hogar, en la escuela y en la comunidad.
- 7.2 Demostrar diferentes formas de obtener energía calórica: por frotación, por combustión y por transformación de otras formas de energía.
- 7.3 Proponer algunas acciones preventivas, para evitar dGrados personales y materiales por el uso de la energía calórica.
- 7.4 Determinar precauciones ante la peligrosidad de las manifestaciones de la energía en situaciones como: huracanes, incendios, tornados, rayería, y otros fenómenos.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 7.5 Determinar la procedencia de la energía calórica, eléctrica, lumínica y sonora.
- 7.6 Justificar la importancia de la energía lumínica en la realización de diversas actividades.



- 7.7 Explicar información elemental relativa a las energías nuclear y química, algunos de sus usos y aplicaciones en la medicina, la industria y la agricultura; así como sus efectos sobre el medio ambiente.

#### Quinto Grado.

- 7.8 Interpretar los resultados de algunas investigaciones, en relación con las aplicaciones de las energías calórica y lumínica en diversas actividades.
- 7.9 Comprobar algunas manifestaciones de la electricidad estática y de la dinámica.
- 7.10 Determinar cuáles materiales son conductores y cuáles no son conductores de la electricidad.
- 7.11 Determinar la utilidad de los circuitos eléctricos ya sean simples, en serie o en paralelo.
- 7.12 Determinar las fuentes de energía eléctrica en Costa Rica y cuáles son los usos en el hogar, la escuela y la comunidad de esta forma de energía.
- 7.13 Justificar la necesidad de poner en práctica medidas de ahorro de energía eléctrica, para garantizar su producción en el futuro.
- 7.14 Determinar efectos del desperdicio de energía eléctrica y su repercusión en la población y en la economía del país.
- 7.15 Proponer y practicar medidas de seguridad al hacer uso de la energía eléctrica.
- 7.16 Identificar manifestaciones de la energía sonora, así como las características y propiedades del sonido y cuáles son los efectos del exceso de ruido en los seres vivos.
- 7.17 Identificar imanes por sus características, nombrando correctamente cada una sus partes.
- 7.18 Determinar cuáles son las aplicaciones del magnetismo y del electromagnetismo en la construcción de diversos aparatos de gran utilidad.

#### Sexto Grado.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 8

Comprender aspectos básicos de la materia tales como:  
características, propiedades, usos, cambios, clasificaciones,  
transformaciones y estados de segregación.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 8.1 Establecer comparaciones entre materiales del entorno considerando la forma, el tamaño, el color, la textura, otros.
- 8.2 Identificar en el entorno familiar y natural, diferentes formas en que se presenta la materia: animada e inanimada (viva e inerte), natural y artificial, otras.

#### Segundo Grado.

- 8.3 Establecer semejanzas y diferencias entre materiales que se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso.
- 8.4 Determinar la relación que se da entre la energía calórica y los cambios de estado de la materia.
- 8.5 Identificar los estados del agua en la naturaleza y la influencia de la energía solar en el ciclo hidrológico.
- 8.6 Justificar la necesidad de usar racionalmente el agua, por ser un recurso indispensable para la vida en el planeta Tierra.

#### Tercer Grado.

- 8.7 Ejemplificar algunas transformaciones que ocurren en la materia, indicando la causa y la utilidad en la vida cotidiana y en la naturaleza.

#### Cuarto Grado.

- 8.8 Identificar por sus características básicas a tres de los estados de agregación de la materia (líquido, sólido y gaseoso).
- 8.9 Determinar la relación que se establece entre la aplicación de la energía y los cambios de los estados de agregación de la materia; entre ellos: evaporación, condensación, fusión, solidificación y sublimación.
- 8.10 Ejemplificar el principio de la conservación de la materia: "la materia no se crea ni se destruye, solamente se transforma.

#### Quinto Grado.

- 8.11 Explicar los conceptos de materia, masa, peso y volumen, basándose en ejemplos y en situaciones cotidianas.
- 8.12 Determinar la relación que se da entre el peso de los cuerpos y la fuerza de gravedad de la Tierra.
- 8.13 Diferenciar los conceptos de masa y peso con ayuda de algunos ejemplos.
- 8.14 Clasificar la materia según los siguientes criterios: viva o inerte, natural o artificial, orgánica,gradable y no gradable.
- 8.15 Mencionar ventajas y desventajas del uso de la materia artificial o sintética y sus efectos en la calidad de vida y en el ambiente.
- 8.16 Explicar cuándo se produce un cambio físico y cuándo un cambio químico de la materia, estableciendo comparaciones entre ellos.

#### Sexto Grado.

- 8.17 Identificar sustancias puras y mezclas en ejemplos conocidos, considerando los beneficios que brindan estas sustancias, en la obtención de productos útiles a la humanidad.
- 8.18 Establecer comparaciones entre los siguientes conceptos: elemento y compuesto, átomo y molécula, mezcla homogénea y heterogénea, compuesto y mezcla.
- 8.19 Mencionar las principales fuentes de materia prima que se utilizan en la industria y cómo se extraen esas materias haciendo uso de la tecnología.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 9

Identificar funciones de los seres vivos, características, etapas de desarrollo y aquellas condiciones de la especie humana, que permiten mantener calidad de vida.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 9.1 Mencionar las características de los seres vivos como: nacer, crecer, alimentarse, nutrirse y morir.
- 9.2 Establecer semejanzas y diferencias entre los seres humanos considerando aspectos como: masa corporal, estatura, color, sexo, condición física y grupo étnico.
- 9.3 Proponer medidas de seguridad prevenir el abuso y la agresión como: no permitir que toquen nuestro cuerpo principalmente las partes íntimas, evitar castigos corporales, no hablar con extraños, no jugar en sitios aislados y otras acciones de riesgo.

#### Segundo Grado.

- 9.4 Identificar las etapas del desarrollo humano y los cambios corporales que ocurren durante la infancia.
- 9.5 Mencionar ejemplos de los ciclos de vida de algunos animales como insectos, mariposas, arañas, aves y peces.

#### Tercer Grado.

- 9.6 Identificar cada una de las funciones y acciones que realizan los seres humanos para sobrevivir y reproducirse: comer, respirar, moverse, abrigarse, protegerse, relacionarse con otros seres vivos y con su entorno.
- 9.7 Establecer semejanzas y diferencias en las etapas de desarrollo de los animales (incluyendo al ser humano) y las plantas.
- 9.8 Proponer normas de respeto a la integridad física y a la dignidad humana.

#### Cuarto Grado.

- 9.9 Explicar qué se entiende por abuso sexual y la importancia de cómo evitarlo.
- 9.10 Proponer normas de seguridad, para evitar agresiones sexuales y sus implicaciones físicas y psicológicas.
- 9.11 Identificar las funciones vitales comunes a todos los seres vivos: nutrición, respiración, reproducción, respuesta a estímulos.
- 9.12 Determinar algunas acciones que deben ejecutar los seres vivos para realizar las funciones vitales, entre ellas: la nutrición autótrofa y heterótrofa, la respiración branquial, pulmonar o cutánea, la reproducción sexual o asexual y la respuesta a estímulos como los tropismos y la migración.
- 9.13 Justificar la importancia de algunos mecanismos y adaptaciones que utilizan los animales y plantas para protegerse de los depredadores (mimetismo, caparazones, espinas, olores, etc.).

#### Quinto Grado.

- 9.14 Identificar los principales caracteres sexuales (primarios y secundarios) del hombre y de la mujer.
- 9.15 Explicar las diferencias básicas entre sexo y sexualidad.

#### Sexto Grado.

- 9.16 Establecer las diferencias básicas entre el hombre y la mujer; tales como los órganos sexuales y sus respectivas funciones.
- 9.17 Analizar la propia sexualidad y respetar la de los demás.
- 9.18 Analizar la influencia social y cultural en relación con la sexualidad humana.
- 9.19 Explicar el concepto de fecundación humana y la importancia de las células reproductoras en tal proceso.
- 9.20 Determinar la relación que existe entre la menstruación y el período de fertilidad de la mujer.

- 9.21 Determinar los riesgos y efectos del embarazo en adolescentes y su influencia en el desarrollo personal, social y laboral.
- 9.22 Describir el proceso del parto y la importancia de mantener los cuidados necesarios para que tanto el embarazo como el parto se lleven a cabo normalmente.
- 9.23 Reconocer que la procreación debe ser un acto responsable y voluntario, que requiere una maternidad y una paternidad dispuestas a asumir tal responsabilidad.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 10

Explicar las características básicas de cada uno de los cinco reinos biológicos, según la clasificación de Wittaker; reconociendo así la variedad de seres vivos que conforman el ambiente y la necesidad de protegerlos para lograr su supervivencia.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 10.1 Establecer semejanzas y diferencias entre algunas de las plantas del entorno; basándose en aspectos como la reproducción, la utilidad, la apariencia y las etapas de desarrollo.
- 10.2 Justificar la importancia de la flora y la fauna como componentes del entorno natural.
- 10.3 Identificar las partes fundamentales de las plantas: raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla.
- 10.4 Clasificar las plantas según el medio en que viven y en el cual se desarrollan.
- 10.5 Determinar la utilidad de las plantas para los seres vivos, ya que algunas son comestibles, medicinales, ornamentales e industriales.
- 10.6 Clasificar plantas considerando los siguientes criterios: por el tipo de tallo (en hierbas, arbustos y árboles) y por la capacidad o no de producir flores.
- 10.7 Identificar algunas características de los animales domésticos y silvestres, entre ellas: presencia de patas, pelaje, aletas, plumas y otras.
- 10.8 Proponer normas de aseo y de seguridad en el trato con los animales domésticos y con el lugar donde ellos viven.

#### Segundo Grado.

- 10.9 Identificar diferentes ambientes donde se desarrollan los seres vivos (bosque, pastizal, maizal, río, manglar, ciudad, otros); con el fin de establecer ciertas características de los seres vivos en relación con el ambiente.

10.10 Proponer y realizar acciones tendientes a conservar y proteger la flora y la fauna local y de la región.

10.11 Determinar el papel de los seres humanos como parte integrante de la naturaleza.

Tercer Grado.

10.12 Determinar que los animales según su alimentación, pueden ser: omnívoros, carnívoros o herbívoros.

10.13 Relacionar diferentes tipos de animales con el medio en que viven y con sus formas de alimentación.

Cuarto Grado.

Quinto Grado.

10.14 Analizar algunas formas de clasificar la gran variedad de seres vivos que conforman el ambiente: unicelulares y pluricelulares, autótrofos y heterótrofos, cinco reinos biológicos según clasificación de Wittaker.

10.15 Establecer generalidades de cada uno de los cinco reinos biológicos: MONERA, PROTISTA, FUNGI, VEGETAL Y ANIMAL.

10.16 Identificar algunos componentes del REINO MONERA y del REINO PROTISTA por sus características y por las relaciones de estos seres microscópicos con los seres humanos.

10.17 Identificar los componentes del REINO FUNGI tomando en cuenta las características y su importancia biológica de en la industria, en la medicina y en la salud.

10.18 Explicar la importancia del proceso de fotosíntesis como fuente de vida del planeta Tierra, considerando tanto los factores que intervienen en el proceso como sus productos.

10.19 Reconocer plantas según el tipo de reproducción, ya sea sexual o asexual.

10.20 Clasificar a los animales en vertebrados o invertebrados, estableciendo comparaciones entre ellos.

10.21 Clasificar a los animales vertebrados en anfibios, peces, reptiles, aves y mamíferos.

Sexto Grado.



## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 11

Comprender información básica relacionada con los componentes de la naturaleza , las relaciones entre seres vivos, los problemas ambientales y determinar que el buen uso de tales componentes mejoran la calidad de vida humana.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 11.1 Diferenciar los componentes del entorno: animados (seres vivos) e inanimados (materia inerte o no viva).
- 11.2 Mencionar algunas actividades que favorecen la conservación y la protección de los componentes de la naturaleza; a nivel personal, familiar y comunal.

#### Segundo Grado.

- 11.3 Identificar los componentes más evidentes del entorno natural, por ejemplo: bosques, fuentes de agua, animales, plantas, aire, minerales, otros, con el fin de considerar que son necesarios para la vida en el planeta Tierra.
- 11.4 Mencionar algunos problemas ambientales que afectan directamente a los seres vivos y al ambiente en general, entre ellos: extinción de flora y fauna, contaminación del agua de los ríos y muchos más.
- 11.5 Determinar algunas consecuencias de los problemas ambientales y cuáles acciones pueden contribuir a la solución de los mismos.

#### Tercer Grado.

- 11.6 Determinar la importancia del uso racional de los componentes de la naturaleza y algunas acciones destinadas a la conservación y protección del medio ambiente.
- 11.7 Analizar las experiencias vividas al llevar a cabo acciones tendientes al mejoramiento y conservación del medio ambiente.

#### Cuarto Grado.

- 11.8 Ejemplificar los conceptos de biodiversidad, medio ambiente, especie, nicho y hábitat.
- 11.9 Identificar en diversos contextos el nicho y el hábitat de algunas especies.
- 11.10 Explicar razones que justifiquen la diversidad de especies animales y vegetales en Costa Rica.

#### Quinto Grado.

- 11.11 Reconocer los niveles de organización de los seres vivos (individuo, población, comunidad, ecosistema y biosfera) y explicarlos basándose en algunos ejemplos.
- 11.12 Explicar la importancia de las relaciones entre los seres vivos, para el logro de la supervivencia del individuo, la existencia de la población y la continuidad de la especie.
- 11.13 Reconocer que se dan relaciones entre miembros de la misma especie y de diferentes especies (simbióticas y antagónicas); explicarlas y ejemplificarlas.

#### Sexto Grado.

- 11.14 Identificar los componentes bióticos y abióticos en diversos ecosistemas determinando así la importancia de los ecosistemas en la vida de las especies.
- 11.15 Diferenciar entre organismos productores y organismos consumidores en un ecosistema.
- 11.16 Ejemplificar los conceptos de cadena y trama alimentaria.
- 11.17 Determinar los efectos de ciertas acciones de los seres humanos en relación con los componentes de la naturaleza (deforestación, contaminación, otros).
- 11.18 Promover acciones tanto personales como colectivas para evitar la contaminación, la deforestación, la caza y la pesca indiscriminadas.
- 11.19 Determinar las consecuencias del turismo masivo en los ecosistemas y los efectos que podrá tener a corto y largo plazo.
- 11.20 Determinar causas y efectos de aquellos factores que alteran el equilibrio ecológico, los cuales pueden ser naturales o producidos por los seres humanos.

- 11.21 Determinar posibles razones (causas naturales y actividades humanas) que ocasionan la destrucción de hábitats y cuál es su repercusión en la especie humana y especies silvestres; (vegetales y animales) tanto locales como migratorias.
- 11.22 Reconocer la importancia de las áreas de conservación, en la protección y mantenimiento de la naturaleza.
- 11.23 Determinar la importancia del desarrollo sostenible para garantizar la calidad de vida y el mantenimiento del equilibrio de la biosfera.
- 11.24 Justificar la importancia de la buena relación entre el ser humano y el resto de la naturaleza proponiendo soluciones a los efectos negativos de esa relación.
- 11.25 Proponer soluciones ante los crecientes efectos negativos del consumismo; entre ellos: la contaminación por desechos y la adopción de estilos de vida que promueven gastos desmedidos.
- 11.26 Justificar la importancia de proteger el medio ambiente para mantener la calidad de vida y adquirir el compromiso de mejorarlo y conservarlo.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 12

Analizar el planeta Tierra según sus características, fenómenos atmosféricos, evolución del planeta y condiciones que permiten la vida en él.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 12.1 Mencionar algunos fenómenos atmosféricos (lluvia, viento, nubes y otros) y su relación con la energía proveniente del Sol.
- 12.2 Interpretar el tiempo atmosférico por sus características (soleado, nublado, lluvioso, otros).

#### Segundo Grado.

- 12.3 Construir el concepto de tiempo atmosférico basándose en observaciones cotidianas.
- 12.4 Determinar los efectos en la naturaleza y en la vida del ser humano, de los fenómenos atmosféricos.
- 12.5 Justificar la importancia para los seres humanos de conocer las condiciones del tiempo atmosférico.

#### Tercer Grado.

- 12.6 Emitir su propio criterio, en relación con la importancia de la divulgación y utilización de las condiciones del tiempo en la vida y en las actividades que realizan los seres humanos.
- 12.7 Valorar la importancia de conocer las predicciones de las condiciones atmosféricas, para aminorar los efectos de los fenómenos naturales tales como: huracanes, tormentas, inundaciones y otros.
- 12.8 Identificar algunos instrumentos meteorológicos (veleta, termómetro, pluviómetro, otros) determinando su importancia y sus aplicaciones.

- 12.9 Reconocer la importancia de los satélites artificiales en el estudio y registro de los fenómenos que suceden en la Tierra.
- 12.10 Reconocer los movimientos de rotación y de traslación de la Tierra; considerando en qué consiste cada uno de ellos, duración y consecuencias de estos movimientos.

#### Cuarto Grado.

- 12.11 Establecer diferencias entre clima y tiempo atmosférico, con el fin de determinar la influencia de ellos en las actividades cotidianas.
- 12.12 Justificar la importancia de conocer las predicciones de las condiciones atmosféricas, porque permiten prevenir y mitigar los desastres ocasionados por los fenómenos naturales.

#### Quinto Grado.

#### Sexto Grado.

- 12.13 Determinar los cambios más evidentes de la evolución del planeta Tierra, basándose en evidencias aportadas por el registro geológico y los fósiles.
- 12.14 Reconocer la importancia de los fósiles en el estudio del origen de la vida en la Tierra.
- 12.15 Determinar la importancia del registro geológico como archivo y reservorio de datos sobre hechos, fenómenos y procesos relacionados con la dinámica, transformación y evolución del planeta Tierra.
- 12.16 Determinar las razones por las cuales el ser humano ha logrado el actual desarrollo y cómo los efectos de su actuación, inciden en el ambiente integral del planeta Tierra.
- 12.17 Analizar las hipótesis del origen de la Tierra y reconocer cuál es la más aceptada.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 13

Analizar la estructura externa e interna de la Tierra, y  
**la función de los agentes externos e internos**  
en las modificaciones del relieve terrestre.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

13.1 Determinar qué es la hidrosfera y su importancia para la vida.

13.2 Describir la atmósfera, basándose en su estructura y composición.

13.3 Justificar la importancia de la capa de ozono para los seres vivos mencionando algunas actividades humanas y otros fenómenos que la están dañando.

13.4 Explicar en qué consiste la presión atmosférica.

13.5 Promover acciones para evitar la contaminación de la atmósfera y la necesidad de practicar medidas de seguridad, ante los desastres ocasionados por fenómenos naturales.

Quinto Grado.

- 13.6 Identificar los diferentes agentes externos que afectan la corteza terrestre (viento, agua, calor, masas de hielo, acción del ser humano, otros).
- 13.7 Determinar que los procesos de erosión y sedimentación son agentes modificadores del relieve terrestre.
- 13.8 Reconocer que algunas acciones de los seres humanos modifican, erosionan o contaminan el suelo y la necesidad de evitar o contrarrestar tales acciones.
- 13.9 Determinar que el vulcanismo y el diastrofismo son procesos internos que construyen la corteza terrestre.
- 13.10 Identificar las partes de un volcán y los efectos del vulcanismo en la corteza terrestre y en la población en general.
- 13.11 Establecer la relación de las fuerzas internas que actúan en el planeta Tierra con la formación de rocas ígneas y metamórficas.
- 13.12 Determinar algunos efectos del movimiento de las placas tectónicas y la necesidad de ejecutar actividades de preparación (elaboración de un plan de emergencias) en caso de sismos y terremotos.

Sexto Grado.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 14

Reconocer al Sistema Solar como parte integrante de la Vía Láctea y del Universo y como unidad generadora de vida.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

#### Primer Grado.

- 14.1 Comprobar la importancia de la energía solar para los seres vivos y su relación con las actividades que realizan según sea día o noche.

#### Segundo Grado.

- 14.2 Determinar la relación que se establece entre la influencia del Sol y la vida en el planeta Tierra.
- 14.3 Identificar los principales componentes del Sistema Solar (el Sol, los planetas, otros).
- 14.4 Reconocer al satélite natural de la Tierra.
- 14.5 Identificar cada una de las fases de la Luna.

#### Tercer Grado.

- 14.6 Identificar los planetas del Sistema Solar y su ubicación en relación con el Sol y la Tierra.

#### Cuarto Grado.

- 14.7 Identificar cuándo se produce un eclipse de Sol y cuándo uno de Luna.
- 14.8 Explicar cada una de las diferentes fases de la Luna.
- 14.9 Explicar en qué consisten los eclipses de Sol y de Luna.



Quinto Grado.

- 14.10 Distinguir los componentes del Universo más conocidos; entre ellos: estrellas, galaxias, nebulosas, constelaciones, satélites, cometas, asteroides, meteoritos.
- 14.11 Mencionar la existencia de otros componentes del Universo menos conocidos, como son: quasares, pulsares y agujeros negros entre otros.
- 14.12 Determinar que el Sistema Solar es parte integrante de la Vía Láctea.

Sexto Grado.

- 14.13 Explicar algunas hipótesis antiguas y modernas sobre el origen y formación del Universo, indicando cuál es la más aceptada.

## ESTÁNDAR DE CONTENIDO Y DESEMPEÑO NO. 15

Comprender que los avances científicos y tecnológicos;  
responden a la solución de problemas y al mejoramiento  
de la calidad de vida.

### ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO

Primer Grado.

Segundo Grado.

Tercer Grado.

Cuarto Grado.

- 15.1 Reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología en la producción y procesamiento de alimentos y su repercusión en el mejoramiento de la calidad de vida.
- 15.2 Analizar datos históricos en relación con los viajes a la Luna, así como los conocimientos derivados de la observación de la Tierra desde el espacio.
- 15.3 Analizar aspectos relevantes de la investigación espacial y sus aportes al bienestar humano y al conocimiento del planeta Tierra.

Quinto Grado.

- 15.4 Reconocer los avances de la medicina costarricense y de otros lugares del mundo, en el transplante, implante y reemplazo de órganos y explicar sus efectos en la vida de los seres humanos.
- 15.5 Analizar los aportes científicos y tecnológicos en el manejo, producción y conservación de alimentos; señalando entre otros las ventajas de la esterilización (pasteurización).

Sexto Grado.

- 15.6 Determinar la influencia de los avances científicos y tecnológicos en el bienestar humano y el ambiente en general.
- 15.7 Valorar la ingerencia de la ciencia y la tecnología en la construcción de máquinas cada vez más especializadas, las cuales responden a las demandas actuales y futuras.
- 15.8 Reconocer algunas contribuciones de la ciencia y la tecnología al estudio del Universo (viajes espaciales, sondas y satélites artificiales, otros).
- 15.9 Analizar aspectos positivos y negativos de la exploración espacial (contaminación cósmica, caída de satélites, costos, otros).
- 15.10 Analizar algunos aportes de la investigación espacial en el mejoramiento de la calidad de vida (vigilancia del planeta, desarrollo de la computación, simuladores, intercambio de información y tecnología, otros).

## METODOLOGÍA

El equipo nacional, encargado de la definición de los estándares de Ciencias, Español y Matemática, efectuó, para cumplir a cabalidad con sus responsabilidades en el proyecto, las actividades explicadas a continuación.

### ELABORACIÓN DE LOS ESQUEMAS CURRICULARES

El primer paso de esta etapa fue la revisión de los programas de las tres materias y de otros documentos: libros de texto, guías, temarios y mapas conceptuales. Dicha labor permitió extraer los contenidos de cada año escolar, los cuales se anotaron en los espacios correspondientes de los carteles de alcance y secuencia.

A partir de los carteles, se elaboraron los esquemas provisionales de contenido y expectativas de desempeño de las tres asignaturas, con categorías y subcategorías en cada uno de los dos aspectos mencionados.

Estos documentos, una vez corregidos con base en las sugerencias y observaciones de la Coordinadora Nacional y de los especialistas del Equipo Central, se sometieron, según el procedimiento señalado en la Guía General...(dos sesiones: individual y plenaria), al criterio de cinco jueces por asignatura, quienes, además de validar las categorías y subcategorías de contenido y expectativas de desempeño, brindaron recomendaciones que permitieron mejorarlas.

Las actividades siguientes fueron la revisión de los esquemas de contenido y expectativas de desempeño por parte de los consultores centroamericanos y la modificación de los trabajos, basada en las recomendaciones de estos funcionarios, que realizaron, con el asesoramiento de la Coordinadora y especialistas.

Los resultados de las tareas mencionadas son los documentos enviados a la Secretaría General de la Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana: los esquemas definitivos de contenido y expectativas de desempeño de Ciencias, Español y Matemática.

### DEFINICIÓN DE LAS METAS

Como paso inicial de esta etapa, cada especialista revisó sus esquemas y seleccionó las categorías y subcategorías de expectativas de desempeño que, según su criterio, deberán dominar los estudiantes al terminar su Educación Primaria.

Con la colaboración de los cinco jueces que ya habían participado y de otros no dedicados a cuestiones pedagógicas (no menos de cinco por asignatura), especialistas en Biología, Físi-

ca, Química, Filología, Lingüística y Matemática, las integrantes del Equipo Nacional validaron la selección de metas efectuada en el paso anterior. Para ello, siguieron el procedimiento aplicado en la primera consulta a jueces: revisión individual y trabajo de grupos.

Posteriormente, las metas cuya selección resultó aprobada se sometieron al criterio de grupos representativos de la sociedad civil (consulta nacional): autoridades políticas y técnicas del Ministerio de Educación Pública, asociaciones de educadores, facultades de educación de universidades estatales y privadas, iglesias, partidos políticos y cámaras.

En esta consulta trabajaron directamente las cuatro integrantes del equipo nacional y una funcionaria contratada para esta labor: La Licda. Betty León Villalobos, especialista en Matemática.

A los grupos consultados se les llevaron los siguientes materiales impresos: una carta de presentación que señalaba claramente el objetivo del proyecto y solicitaba una respuesta seria y oportuna; un texto que explicaba la procedencia de las metas y el procedimiento para su valoración; un documento cuyas páginas contenían, además de las metas seleccionadas (con asterisco) y las no seleccionadas, el instrumento para las calificaciones y espacios en blanco para anotar observaciones y sugerir metas nuevas.

Una vez recogidas las respuestas de las personas y los grupos que pudieron brindar la colaboración solicitada, se realizaron las siguientes actividades:

-Análisis de las respuestas en dos niveles: determinación de la media aritmética de las calificaciones de cada meta o submeta (de 0 a 3 puntos) en cada uno de los grupos que contestaron (funcionarios de las oficinas centrales del MEP, funcionarios de las direcciones regionales, facultades de educación, un partido político, iglesias y algunas cámaras); comparación de las medias de los seis grupos, meta por meta, para establecer cuáles eran las definitivamente aceptadas.

En el primer nivel se consideraron aceptadas aquellas metas o submetas cuyas medias resultaron iguales o superiores a 2 puntos. En el segundo, las aceptadas por al menos 4 de los 6 grupos de la sociedad civil que sí brindaron respuestas.

Después los jueces fijos, es decir, los cinco de la primera consulta, validaron nuevas metas, propuestas por personas involucradas en la consulta a la sociedad civil.

## DEFINICIÓN DE LOS ESTÁNDARES

La metas y las submetas (expectativas de desempeño seleccionadas), después de haber sido sometidas a la consulta nacional y haber sido validadas, se anotaron en un nuevo documento: "Estándares de contenido y desempeño".

Al elaborar los ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO se siguieron estos procedimientos:

-Se agregaron, a subcategorías de desempeño, muchas habilidades y destrezas (en relación con sus contenidos) que deben desarrollarse en la Educación Primaria; es decir, se consideraron subcategorías de desempeño como de ejecución y se complementaron con muchas otras habilidades cognitivas necesarias para satisfacer las categorías de los estándares de contenido y desempeño.

-A partir directamente de categorías de desempeño no acompañadas en el esquema por subcategorías, se elaboraron subcategorías muy específicas, es decir, ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO.

-Se desglosaron, para obtener ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO, subcategorías de desempeño que, por su nivel de generalidad, no podían ubicarse en un solo año de la Educación Primaria.

A raíz de la solicitud hecha por la Secretaría General de la CEEC, se distribuyeron los ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO entre los distintos niveles de la Primaria, de acuerdo con el cartel de alcance y secuencia, y se señalaron los niveles de logro marcado.

Una vez cumplidas las tareas anteriores, se validaron, con la colaboración de los cinco jueces fijos de cada materia y siguiendo el procedimiento de las ocasiones anteriores, los ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO y los niveles de logro marcado.

Las especialistas nacionales acogieron muchas de las observaciones brindadas por los jueces y, con base en ellas, mejoraron sus documentos de estándares, de los cuales llevaron varios ejemplares al Seminario Centroamericano, que distribuyeron entre consultores, representantes de ministerios y especialistas de los otros países, con el objeto de que los conocieran y enriquecieran con sus comentarios.

Después del Seminario Centroamericano se han aprovechado ideas de los consultores, de los especialistas de otros países y de las Coordinadoras Nacionales, así como recomendaciones de las autoridades de la CEEC, para mejorar de nuevo los ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN Y NIVELES DE LOGRO MARCADO.

## CAPÍTULO IV

### Conclusiones y recomendaciones

#### **A. Conclusiones del equipo costarricense con respeto al trabajo ejecutado en el ámbito nacional.**

1. La participación en este proyecto fue una experiencia muy valiosa de crecimiento profesional, pues permitió un conocimiento más profundo de los programas de estudio y un aprendizaje nuevo en cuanto al proceso metodológico seguido en la elaboración de los estándares educativos.
2. La aplicación de la "Guía general de procedimientos para la definición de los estándares educativos nacionales" y el apego a las circulares técnicas, enviadas por el Consultor Principal, permitieron, al Equipo Nacional, detectar la conveniencia de hacer ajustes a la metodología propuesta, en una eventual experiencia nueva.
3. La conformación de equipo de especialistas en el nivel central es fundamental para la realización de este tipo de trabajos.
4. La consulta a sectores de la sociedad es de gran importancia, por lo que debe planearse muy bien la estrategia para lograr una participación real y efectiva en futuras experiencias.
5. Los estándares son complementos de los programas de estudio.

#### **B. Recomendaciones para la educación nacional**

1. Integrar una comisión interdisciplinaria permanente, que involucre a organismos como la División de Desarrollo Curricular, el Centro Nacional de Didáctica (CENADI) y la División de Control de Calidad, encargada de analizar y divulgar el trabajo realizado para que, posteriormente, se tomen las decisiones convenientes en cuanto a su aplicación como parte de la política nacional educativa.
2. Aprovechar esta experiencia por parte de la comisión citada para promover la definición de estándares para las demás asignaturas de la Primaria, así como de todas las materias de la Secundaria, de manera que se le dé continuidad a este trabajo. Además, considerar lo correspondiente a perspectivas.

3. Planear y ejecutar jornadas de divulgación y de capacitación dirigidas al personal directivo y docente con el fin dar a conocer los estándares y analizar sus implicaciones en el mejoramiento de la calidad de la educación.
4. Presentar los estándares nacionales y regionales a las universidades que cuentan con la carrera de formación de educadores de Primaria, para que tomen decisiones con respecto a los planes de estudio y programas de sus cursos de Educación Primaria.
5. Complementar estos documentos con lineamientos metodológicos para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez Falcon, José María y Casado Rodrigo, Jesús (sinaño). **Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática**. Edición en Castellano, Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales". 121 págs.
- Corbett, Idna M.. (1999). **Proyecto de Elaboración de Estándares de Educación en Nicaragua, 1998-1999**. Nicaragua.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de primer ciclo, Ciencias**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de segundo ciclo, Ciencias**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de primer ciclo, Español**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de segundo ciclo, Español**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de primer ciclo, Matemática**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1995). **Programa de estudios de segundo ciclo, Matemática**. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1996). **Ciencias de 1° a 6° año: Guías Didácticas, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1996). **Ciencias de 1° a 6° año: Textos, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1996). **Español de 1° a 6° año: Guías Didácticas, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (1996). **Español de 1° a 6° año: Textos, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (1996). **Matemáticas de 1° a 6° año: Guías Didácticas, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (1996). **Matemáticas de 1° a 6° año: Textos, Serie: Hacia el Siglo XXI**. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (1999). **Plan Estratégico para la Excelencia y la Equidad de la Educación**. (separata). Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (1997). **Temario para la Prueba de Conclusión de II Ciclo de la Educación General Básica, 1997**. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. Desarrollo del Pensamiento hacia el Siglo XXI. (1997). **Los mapas conceptuales o Árboles de conocimientos: Un juego intelectual para desarrollar el pensamiento y adquirir un aprendizaje significativo. I Ciclo, Matemática, Estudios Sociales, Ciencias, Español**. Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. Desarrollo del pensamiento hacia el Siglo XXI. (1997). **Los mapas conceptuales o Árboles de conocimientos: Un juego intelectual para desarrollar el pensamiento y adquirir un aprendizaje significativo. II Ciclo, Matemática, Estudios Sociales, Ciencias, Español**. Costa Rica.

Pardo de De Sande, Irma N.. (1992). **Didáctica de la Matemática para la Escuela Primaria**.. Argentina: Librería "El Ateneo" Editorial. 442 págs.