# CIENCIAS NATURALES 10

De acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica

## GUÍA PARA DOCENTES

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA LA VENTA

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**
Rafael Correa Delgado

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**
Augusto Espinosa Andrade

**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN**
Freddy Peñafiel Larrea

**VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA**
Jaime Roca Gutiérrez

**SUBSECRETARIA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS**
Paulina Dueñas Montero

**DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO (E)**
Isabel Ramos Castañeda

Dirección editorial: María Eugenia Lasso Donoso
Coordinación editorial: Paúl Fernando Córdova Guadamud
Editora de Área: Beatriz Inés Carvajal Rousseau
Autora: Ana Cristina Villalba Batallas
Edición: Carolina Münchmeyer Castro
Corrección de estilo: Ligia Augusta Sarmiento de León
Coordinación gráfica: Luis Miguel Cadena Guerrero
Diseño gráfico y diagramación: Marcela Larrea
Ilustración digital: Eduardo Revelo Travez
Fotografía: Archivo Grupo Editorial Norma / Shutterstock® images

GRUPO EDITORIAL NORMA S. A.
Quito: Isaac Albéniz E3-154 y Wolfgan Mozart
Sector El Inca
PBX 02 299 4800 Ext. 68668

GRUPO EDITORIAL norma EDUCACIÓN

ISBN: 978-9978-54-635-2

Ministerio de Educación del Ecuador
Primera edición febrero 2011
Séptima reimpresión febrero 2014
Quito – Ecuador
Impreso por:
El Telégrafo

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma que sea, por cualquier medio mecánico o electrónico, no autorizada por los editores, viola los derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

**IMPORTANTE**

El uso de un lenguaje que no discrimine ni reproduzca esquemas discriminatorios entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas acerca de la manera de hacerlo en español.
En tal sentido y para evitar la sobre carga gráfica que supondría utilizar en español o/a; los/las y otras formas sensibles al género con el fin de marcar la presencia de ambos sexos, hemos optado por usar la forma masculina en su tradicional acepción genérica, en el entendido que es de utilidad para hacer referencia tanto hombres y mujeres sin evitar la potencial ambigüedad que se derivaría de la opción de usar cualesquiera de las formas de modo genérico.

*Tomado de UNESCO, Situación educativa de América Latina y El Caribe: Garantizando la educación de calidad para todos. UNESCO. Santiago de Chile, agosto 2008.*

# Índice y presentación de la guía del docente

## A los docentes

La presente guía del docente es un documento idóneo para aplicar y sostener los cambios que los mismos maestros y maestras producirán en los procesos de aprendizaje, al aplicar de modo sistémico y estratégico el modelo planteado en el *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010*.

Esta guía es mucho más que un documento que acompaña a un texto, constituye una herramienta de autocapacitación y de asistencia efectiva en todo el proceso de aprendizaje. Explica cómo está diseñado el presente texto, su aplicación y funcionamiento; ofrece al docente instrumentos que le facilitan la comprensión del diseño curricular, provee de modelos de diseño micro curricular, herramientas para la evaluación y propone sugerencias metodológicas que ayudan a enriquecer las didácticas.

Los textos que respaldan estas guías son producto de un esfuerzo consciente, original e intencionado por parte de autores: docentes ecuatorianos, conocedores expertos de lo que sucede en la educación de nuestro país. Los textos, por una parte, interpretan cuidadosamente las intenciones pedagógicas del Ministerio de Educación y la visión metodológica de cada una de las áreas del currículo, y por otra, apoyan al profesorado a volver fácil su concreción en el aula.

Tomará tiempo de dedicación y esfuerzo para que los efectos de una aplicación consciente de este currículo se reflejen en la formación de los estudiantes, y en la superación de algunos problemas que se muestran en el ámbito cultural de nuestro pueblo; deseamos que estos textos ayuden en la tarea de lograr que la sociedad se desarrolle en los parámetros de lo que significa el **Buen Vivir**: armonía del ser humano consigo mismo, con los demás y la naturaleza.

## Índice


**Componentes Curriculares**

Enfoque pedagógico de la Reforma Curricular ..... 4
Bases Pedagógicas del Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica ..... 4
Los componentes Curriculares de la reforma ..... 5
Currículo en espiral en el área de Ciencias Naturales ..... 6
Fundamentos, contenidos y orientaciones para el área de Ciencias Naturales según el documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica. Objetivos Macro del área ..... 7

**Componentes Metodológicos**

Lineamientos metodológicos generales ..... 8
Atención a la diversidad ..... 9
El ciclo del aprendizaje en el aula ..... 10
Precisiones metodológicas ..... 11

**Descripción de los textos**

Conoce tu texto ..... 13
El texto de la escuela / El sistema de evaluación en los textos ..... 15
Planificadores de los bloques curriculares ..... 16
Prueba de diagnóstico ..... 26
Pruebas de bloque ..... 28
Exámenes trimestrales ..... 34

**Componentes Didácticos**

Solucionario ..... 40
Actividades para el trabajo con el uso de indicadores esenciales de evaluación ..... 41
El Proyecto: método y producto de aprendizaje por destrezas ..... 45
Bibliografía ..... 48


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## ¿En qué consiste el enfoque pedagógico del *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*?

El Ministerio de Educación tiene como objetivo central y progresivo el mejoramiento de la educación del país, para ello emprende varias acciones estratégicas.

En este contexto, presenta el *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica* con el objetivo de ampliar y profundizar el sistema de destrezas y conocimientos que se desarrollan en el aula y de fortalecer la formación ciudadana en el ámbito de una sociedad intercultural y plurinacional.

El Documento, además de un sistema de destrezas y conocimientos, presenta orientaciones metodológicas e indicadores esenciales de evaluación que permiten delimitar el nivel de calidad del aprendizaje.

El *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular* ofrece a los docentes orientaciones sobre el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño y propicia actitudes favorables al *Buen Vivir,* lo que redundará en el mejoramiento de los estándares de calidad de los aprendizajes.

## Bases Pedagógicas del *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica* orientadas a:

- El desarrollo de la condición humana y la preparación para la comprensión. Subraya la importancia de formar seres humanos con valores, capaces de interactuar con la sociedad de manera solidaria, honesta y comprometida.
- Formar personas con capacidad de resolver problemas y proponer soluciones. Enfatiza la formación de personas propositivas, capaces de transformar la sociedad.
- La formación de personas con valores como la solidaridad, honestidad y sentido de inclusión y respeto por las diferencias. Insiste en la necesidad de formar personas que puedan interactuar en un mundo donde la diversidad cultural es sinónimo de riqueza.
- La formación de personas capaces de participar en la construcción de una sociedad más justa y equitativa.
- Enfatizar el uso del pensamiento de manera crítica, lógica y creativa; lo que implica el manejo de operaciones intelectuales y auto reflexivas.
- Saber ser y hacer; el fin no radica en el conocer, sino en el usar el conocimiento como medio de realización individual y colectiva.
- Integrar al dominio de la acción, o sea al desarrollo de las destrezas.
- Orientar el uso de las TIC como instrumentos de búsqueda y organización de la información.
- Priorizar la lectura como el medio de comprensión y la herramienta de adquisición de la cultura.
- Proponer una evaluación más sistemática, criterial e integradora que tome en consideración tanto la formación cognitiva del estudiante: destrezas y conocimientos asociados, como la formación de valores humanos.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Descripción de los componentes curriculares del *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*

El currículo propuesto por el Ministerio de Educación para la Educación General Básica, se ha estructurado sobre la siguiente base conceptual.

**¿Qué es el perfil de salida?**

Es la expresión de desempeño que debe demostrar un estudiante al finalizar un ciclo de estudio; desempeño caracterizado no solo por un alto nivel de generalización en el uso de las destrezas y conocimientos, sino por la permanencia de lo aprendido.

**¿Qué son los objetivos educativos del área?**

Orientan el desempeño integral que debe alcanzar el estudiante en un área de estudio: el saber hacer, pero ante todo, la conciencia de utilización de lo aprendido en relación con la vida social y personal.

**¿Qué son los objetivos del año?**

Expresan las máximas aspiraciones que se quieren lograr en el proceso educativo dentro de cada área de estudio.

**¿A qué se llama mapa de conocimientos?**

Es la distribución de conocimientos nucleares que un estudiante debe saber en cada año de estudio.

**¿Qué es el eje curricular integrador del área?**

Es la idea general que articula el diseño curricular de un área con un enfoque interdisciplinario. Por ejemplo: "Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios". Este componente sirve de eje para integrar el conocimiento con las habilidades y las actitudes propuestas en el proceso educativo.

**¿Qué es el eje del aprendizaje?**

Se deriva del eje integrador del área y sirve para articular las destrezas con criterios de desempeño planteados en cada bloque curricular.

**¿Qué son los bloques curriculares?**

Componente de proyección curricular que articula e integra el conjunto de destrezas con criterios de desempeño y conocimientos alrededor de un tema central de la ciencia o disciplina que se desarrolla.

**¿Qué son las destrezas con criterios de desempeño?**

Son criterios que norman qué debe saber hacer el estudiante con el conocimiento teórico y en qué grado de profundidad.

**¿Cómo se presentan los contenidos?**

Integrados al "saber hacer", pues interesa el conocimiento en la medida en que pueda ser utilizado.

**¿Qué son los indicadores esenciales de evaluación?**

Se articulan a partir de los objetivos del año; son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje que precisan el desempeño esencial que debe demostrar el estudiante.

**¿Cómo funciona la evaluación con criterios de desempeño?**

Hace que se vea a la evaluación como un proceso continuo inherente a la tarea educativa que permite al docente darse cuenta de los logros y los errores en el proceso de aprendizaje tanto del docente como de los estudiantes y tomar los correctivos a tiempo.

**¿Qué son los ejes transversales?**

Son grandes temas integradores que deben ser desarrollados a través de todas las asignaturas; permiten el análisis de las actitudes, la práctica de valores y en general dan a la educación un carácter formativo e integrador.

Promueven el concepto del **"Buen Vivir"** como el esfuerzo personal y comunitario que busca una convivencia armónica con la naturaleza y con los semejantes.

- La formación ciudadana y para la democracia
- La protección del medioambiente
- El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.
- La educación sexual en la niñez y en la adolescencia

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Currículo en espiral en el área de Ciencias Naturales

Jerome Bruner, profesor de psicología, ha sido considerado como el padre de la psicología cognitiva. Bruner propone que el currículo debe organizarse de forma espiral para lograr trabajar periódicamente los mismos contenidos. Con este sistema se consigue que el estudiante vaya cambiando y profundizando las representaciones mentales que ha venido construyendo y con el objetivo de incrementar el desarrollo del pensamiento.

Un currículo en espiral tiene ciertas características únicas; como seguir una secuencia lógica de los contenidos, de lo superficial a lo profundo, pero no de manera lineal. En el diseño de éste currículo el comprender una materia está más enfocado a aprender habilidades que permitan resolver problemas que el conocer los contenidos o términos nuevos.

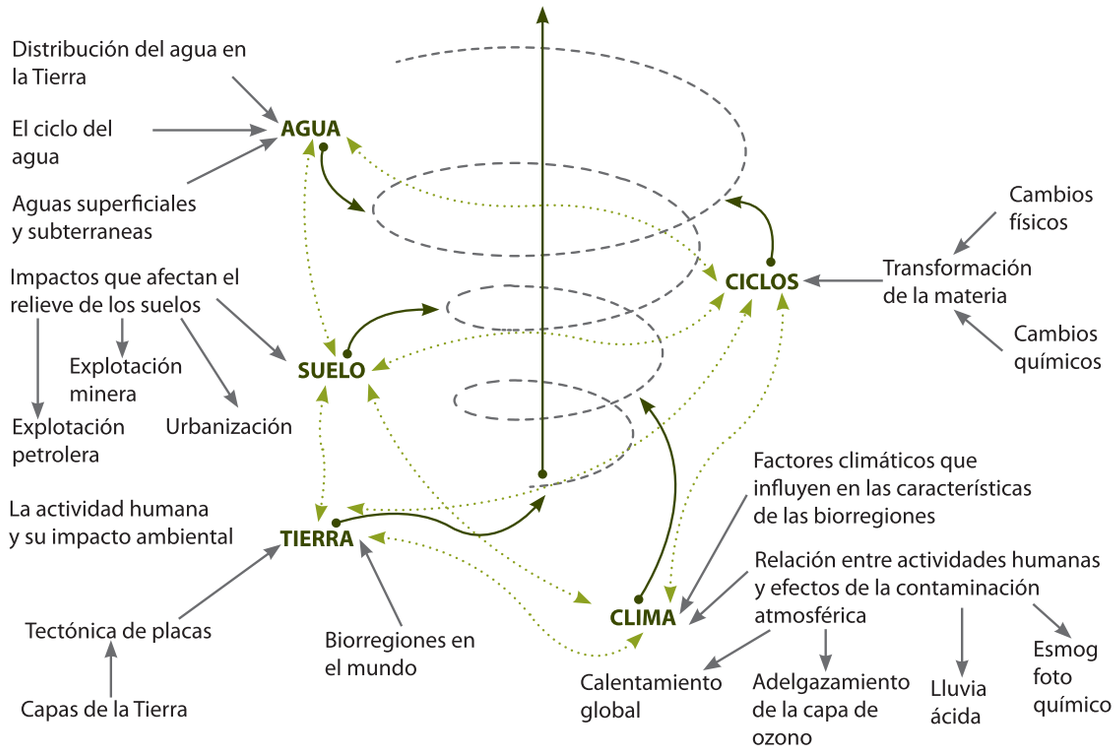
En Ciencia Naturales a cada año de escolaridad le corresponde un **eje del aprendizaje** que se convierte en el hilo conductor del currículo. Los ejemplos de los planificadores que presenta esta guía sugieren cómo se puede iniciar la enseñanza de un contenido.

En primer lugar el docente escoge una o dos **destrezas con criterios de desempeño** de cualquier bloque curricular por donde quiere dar comienzo al proceso de aprendizaje. Las **precisiones de la enseñanza y el aprendizaje** proveen orientaciones metodológicas y didácticas de cómo desarrollar las actividades y una ampliación de los contenidos. Los **indicadores esenciales de evaluación** precisan el desempeño que deben demostrar los estudiantes.

Luego, se continúa con otras destrezas con criterios de desempeño que corresponden a otro bloque curricular; sin embargo, se conectan fácilmente con el tema anterior como siguiendo una secuencia lógica. El desarrollo de cada contenido debe ser asociado al contexto social y cultural de los estudiantes. La construcción del conocimiento será realizada de manera espiralada buscando la profundización, la conexión con nuevos temas y trabajando periódicamente los contenidos anteriores.

En resumen, los bloques curriculares no han sido diseñados para ser enseñados en la secuencia en que se presentan en la actualización curricular ni en los textos. El docente debe diseñar una planificación espiralada que mantenga una secuencia lógica profundizando en lo que el estudiante debe saber y en lo que debe saber hacer.

### Regiónes Biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo




*Fuente: Miguel E. Pérez Teca - Ministerio de Educación del Ecuador 2010 (adaptación)*

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Los fundamentos, contenidos y orientaciones del área de Ciencias Naturales según el *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*

El Ministerio de Educación pone especial énfasis en la historicidad y el carácter provisional de los conocimientos científicos. Aclara que la ciencia está en permanente construcción y que por lo tanto sus saberes son susceptibles de ser revaluados y reemplazados por otros nuevos.

Este enfoque implica la formación de personas por una parte, con mentalidad abierta, poseedores de un pensamiento crítico-reflexivo-sistemático que sean capaces de movilizar sus estructuras de pensamiento y adaptarse a los constantes cambios que se dan en el medio, y por otra, capaces de interpretar el mundo desde sus propias percepciones y mediante la vivencia y la experiencia que se deriva de un contacto directo con la realidad.

En este marco, el Ministerio de Educación establece un eje curricular integrador del área: "Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios", eje que involucra dos aspectos fundamentales: Ecología y Evolución. Del eje curricular integrador se desprenden los ejes del aprendizaje propios de cada año escolar, los que se articulan en los bloques curriculares que agrupan los mínimos básicos de contenidos secuenciados y gradados a través de las destrezas con criterios de desempeño.

En esta área, los desempeños de los estudiantes al concluir el décimo año de E. G. B. se evidencian a través de:

Integrar los conocimientos propios de las Ciencias Naturales relacionados con el conocimiento científico e interpretar la naturaleza como un sistema integrado, dinámico y sistémico.

Analizar y valorar el comportamiento de los ecosistemas en la perspectiva de las interrelaciones entre los factores bióticos y abióticos que mantienen la vida en el Planeta.

Realizar cuestionamientos, formular hipótesis, aplicar teorías, reflexiones, análisis y síntesis demostrando la aplicación de los procesos biológicos, químicos, físicos y geológicos que les permitan aproximarse al conocimiento científico natural.

Dar sentido al mundo que les rodea a través de ideas y explicaciones conectadas entre sí, permitiéndoles aprender a aprehender para convertir la información en conocimientos.

La descripción, el análisis, la relación, la comparación, la deducción, el reconocimiento, la explicación y la argumentación que constituyen las destrezas claves para lograr los conocimientos y los objetivos en esta área.

## Objetivos macro del área según el *Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*

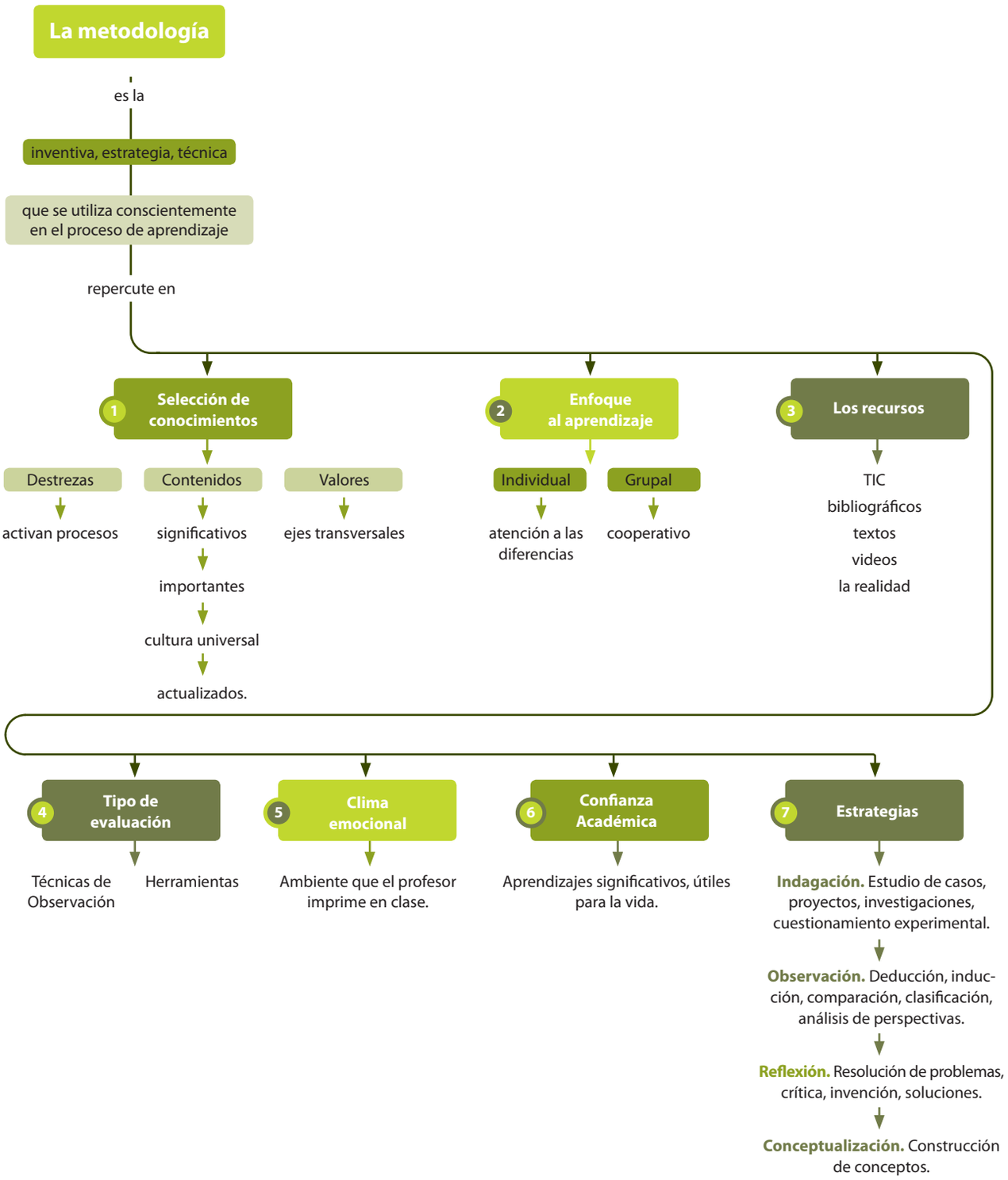
- Plantear estrategias de protección y conservación de los ecosistemas.
- Valorar el papel de la ciencia y la tecnología en relación con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de otros seres.
- Valorar los beneficios que aportan el ejercicio físico, la higiene y la alimentación equilibrada para mejorar la calidad de vida.
- Adoptar una posición crítica y reflexiva ante los problemas que hoy plantean las relaciones entre la ciencia y la sociedad.
- Demostrar sensibilidad ante la responsabilidad que tenemos todos de velar por el planeta y consolidar un mundo mejor.
- Diseñar estrategias para el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para aplicarlas al estudio de la ciencia.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Componentes Metodológicos

## Lineamientos metodológicos generales

El siguiente mapa resume los componentes metodológicos fundamentales en el proceso de aprendizaje.




DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Atención a la diversidad

La diversidad se presenta en todos los órdenes de la vida: en el tipo de familia al que pertenecemos; en las peculiaridades psicológicas (talento, genialidad, timidez, hiperactividad, compulsiones, apatías, deficiencias); peculiaridades físicas (aptitudes y habilidades), nuestro género (hombre-mujer) y en otros sentidos como intereses, gustos, preferencias, ritmos y estilos; singularidades que marcan lo que somos como individuos y como grupos.

Nadie mejor que el docente para observar, registrar y evaluar las diferencias en sus alumnos, con miras a dar una atención diferenciada.

La integración de niños con necesidades educativas especiales en nuestras aulas, responde a los lineamientos constitucionales del Buen Vivir, y al concepto de que la diferencia debe ser considerada más que como rompimiento de una regularidad como parte de ella. Las escuelas, las aulas, el currículo y la metodología deberán considerar necesariamente la inclusión de niños con diferentes tipos de singularidades.

El trabajo docente y el de toda la comunidad educativa es de vital importancia para lograr una educación inclusiva dirigida a potenciar las habilidades de las personas en beneficio de todos.

**Sugerimos:**

- Las escuelas deben estar construidas considerando que existen estudiantes, con necesidades educativas especiales que necesitan recursos específicos.
- Las programaciones curriculares deben tener la flexibilidad necesaria para hacer adaptaciones que contemplen las necesidades de los estudiantes que presentan problemas en su aprendizaje.
- Las actividades escolares deben eliminar los prejuicios y estereotipos de género y promover un trato igualitario y propositivo.
- La exigencia académica debe ser similar tanto para niños como para niñas.
- El clima emocional del aula debe favorecer la aceptación de niños provenientes de diferentes culturas y etnias.
- Las actividades de conocimiento deben ser programadas considerando el contexto geográfico, económico, cultural y social en donde vive el niño y los recursos que posee su zona geográfica.
- Los niños no deben ser discriminados por su edad; el niño de Primero de Básica es tan importante como el alumno que cursa el tercer año de Bachillerato.
- Se debe respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante y planificar el avance de la clase contemplando esta individualidad.
- Debemos considerar que los seres humanos tenemos debilidades y fortalezas y que es más importante apoyar lo que podemos hacer, que lo que no podemos.

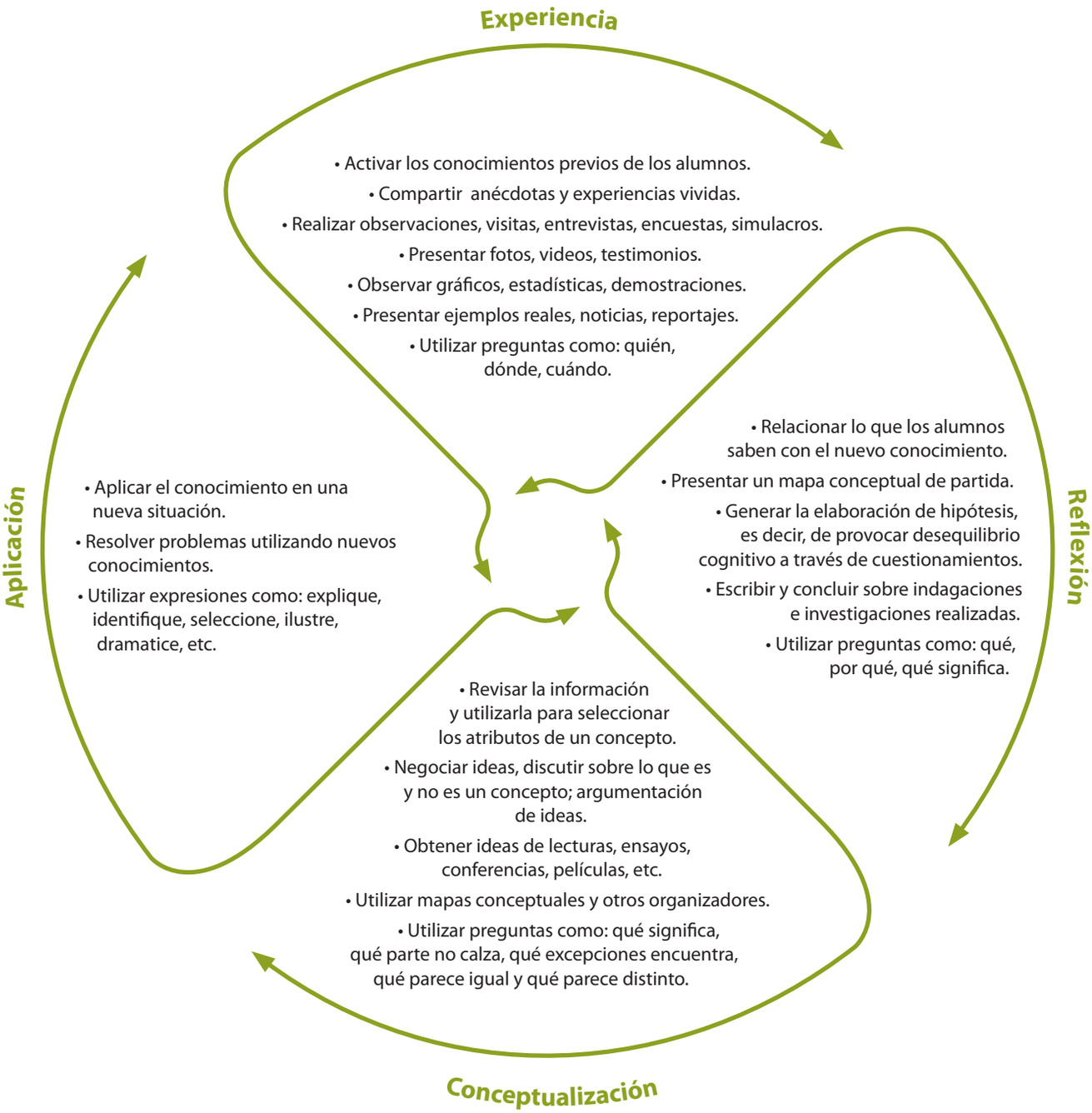
**Una sociedad que discrimina a su población porque algunos de sus miembros no responde al estándar físico o cognitivo, es una sociedad excluyente. La filosofía del Buen Vivir acepta a la diferencia y la potencializa.**

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Componentes Metodológicos

## El ciclo del aprendizaje en el aula

El aprendizaje es un proceso que implica el desarrollo de cuatro pasos didácticos; en cada uno de ellos los maestros pueden realizar varios tipos de actividades. Está representado por un círculo que indica que el proceso se inicia y se cierra. El maestro puede comenzar en cualquier fase del ciclo, aunque lo recomendable es partir de la experiencia y cerrar con la conceptualización.




DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Precisiones metodológicas

### Bloque 1: La Tierra, un planeta con vida

En el planeta interactúan los procesos internos y externos que regulan la dinámica terrestre. Se recomienda abordar el comportamiento geológico interno, las capas sólidas de la Tierra y los seres vivos. Modelos experimentales, animaciones, imágenes satelitales, entre otras, permitirán que se analice el movimiento de las placas tectónicas para comprender el flujo de materia y energía sobre la superficie terrestre.

Los estudiantes, por medio de la interpretación de mapas, gráficos e imágenes fijas, deben encontrar las conexiones entre el relieve del suelo y las características bióticas y abióticas de las diferentes regiones biogeográficas del planeta Tierra. Deberán definir el concepto de biorregión e identificar estas ecozonas para deducir las características climatológicas y establecer comparaciones entre ellas. Los educandos deben reconocer al Ecuador en la biorregión Neotropical para luego determinar las ventajas de su ubicación geográfica que los constituyen como una de las reservas más importantes en biodiversidad de la Tierra.

Motivar el trabajo en equipo con diferentes metodologías es conveniente para analizar las características geográficas y ambientales del corredor del Chocó y la región Insular. Explicarán por qué la región Litoral, siendo una zona llana y fértil de escasa altitud, es parte del Chocó biogeográfico. Luego, compartirán los contenidos en una plenaria por medio de la exposición oral. Reconocer la importancia del alto nivel endémico de esta región es relevante para promover el manejo sustentable de la biodiversidad de Ecuador. Considerar el impacto ambiental como el generador de la evolución a través de los cambios genéticos en las poblaciones de flora y fauna con un análisis causa-efecto se recomienda para terminar el estudio del bloque.

### Bloque 2: El suelo y sus irregularidades

El suelo constituye el elemento fundamental para la producción de alimentos que sustentan la vida en los ecosistemas. El estudio de los componentes del suelo será necesario para analizar el impacto ambiental antrópico, determinado por la explotación agrícola, minera, petrolera y la urbanización. Analizar la erosión del suelo promoviendo el planteamiento de hipótesis permitirá el estudio y comparación de los suelos de su región con los suelos de otras regiones propiciando el uso racional de éstos. Las salidas de campo orientan a la comprensión del papel que desempeña la vegetación en la conservación de los suelos en cada localidad y la promoción de su cuidado.

La observación de documentales y la realización de una lluvia de ideas sobre los preconceptos de contaminación y las actividades humanas que la generan, permite a los escolares analizar las características de los suelos ecuatorianos y las actividades contaminantes que los afectan, para luego sustentar conclusiones y recomendaciones con el objetivo de reducir el impacto ambiental.

Se sugiere que los profesores motiven a los estudiantes al estudio de este tema invitando a personas que pertenecen a grupos conservacionistas y a representantes del gobierno local en el tema de medioambiente, para intercambiar ideas, opiniones y reflexionar sobre la importancia de aplicar medidas de control, mitigación y remediación de los suelos.

No se debe descuidar el impacto antrópico de las especies introducidas sobre la flora y fauna endémica de los ecosistemas. Los patrones de competencia entre estas especies pueden estudiarse mediante la observación e interpretación de un mapa de patrimonio forestal para la recolección de datos y el procesamiento de los mismos. Finalmente, se establecerán conclusiones de las relaciones interespecíficas que establecen las especies endémicas con las especies introducidas.

### Bloque 3: El agua, un medio de vida

Las necesidades de agua para la vida del planeta han adquirido importancia en las últimas décadas en todo el mundo. Los docentes deben formular preguntas sobre la disponibilidad de agua que se tiene en la naturaleza y por qué es considerado un recurso insuficiente. Los profesores guiarán a los estudiantes para comprender la distribución del agua en el planeta, localizada tanto en la superficie terrestre como en el subsuelo. Explicarán que las nubes, el vapor de agua, los glaciales y las capas de hielo también forman parte de las fuentes de agua del planeta.

Los docentes orientarán a los estudiantes a conocer sobre las aguas subterráneas a través de conceptos como la filtración, porosidad, saturación y otros. La realización de modelos experimentales permitirá comprender la reposición de agua superficial y subterránea a través de la lluvia que se infiltra en los acuíferos. Se debe incentivar a la reflexión crítica sobre la importancia del

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

agua para las plantas y animales, en las actividades de las personas, el uso industrial, y el agropecuario.

El escurrimiento superficial del agua modifica el relieve debido a que las corrientes superficiales provocan energía cinética determinada por el caudal y la velocidad de las corrientes. Los estudiantes deben comprender como la erosión hídrica modifica el paisaje a lo largo de los años. El análisis de la cuenca del Pacífico y la cuenca Amazónica permiten explicar cómo las características de los suelos, el paisaje, y las fuentes hídricas influencia en la biodiversidad y justifican que el Ecuador sea un país megadiverso.

**—Bloque 4:**

Las variaciones del clima en las diferentes ecozonas dependen de factores como la altitud, altitud, vientos, movimientos de rotación de la Tierra y otros. Por ejemplo, la biorregión Neotropical tiene un clima determinado por factores fijos como la presencia de montañas. Los factores físicos influyen en los elementos bióticos y abióticos en las ecorregiones. Los lugares más cercanos al Ecuador tendrán temperaturas más altas por la incidencia de los rayos solares. Los docentes deben estimular el razonamiento y motivar a formular hipótesis, contrastarlas y argumentarlas sobre cómo estos factores influyen en el clima. A partir de este análisis podrán desarrollar el pensamiento lógico y analógico al establecer descripciones, relaciones y comparaciones entre los componentes de cada región.

Se sugiere la interpretación y análisis de mapas biogeográficos y fuentes bibliográficas acerca de componentes bióticos y abióticos que caracterizan las ecorregiones. El diseño de experimentos para comprobar el calentamiento desigual de la superficie terrestre y el mar permite que los estudiantes interpreten y apliquen los conocimientos adquiridos.

Los docentes deben proponer que indaguen sobre las actividades humanas que influyen sobre el clima y analizar los contaminantes de la atmósfera en las diversas regiones naturales del Ecuador. Es necesario promover discusiones de este tema y su relación con el efecto invernadero y el calentamiento global. Trabajar diagramas de causa-efecto para que los estudiantes puedan establecer relaciones entre preconceptos como las implicaciones de la actividad volcánica y la variación de la temperatura del planeta. Profundizar temas como la actividad humana y su relación con el adelgazamiento de la capa de ozono, el efecto de la lluvia ácida y el esmog fotoquímico, son recomendables en el estudio de este bloque temático.

**—Bloque 5**

La materia que nos rodea está sujeta a cambios químicos y físicos pudiendo afectar su forma o estado. En este bloque curricular “Los ciclos de la naturaleza” se propone estudiar los ciclos que se operan entre la materia y la energía en la naturaleza.

Los estudiantes comprenderán los cambios físicos y químicos que experimentan las sustancias y establecerán relaciones con los ciclos biogeoquímicos en la naturaleza. Es importante que los docentes formulen nuevos cuestionamientos sobre los estados de agregación de la materia relacionados con las fuerzas de unión de partículas como son el plasma y los campos electromagnéticos. Los alumnos deben recordar conocimientos de la tabla periódica, los elementos químicos y su ubicación por grupos y familias. Se debe introducir el modelo mecánico cuántico y la interpretación de la configuración electrónica. Comprenderán la formación de enlaces para la construcción de moléculas y compuestos.

Es importante que los estudiantes entiendan que las uniones atómicas determinan las formas de energía: eléctrica y magnética. La energía eléctrica como una corriente debida al movimiento de cargas eléctricas negativas a través de un cable conductor metálico. Los docentes deben guiar a los estudiantes para que analicen y reconozcan estas energías y sus diferentes manifestaciones en su entorno. Se recomienda visitas guiadas a centrales eléctricas ubicadas en la localidad o el análisis de material audiovisual.

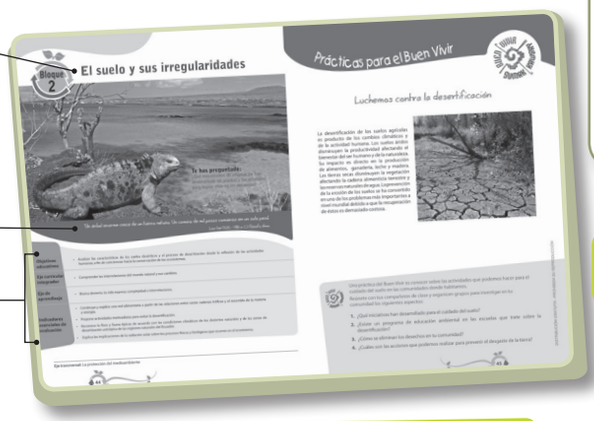
El estudio del electromagnetismo se desarrollara a través de actividades experimentales para la comprensión de los conceptos básicos de su funcionamiento, la formación de campos magnéticos y como operan las fuerzas de atracción en los polos de la Tierra. Se sugiere que los estudiantes indaguen sobre la estructura de la bomba atómica y la aplicación de la energía nuclear en las diferentes áreas.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Conoce tu texto

### Página de entrada




**Bloque**
Explicita el tema que desarrolla el Bloque.

**Frase**
Frase sugerente que resume el contenido del bloque.

**Objetivos educativos**
Expresa las máximas aspiraciones a lograr en el proceso educativo dentro de cada área de estudio.

**Eje curricular integrador**
Es el concepto integrador máximo de un área. Este componente sirve de eje para articular las destrezas de cada uno de los Bloques Curriculares.

**Eje transversal**
Promueven el concepto del "Buen Vivir" como el esfuerzo personal y comunitario que busca una convivencia armónica con la naturaleza y con los semejantes.

**Indicadores esenciales de evaluación**
Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje. Se articulan a partir de los objetivos del año y en relación con las destrezas con criterios de desempeño.

**Eje de aprendizaje**
Se deriva del Eje Integrador del Área y sirve para articular los Bloques Curriculares.

### Páginas siguientes

**Ciencia en la vida**
Lectura con contenido científico que introduce de manera divertida los conocimientos científicos del Bloque.

**Preguntas de comprensión lectora**
Batería de preguntas sobre la lectura que desarrollan la comprensión lectora.

**Huellas de la ciencia**
Presentación de un caso o situación problema relacionado con el tema de la lección y la realidad de los ecuatorianos.

**¿Qué voy a aprender?**
Afirmaciones que declaran los conocimientos y destrezas que el estudiante puede aprender en el desarrollo del tema.

**Conocimientos previos**
Preguntas que activan los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema.

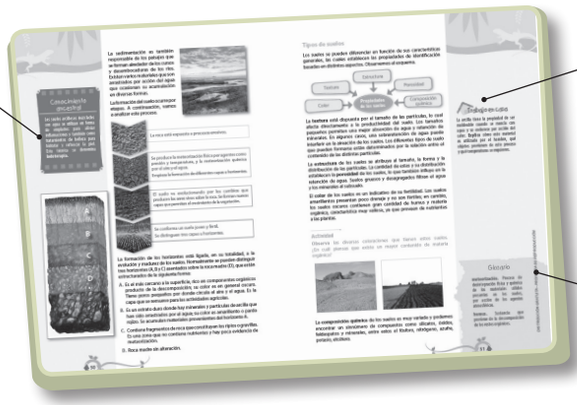
**Para el Buen Vivir**
Contesta al alumno la utilidad del conocimiento en su vida.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Conocimiento ancestral

Recuperación de los saberes de nuestras culturas y de sus descubrimientos en el campo de la salud y otros relacionados con la ciencia occidental.



## Trabajo en casa

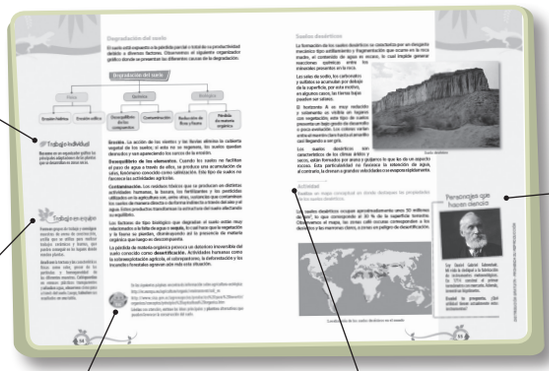
Actividades divertidas que promueven la experimentación y permiten descubrir el trabajo científico.

## Glosario

Ofrece el significado de algunas palabras y precisa algunos conceptos.

## Trabajo Individual

Aplica, refuerza y consolida el aprendizaje de los conocimientos y de las destrezas del Bloque.



## Personajes que hacen ciencia

Presenta los aportes realizados por un científico ecuatoriano o mundial al estudio del tema. El científico formula una pregunta de reflexión o de indagación al estudiante que lo motiva a continuar con la investigación.

## Trabajo en grupo

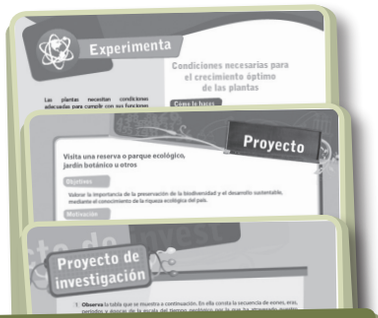
Propone interesantes actividades que el estudiante puede desarrollar en equipo; en el aula o en la casa.

## TIC

Ventana para utilizar en el aprendizaje los medios tecnológicos. Sugerencias de páginas web, utilización de la computadora y otros medios.

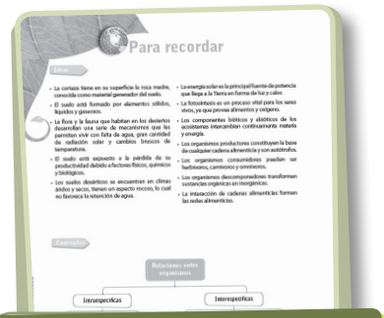
## Actividad

Espacio que promueve la discusión grupal y actividades de reflexión, crítica, cuestionamiento sobre el tema.



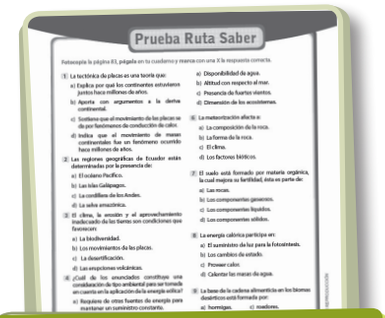

## Indagación

Propuesta que lleva al estudiante, a través del proceso y método científico, a construir sus conocimientos sobre el tema del Bloque.




## Para recordar

Consolida el conocimiento aprendido en el bloque. Ayuda al estudiante a reordenar su aprendizaje.




## Prueba Ruta Saber

Propicia el pensamiento reflexivo y crítico y entrena a los estudiantes a resolver las pruebas de medición de aprendizajes.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## El texto de la escuela

El Texto de la Escuela, texto no fungible, es decir, creado con la intención de que sea usado por lo menos por tres generaciones, donde el alumno no puede escribir ni resolver actividades.

Pensando en la singularidad de este diseño, se planeó El Texto de la Escuela con las siguientes características:

Contiene toda la información sobre los contenidos, pero no a la manera de una enciclopedia, es decir, como un conjunto de informaciones sin relación con las actividades y los procesos de construcción del conocimiento por parte de los alumnos.

Si bien el alumno no puede escribir en El texto de la Escuela, este es interactivo, en la medida en que propone actividades individuales, grupales, trabajo en casa, trabajo como científico. Plantea actividades de investigación, exploración, experimentación, reflexión, crítica y análisis de los contenidos propuestos en el Texto de la Escuela.

La pregunta es la metodología clave; se plantean preguntas para: la activación de los conocimientos previos, para la determinación de objetivos de aprendizaje, para descubrir el valor y la significación del conocimiento para la vida real. Preguntas para la comprensión de la información, la construcción de los conceptos, la aclaración de los procesos; el análisis, la síntesis y la evaluación de los contenidos. Se prioriza el manejo del pensamiento reflexivo y crítico.

Se presenta la información de manera formal, buscando rigor científico, pero también haciendo uso de lo anecdótico, del dato curioso, de los conocimientos ancestrales, de los ejemplos positivos que ayudan al Buen Vivir, de la historia de la ciencia y los productos creados por los científicos tanto nacionales como internacionales.

De manera que el Texto de la Escuela no se convierta en la enciclopedia sino en un texto interactivo; por eso los títulos de los temas de estudio se los ha puesto en forma de pregunta.

## El sistema de evaluación en los textos

Los docentes deben evaluar en forma sistemática lo que el alumno es capaz de hacer al enfrentarse a diversas situaciones y problemas.

Al seleccionar las técnicas de evaluación se deben preferir aquellas que ayuden al maestro a seguir el proceso de aprendizaje de un estudiante. Siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación, hemos concebido y organizado el proceso de evaluación de dos maneras:

**Evaluación en el texto del alumno:**

Una evaluación endógena pensada para que sean los propios alumnos los que realicen el seguimiento y valoración de su proceso de aprendizaje.
Mediante lo que aprendí.

**En la Guía del docente:**

Una evaluación exógena, que proviene del maestro, y que sirve para conocer el grado de apropiación, por parte del alumno, del conocimiento, y por otra, para concretizar la observación del proceso en parámetros traducibles a notas. Mediante:

**Prueba de diagnóstico:** con el objetivo de que el profesor obtenga una idea general sobre los conocimientos previos de los alumnos y si tienen o no los prerrequisitos que se necesitan para los nuevos aprendizajes.

**Pruebas de unidad:** están pensadas para seguir un tramo corto del proceso de aprendizaje que dan cuenta sobre las debilidades y fortalezas de conocimiento frente a temas concretos.

**Pruebas acumulativas trimestrales:** para que el docente pueda conocer qué ha aprendido el estudiante en un período más largo y pueda tomar decisiones cómo dar explicaciones adicionales, tutorías de alumnos aventajados, presentar el conocimiento por medio de otros recursos, revisar los aspectos que generan trabas en el conocimiento, entre otras técnicas.

**Sugerencias para el manejo de las Pruebas de módulo y trimestrales.**

La Guía del maestro presenta a los docentes modelos de pruebas. Espera que las utilicen como ejemplos; los docentes deberán diseñar las suyas de acuerdo con las características, nivel y ritmo de los alumnos en su clase.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Planificador 1: Características y componentes de las biorregiones del mundo
## Importancia de la ubicación geográfica del Ecuador en la Biorregión Neotropical

**Año lectivo:** 10 EGB

**Eje curricular integrador:** Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios

**Eje del aprendizaje:** Regiones biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo

**Bloque 1:** La Tierra, un planeta con vida

### Objetivos educativos específicos

- Comparar las características y componentes de las biorregiones, especialmente la Neotropical, ecozona en la que se ubica el Ecuador mediante la interpretación de mapas e imágenes satelitales a fin de valorar la conservación de la biodiversidad.

### Destrezas con criterios de desempeño

- Diferenciar las características y componentes de las biorregiones del mundo, desde la observación e interpretación de gráficos y la descripción de cada biorregión.
- Reconocer la importancia de la ubicación geográfica del Ecuador en la Biorregión Neotropical como factor determinante para su biodiversidad, con la interpretación de mapas, descripción, relación y reflexión crítica de la conservación de la flora y fauna.

### Estrategias metodológicas

#### Experiencia

- Para activar los conocimientos previos se sugiere inducir la observación de mapas de biorregiones o ecozonas, en un buscador electrónico que permita al usuario navegar a cualquier parte de la Tierra para ver imágenes de satélites, mapas, relieves, edificios en 3D desde galaxias del espacio exterior hasta cañones en los océanos.
- En caso de no disponer de esta tecnología, se sugiere realizar la misma actividad, pero en un mapamundi.

#### Reflexión

- Después de haber identificado la ubicación geográfica de las ocho ecozonas, los estudiantes serán capaces de deducir las características climatológicas de cada una de ellas.
- Formular criterios para establecer comparaciones entre las ocho biorregiones. Antes de analizar los mapas, es necesario discutir los criterios de observación.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

### Conceptualización

- Posibilitar la definición de los términos ecozona o biorregión partiendo de la estructura de las palabras (raíces griegas y latinas).
- Recoger la información de cada ecozona en cuadros de doble entrada según los criterios como: ubicación geográfica, características climáticas, componentes bióticos y abióticos.
- Situar al Ecuador en la biorregión Neotropical y posibilitar la descripción de sus características geológicas y de biodiversidad a través de preguntas dirigidas y organicen la información en una tabla comparativa para interpretar las ventajas de la ubicación geográfica del Ecuador.

### Aplicación

- Formar grupos de trabajo aplicando la técnica de rejilla (formar un grupo de inicio e intercambiar a los estudiantes de grupo en la siguiente etapa). Primer momento; analizar las características geográficas y ambientales del corredor del Chocó y la Región Insular. Segundo momento; el nuevo grupo presenta un mapa mental con los contenidos expuestos.
- Analizar el altonivel endémico que constituye aproximadamente la cuarta parte de las especies que existen en la zona.

### Indicadores esenciales de evaluación

- Explica la influencia de la ubicación geográfica en las características particulares que presentan las ecozonas.

### Recomendaciones para la evaluación

- Elaborar una tabla para registrar datos comparativos de las características geológicas y de biodiversidad del Ecuador.
- Realizar una evaluación entre pares (coevaluación) para que los estudiantes califiquen a los otros grupos, en base a la rigurosidad de los contenidos y a la calidad de la presentación sobre el corredor del Chocó y la región Insular.

### Recursos

- Internet
- Mapamundi
- Mapa del Ecuador
- Libros, revistas y otro material de consulta.
- Cartulinas, marcadores, etc.

### Bibliografía


- Texto de Ciencias Naturales 10
- Campbell, Neill. et al. 2001. Biología: conceptos y relaciones. 3era edición. Pearson Educación. México.
- Curtis, H. et al. 2003. Biología. 6ta edición. Editorial Panamericana. España.
- Badders, W. 2000. Descubre Ciencias. Houghton Mifflin. USA.


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Planificador 2: Impacto antrópico sobre el suelo: explotación petrolera, minera y urbanización

**Año lectivo:** 10 EGB

**Eje curricular integrador:** Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios

**Eje del aprendizaje:** Regiones biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo

**Bloque 2:** El suelo y sus irregularidades

### Objetivos educativos específicos

- Analizar el impacto antrópico sobre los suelos de las diversas regiones del país a través del análisis crítico reflexivo para promover la concienciación sobre la importancia del control, mitigación y remediación de los suelos y su influencia en la reducción del impacto ambiental.

### Destrezas con criterios de desempeño

- Analizar los impactos ambientales antrópicos: explotación petrolera, minera y urbanización que influyen en el relieve de los suelos, con la obtención, recolección y procesamiento de datos bibliográficos, de instituciones gubernamentales y ONG, e interpretaciones de sus experiencias.
- Reconocer la influencia de las actividades que contaminan los suelos en las diversas regiones del país, desde la interpretación de gráficos, imágenes y documentos audiovisuales, recolección, procesamiento y comparación de datos obtenidos de diversas fuentes.

### Estrategias metodológicas

#### Experiencia

- Para activar los conocimientos previos, hacer a los estudiantes preguntas cómo ¿cuál es la importancia del suelo en nuestras vidas?, ¿cuán difícil es medir la erosión del suelo por su variabilidad en las biorregiones?, ¿qué interés puede tener para nosotros el estudio del suelo?
- Revisar los preconceptos que tienen sus estudiantes sobre contaminación y las actividades humanas que contaminan los suelos de las diversas regiones del país.
- Para esto, recoger en un sol de ideas los preconceptos que se obtienen a través de preguntas como: ¿qué entiende por contaminación?, ¿qué actividades humanas generan contaminación en los suelos? De las actividades contaminantes identificadas: ¿cuáles se generan en su entorno?, ¿cuáles son las causas, orígenes y efectos de la contaminación en los suelos?, ¿qué medidas de prevención, remediación y conservación del suelo sugiere?

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

### Reflexión

- Proponer a los estudiantes preguntas como: ¿qué papel desempeña la vegetación en la conservación de los suelos? A partir de ella, estimularlos para que relacionen los factores que favorecen la formación de los suelos: la cubierta vegetal y la pendiente del terreno. Promover que concluyan que la ausencia de la cubierta vegetal y la fuerte pendiente favorecen la erosión del suelo lo que provoca la progresiva desertización de los terrenos.

### Conceptualización

- Los estudiantes investigarán en diversas fuentes los conceptos de suelo, contaminación, remediación, mitigación y erosión, los cuales serán definidos con sus propias palabras.

### Aplicación

- Realizar salidas al campo y localizar áreas de diversos tipos de suelo. Plantear preguntas para que los estudiantes establezcan relaciones entre los tipos de plantas más comunes en los distintos tipos de suelo. Organizar un debate en torno a la posibilidad de reponer los nutrientes extraídos del suelo.
- Promover el análisis de documentales que se refieran al calentamiento global y contaminación. Organizar la información en un diagrama de causa-efecto en el que se destaquen: características del suelo, origen de las actividades contaminantes y sus consecuencias.
- A través de una plenaria, acordar las estrategias o propuestas factibles de protección del ambiente, luego agruparlas por categorías tales como: recursos humanos, recursos materiales, equipos, métodos o procesos y entorno.

### Indicadores esenciales de evaluación

- Argumenta la importancia de las medidas de prevención: control, mitigación y remediación de los suelos.

### Recomendaciones para la evaluación

- Realizar una evaluación entre pares, ya que el debate se puede realizar en dos grupos de trabajo, dentro de los cuales se realiza una evaluación entre pares (coevaluación).
- Diagrama causa-efecto o espina de pescado: cada estudiante realiza uno de los organizadores indicados, para determinar si se ha comprendido el tema.

### Recursos

- Libros, internet y otras fuentes de consulta.
- Documentales sobre el calentamiento global.

### Bibliografía


- Texto de Ciencias Naturales 10
- Badders, W. 2000. Descubre Ciencias. Houghton Mifflin. USA.
- http://www.profesorenlinea.cl/ecologiaambiente/Contaminacion_Suelo.htm


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Planificador 3: Fuentes de agua superficiales y subterráneas

**Año lectivo:** 10 EGB

**Eje curricular integrador:** Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios

**Eje del aprendizaje:** Regiones biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo

**Bloque 3:** El agua, un medio de vida

### Objetivos educativos específicos

- Valorar la importancia de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas a través del análisis reflexivo de experiencias e investigación bibliográfica como una solución alternativa del abastecimiento del agua para el consumo humano.

### Destrezas con criterios de desempeño

- Reconocer la importancia del uso de fuentes de aguas superficiales y subterráneas como una solución alternativa del abastecimiento de agua para consumo humano, con el análisis reflexivo de experiencias e investigación bibliográfica y la interpretación de modelos experimentales.

### Estrategias metodológicas

#### Experiencia

- Analizar: ¿por qué el agua siendo el recurso natural más abundante de la Tierra y el mayor componente del cuerpo de todos los seres vivos, en las últimas décadas, los medios de comunicación informan permanentemente, sobre su insuficiencia?
- Plantear preguntas como: ¿qué disponibilidad de agua tenemos?, ¿dónde localizar esa agua?, ¿por qué se plantea la contradicción: el agua es el recurso más abundante en la naturaleza pero a la vez los seres vivos tienen menor acceso a la misma?

#### Reflexión

- Pedir a los estudiantes que escriban un ensayo acerca de la importancia del agua y las dificultades que se enfrentan para acceder a ella en las diferentes biorregiones.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

### Conceptualización

- Solicitar a los estudiantes que expliquen los sitios en donde se localiza el agua superficial (mar, ríos, lagos, lagunas). Además, estimularlos para que expliquen también la localización del agua subterránea en las nubes o el vapor de agua del ambiente, el agua en estado sólido en los glaciares o en las capas de hielo de los polos o el agua que forma parte del cuerpo de los seres vivos.
- Comentar la información reciente del descubrimiento de agua congelada en la Luna. Este nexo constituye un camino para que los estudiantes se aproximen al análisis de cómo circula el agua desde la atmósfera, al suelo y a los seres vivos.

### Aplicación

- Presentar diagramas(de pai, de barras, etcétera) que ilustren la distribución del agua en el planeta y promover su comprensión a partir de la decodificación de los mismos.
- Promover la realización de un modelo experimental que permita determinar la reposición de agua superficial y subterránea a través de la lluvia que se infiltra en los acuíferos.

### Indicadores esenciales de evaluación

- Explica la importancia del ciclo hídrico para la reposición de las aguas superficiales y subterráneas.

### Recomendaciones para la evaluación

- Análisis de gráficos: solicitar a los estudiantes que reconozcan la situación de comunicación, agrupen la información, infieran e interpreten para comprender el significado global del mensaje y formulen preguntas en relación con el gráfico, ordenen la información y descubran la relación entre los diferentes datos.
- Informe: en el que se destaque la importancia del uso de fuentes de aguas superficiales y subterráneas como una solución alternativa de abastecimiento de agua para consumo humano. Se calificará en base a criterios específicos establecidos en una rúbrica.

### Recursos

- Internet, libros, y otras fuentes de consulta.
- Gráficos de pai, barras, etc.
- Material de laboratorio y de reciclaje para realizar el modelo experimental.

### Bibliografía


- Texto de Ciencias Naturales 10
- Badders, W. 2000. Descubre Ciencias. Houghton Mifflin. USA.
- Biggs, A. et al. 2008. Biología. 1era edición. Glencoe. McGraw Hill. México.
- Balibrea, S. et al. 2007. Ciencias de la Naturaleza. Grupo Anaya. Toledo.


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Planificador 4: Influencia de los factores climáticos en factores bióticos y abióticos de las ecorregiones.

**Año lectivo:** 10 EGB

**Eje curricular integrador:** Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios

**Eje del aprendizaje:** Regiones biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo

**Bloque 4:** El clima: un aire siempre cambiante

### Objetivos educativos específicos

- Relacionar la influencia de los fenómenos naturales y los factores climáticos en los factores bióticos y abióticos de las ecorregiones a través de la indagación y la experimentación científica, para adoptar una actitud crítica y proactiva en el cuidado y conservación del ambiente.

### Destrezas con criterios de desempeño

- Explicar cómo influyen los factores climáticos en las ecozonas y en los elementos bióticos y abióticos de las ecorregiones, desde la observación de mapas biogeográficos, procesamiento de datos recopilados en investigaciones bibliográficas, la descripción y comparación de las características y componentes de cada ecorregión.

### Estrategias metodológicas

#### Experiencia

- Plantear a los estudiantes preguntas que estimulen el razonamiento y los motiven a formular hipótesis, contrastarlas y plantear argumentos: ¿cómo afecta a la formación del aire la distribución de la energía solar?, ¿cuál es la implicación de los movimientos de la Tierra en la formación de aire frío y caliente?, ¿cómo influye el aire en el comportamiento del clima?, ¿por qué las circulaciones atmosféricas influyen sobre las condiciones climáticas regionales?

#### Reflexión

- Motivar que los estudiantes lleguen a comprensiones claves tales como: a medida que un lugar se encuentra más distante de la línea ecuatorial tendrá temperaturas más bajas pues recibe los rayos solares en forma oblicua, debido a la inclinación del eje terrestre y los movimientos de la Tierra. La distribución de la energía solar relacionada con la esfericidad de la Tierra, así como la rotación y trayectoria alrededor del Sol afectan el modo en cómo soplan los vientos y la cantidad de precipitación pluvial que reciben las distintas regiones.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

### Conceptualización

- Analizar: cómo la altitud afecta al clima, ya que las capas superpuestas de la atmósfera van variando de temperatura, humedad, agitación o turbulencia según la altitud.
- Plantear a los estudiantes: ¿qué ocurre cuando los vientos procedentes del mar cruzan una cadena montañosa?, ¿cuál es la relación entre distribución de biodiversidad, viento y precipitación?

### Aplicación

- Promover la interpretación y análisis de mapas y fuentes bibliográficas de investigación acerca de los componentes bióticos y abióticos que caracterizan las ecorregiones.
- Aplicar experimentos para comprobar el calentamiento desigual de la superficie terrestre y el mar.
- Plantear a los estudiantes la siguientes interrogante y realizar su comprobación: ¿en qué regiones será el clima más fresco en las mediterráneas o en las costas?
- Discutir sobre las implicaciones de la actividad volcánica en la variación de la temperatura del planeta. Recoger los aprendizajes extraídos de la actividad y relacionar con los preconceptos.

### Indicadores esenciales de evaluación

- Describe los factores climáticos que influyen en las características de las ecozonas.

### Recomendaciones para la evaluación

- Investigaciones acerca de los componentes bióticos y abióticos que caracterizan las biorregiones, con la literatura consultada citada de manera completa y correcta.
- Informes de laboratorio sobre los resultados de los experimentos para comprobar el calentamiento desigual de la superficie terrestre y el mar, y simulaciones de la lluvia ácida.
- Evaluación entre pares posterior a la discusión acerca de la relación entre el efecto invernadero y el calentamiento global, la misma que debe ser argumentada y posterior a una investigación.

### Recursos

- Mapas biogeográficos.
- Material casero y de laboratorio
- Diversas fuentes de consulta: libros, revistas, Internet, etc.

### Bibliografía


- Texto de Ciencias Naturales 10
- Campbell, Neill. et al. 2001. Biología: conceptos y relaciones. 3era edición. Pearson Educación. México.
- Curtis, H. et al. 2003. Biología. 6ta edición. Editorial Panamericana. España.
- Badders, W. 2000. Descubre Ciencias. Houghton Mifflin. USA.


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

## Planificador 5: Papel de los bioelementos y el agua en los seres vivos

**Año lectivo:** 10 EGB

**Eje curricular integrador:** Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios

**Eje del aprendizaje:** Regiones biogeográficas: la vida en la naturaleza es la expresión de un ciclo

**Bloque 5:** Los ciclos en la Naturaleza y sus cambios

### Objetivos educativos específicos

- Interpretar los ciclos de la materia en la naturaleza y sus cambios a través de la interpretación de modelos y demostraciones experimentales para explicar la composición química de la vida.

### Destrezas con criterios de desempeño

- Explicar las propiedades de las biomoléculas: hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos en los procesos biológicos, con el análisis experimental y la interpretación de los resultados, así como, con la información bibliográfica obtenida de diversas fuentes.

### Estrategias metodológicas

#### Experiencia

- Explorar los conocimientos previos sobre la función de los bioelementos (carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno) en el organismo y establecer relación en los ciclos naturales. Para esto se puede proyectar un video tomado de Internet, imprimir una lectura sobre el tema o realizar una lluvia de ideas.

#### Reflexión

- Plantear preguntas como: ¿cuánta agua tienen en el cuerpo los seres vivos?, ¿qué funciones de los seres vivos necesitan de agua para realizarse?, ¿cómo se integra el agua del ambiente al interior de los organismos vivos? De esta manera el estudiantado puede reflexionar, indagar y plantear sus opiniones para que al final del proceso concluya que el agua es un compuesto que tiene incalculable valor para las funciones metabólicas de los seres vivos y para la realización de varias actividades humanas.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Descripción de los textos

### Conceptualización

- Pedir que los estudiantes que, en grupos, investiguen cuáles son los biocompuestos presentes en los seres vivos y cuál es su importancia, y con esta información realicen un póster explicativo que no solo contenga texto, sino también diagramas.
- Indagar el por qué de las propiedades excepcionales que tiene el agua como: tensión superficial, capilaridad, solvente universal, calor específico, densidad, entre otras. Los estudiantes pueden realizar una presentación de PowerPoint con esta información, o un póster en cartulina.

### Aplicación

- Solicitar a los estudiantes, la construcción de modelos de átomos de bioelementos para determinar su capacidad de combinación entre ellos, considerando sus electrones de valencia, tipo de enlace y composición química.
- Al trabajar la función estructural y de transporte de las proteínas, asociarla con la estructura de la membrana celular. Estudiar también la función de los lípidos y carbohidratos como fuentes de energía importantes para una buena nutrición a travaés de presentaciones orales.
- Formar equipos de trabajo para analizar dentro de la nutrición, temas como disfunción alimentaria: desnutrición, obesidad, bulimia y anorexia.

### Indicadores esenciales de evaluación

- Relaciona las propiedades de las biomoléculas con los procesos biológicos.

### Recomendaciones para la evaluación

- Co-evaluación mediante una lista de chequeo, sobre los modelos tridimensionales del átomo.
- Investigación acerca de cuáles son los bioelementos y su importancia en los seres vivos.
- Exposición argumentada de los trabajos y la formulación de estrategias tendientes a evitar las disfunciones alimentarias, por medio de un ensayo.

### Recursos

- Internet, libros, revistas y otras fuentes bibliográficas de investigación.
- Video de internet o lectura sobre los enlaces químicos y/o los bioelementos.
- Material casero o de reciclaje para realizar las moléculas de los bioelementos.

### Bibliografía


- Texto de Ciencias Naturales 10
- Campbell, Neill. et al. 2001. Biología: conceptos y relaciones. 3era edición. Pearson Educación. México.
- Curtis, H. et al. 2003. Biología. 6ta edición. Editorial Panamericana. España.
- Badders, W. 2000. Descubre Ciencias. Houghton Mifflin. USA.

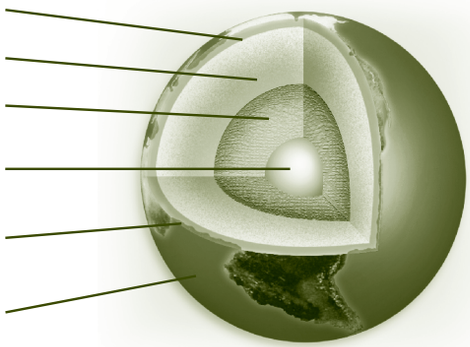

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Evaluación de diagnóstico

Nombre: _____

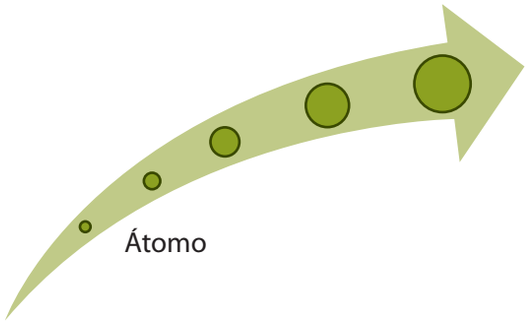
Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Reconoce** y **escribe** en la figura cuáles son las capas de la Tierra y explica en cuál o cuáles pueden habitar los seres vivos



_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**2** **Completa** el organizador gráfico que representa los niveles de organización celular a partir del átomo.

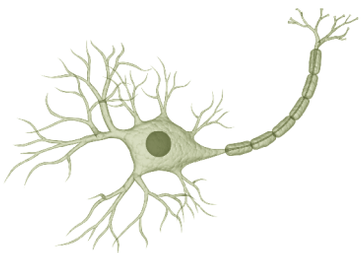



**3** **Escribe** una frase que tenga significado. **Utiliza** los siguientes términos:

Átomos – protones – neutrones – electrones – núcleo - corteza

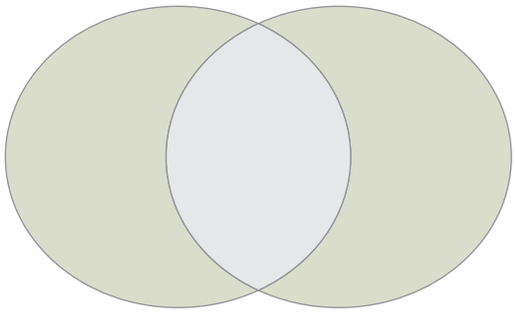
_____

**4** **Rotula** las partes principales de una neurona. (dendritas, núcleo, vaina de mielina, axón)



DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

**5** **Completa** el siguiente diagrama de Venn destacando ls diferencias y semejanzas que existen entre las teorías del origen del universo: el Creacionismo y el Big bang.



**6** **Rotula** con 3 nombres a cada uno de los siguientes diagramas de la mitocondria y el cloroplasto. Luego, **indica** el nombre del proceso metabólico en que está implicado cada uno.

Mitocondria

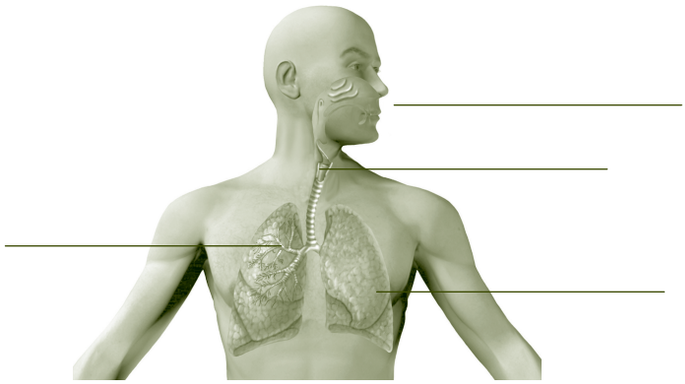
Cloroplasto

**7** **Explica** cuáles son las causas y consecuencias de una enfermedad del sistema circulatorio, usando el organizador gráfico adjunto.

**Enfermedad sistema circulatorio**

| Causas | Efectos |
|---|---|
| | |

**8** **Rotula** el diagrama del aparato respiratorio.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Evaluación Bloque 1

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Relaciona** cada término con el concepto correspondiente por medio de líneas. Resalta con verde en qué lugares habitan los seres vivos.

| | |
|---|---|
| **Astenósfera** | Capa más plástica del manto terrestre donde flotan las placas tectónicas. |
| **Litósfera** | Territorio característicos con ciertas condiciones ambientales concretas. |
| **Placas tectónicas** | Corresponde a la capa sólida más externa de la Tierra. |
| **Biorregiones** | Fragmentos grandes de las capas de la Tierra que se mueven lentamente. |

**2** **Identifica** en el siguiente mapa qué formación es la que conecta a Norteamérica con Sudamérica.

Luego explica cuál fue la consecuencia de esta formación para los seres vivos.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**3** **Lee** y **responde.**

En el Chocó habitan una gran cantidad de grupos biológicos, debido a que sus características geográficas han permitido la formación de diversos ecosistemas con microclimas únicos. El resultado de estas condiciones hace que en esta zona exista un sinnúmero de especies endémicas, es decir, únicas en el planeta.

**Explica** con tus propias palabras lo que son las especies endémicas y su importancia.

_____

_____

_____

_____

**Cita** tres ejemplos de especies endémicas de esta región.

_____

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

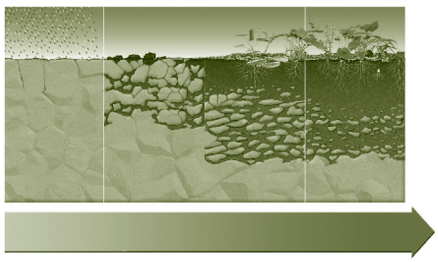
# Evaluación Bloque 2

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Observa** el diagrama y explica cada uno de los pasos del proceso de formación de los suelos.

A B C D



A) _____

B) _____

C) _____

D) _____

**2** **Describe** dos actividades del ser humano que producen el desgaste del relieve de los suelos.

_____

_____

_____

_____

**3** **Explica** una medida de control, una de remediación y una de mitigación para solucionar el problema de los derrames de petróleo en los suelos de nuestro país:

**a)** Medida de control: _____

**b)** Medida de remediación. _____

**c)** Medida de mitigación _____

**4** **Relaciona** cada término con la causa del problema por medio de una línea. Luego, explica la consecuencia para el suelo de cada una de estas actividades.

| | |
|---|---|
| **Contaminación** | Crecimiento y avance de ciudades sobre el suelo fértil. |
| **Erosión** | Desaparición de los espacios de aire en el interior del suelo. |
| **Compactación** | Acumulación de residuos que destruyen el suelo. |
| **Urbanización** | Pérdida del suelo fértil por acción del agua y el viento. |

_____

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Evaluación Bloque 3

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** El agua es el hábitat imprescindible para muchos organismos del planeta. **Explica** cómo la solubilidad y la cohesión facilitan la vida en este medio.

_____

_____

**2** **Enumera** cinco ejemplos de la importancia del agua para los seres humanos.

**1.** _____

**2.** _____

**3.** _____

**4.** _____

**5.** _____

**3** **Identifica** por medio de una líneas el concepto de los cauces de las aguas con su definición. Junto a cada una, **anota** los nombres de dos seres vivos que habiten en cada uno de estos sectores.

| | | |
|---|---|---|
| **Curso alto** | La pendiente es menor y parte de los recursos se depositan y otros se transportan. | _____ |
| **Curso medio** | Sectores cercanos a la desembocadura de ríos, lagos y océanos con poca erosión. | _____ |
| **Curso bajo** | Sectores donde nacen los cauces en las montañas con abundantes lluvias y vientos. | _____ |

**4** **Marca** con una **X** los países que se encuentran atravesados por la cordillera de los Andes y explica cómo esta cordillera influye en la biodiversidad de la región.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Colombia | ☐ | Ecuador | ☐ | Chile | ☐ | Argentina | ☐ |
| Venezuela | ☐ | Brasil | ☐ | Paraguay | ☐ | | |

_____

_____

_____

**5** La cuenca Amazónica es la mayor selva pluvial del planeta. **Nombra** tres ríos de esta cuenca y resume la importancia del agua para los seres vivos de la región.

**1.** _____

**2.** _____

**3.** _____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Evaluación Bloque 4

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Define** "tiempo atmosférico" y "clima", luego **cita** un ejemplo de cada uno.

| | |
|---|---|
| Tiempo atmosférico: | Ejemplo: |
| Clima: | Ejemplo: |

**2** **Enumera** tres elementos del clima.

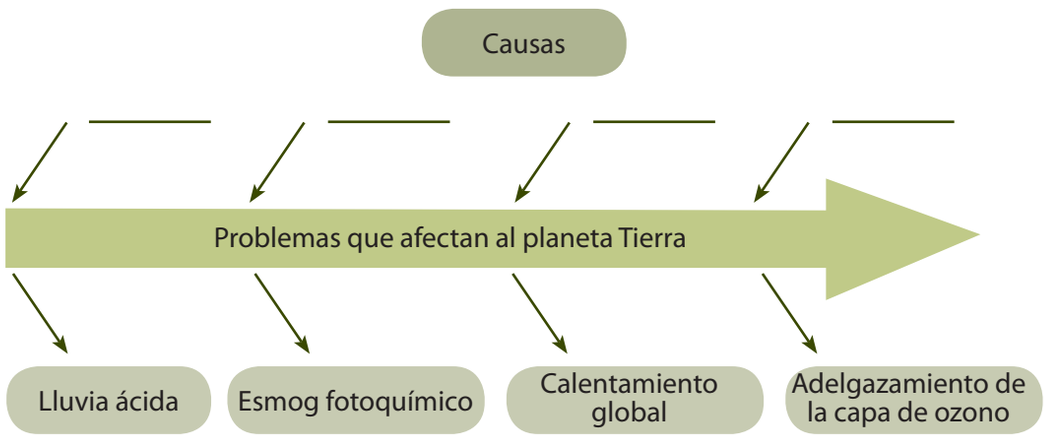
**3** **Explica** por qué en Ecuador no existen las cuatro estaciones.

_____

_____

_____

**4** **Escribe** la posible causa de cada uno de los problemas mencionados en el diagrama.




DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Evaluación Bloque 5
## Primera parte

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Completa** cada frase con el término correcto. Escribe junto a cada una qué factores provocan el cambio.

**vaporización sublimación fusión solidificación condensación**

a) La _____es cuando al aumentar la temperatura de un sólido se produce la modificación del estado sólido al líquido. El cambio es provocado por: _____

b) La _____ es cuando del estado gaseoso se pasa al estado líquido, y en este proceso el gas cede calor al entorno. El cambio es provocado por: _____

c) En la _____ las sustancias sólidas que presentan esta propiedad pasan directamente sin fundir al estado de vapor. El cambio es provocado por: _____

d) La _____es el cambio de estado de un líquido a un sólido debido a la liberación de calor. El cambio es provocado por: _____

e) La _____ es el proceso en el que un líquido pasa a estado gaseoso. El cambio es provocado por: _____

**2** **Define** un cambio físico y un cambio químico. **Coloca** un ejemplo de cada uno.

| | |
|---|---|
| Cambio químico: | Ejemplo: |
| Cambio físico: | Ejemplo: |

**3** **Analiza** el siguiente diagrama que representa el número másico (A) y número atómico (Z) de un átomo. ¿Podrías decir cuál es el número de protones, electrones y neutrones de estos tres elementos?

**4** **Describe** cuatro aplicaciones de la energía nuclear en la comunidad.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Evaluación Bloque 5
## Segunda parte

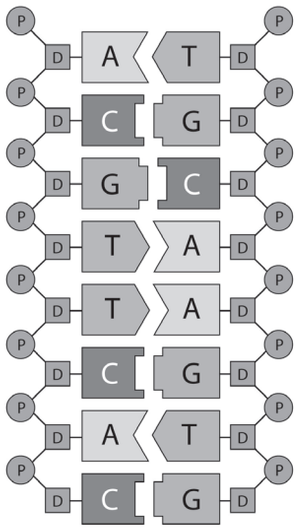
Nombre: _____

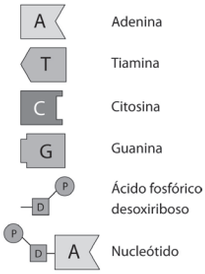
Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Establece** dos diferencias que existan entre los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. **Usa** el organizador gráfico.

| Características | Monosacáridos | Disacáridos | Polisacáridos |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

**2** El siguiente es un diagrama del ADN. **Identifica** y **rotula** el azúcar, el fosfato y las parejas de bases nitrogenadas con sus nombres respectivos. Luego, explica la función que esta molécula cumple en los seres vivos.




_____

_____

_____

_____

_____

**3** **Explica** las causas de las alteraciones del sistema nervioso.

_____

_____

_____

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Examen trimestral bloques 1 y 2

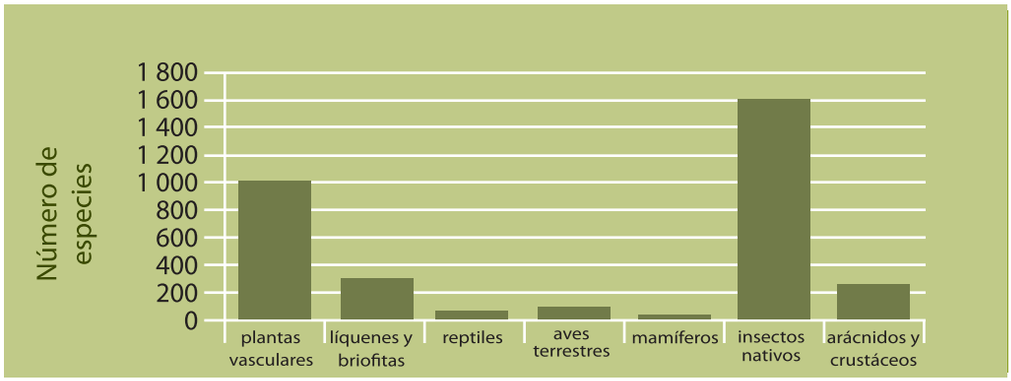
EVALUACIÓN SUMATIVA

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

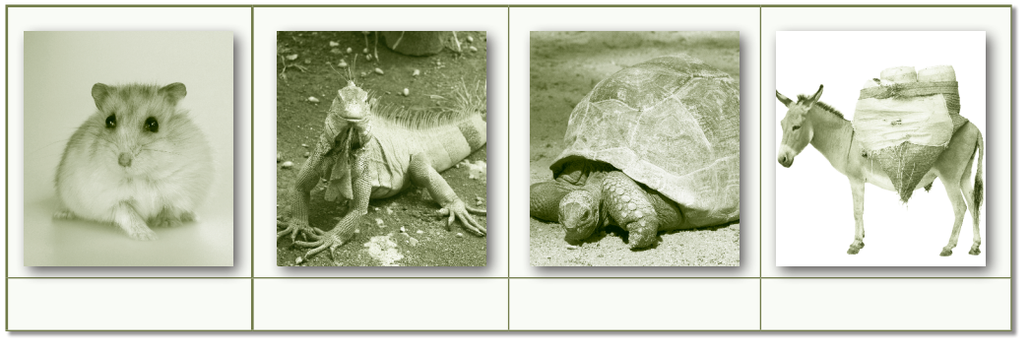
**1** **Realiza** un diagrama en el cual se observe cuál ha sido el movimiento de las placas tectónicas a lo largo de la historia. **5 puntos**

**2** **Interpreta** el siguiente gráfico y **responde** las preguntas. **3 puntos**




- ¿Cuál es el grupo de organismos con mayor número de especies en la región Insular? **Explica** la razón. _____
- **Indica** los tres grupos de organismos que tienen el menor número de especies en las islas Galápagos. ¿Por qué? _____

**3** **Marca** con las letras **EE** a las especies endémicas de la región insular y con **EI** a las especies introducidas. **4 puntos**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

**4** **Responde**. ¿Cuál es la importancia biológica de la transparencia del agua para los seres vivos? **3 puntos**

**5** **Utiliza** un diagrama para explicar cómo se originan las aguas subterráneas. **2 puntos**

Explicación

**6** **Explica** qué es una especie endémica y qué es una especie introducida. **Cita** tres ejemplos de cada una. **3 puntos**

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Examen trimestral bloques 3 y 4

EVALUACIÓN SUMATIVA

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Cita** ejemplos de la hidrósfera en estado sólido, líquido y gaseoso. **3 puntos**

| Sólido | Líquido | Gaseoso |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

**2** **Enumera** las tres capas que componen la biósfera. **3 puntos**

**a)** _____

**b)** _____

**c)** _____

**3** **Realiza** un gráfico del ciclo del agua y **explica** la importancia de este elemento para las biorregiones. **3 puntos**

_____

_____

_____

**4** **Escribe** una oración con cada uno de los siguientes terminos. **2 puntos**

**Precipitación:** _____

**Transpiración:** _____

**Evaporación:** _____

**Condensación:** _____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

**5** **Indica** dos características de cada uno de los siguientes elementos del clima: **3 puntos**

| Latitud | Altitud | Temperatura |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

**6** Necesitas realizar una experimentación que te permita medir la precipitación en diferentes lugares durante un tiempo determinado, para después comparar los resultados. **Diseña** un instrumento que te resuelva el problema y **realiza** un dibujo de éste. **Rotula** las partes de tu dibujo. **2 puntos**

Descripción del instrumento

_____

_____

_____

_____

_____

**7** **Enumera** cuatro actividades que causan la contaminación del aire y explica qué se puede hacer para contrarrestarlas **4 puntos**

**1.** _____

_____

_____

**2.** _____

_____

_____

**3.** _____

_____

_____

**4.** _____

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Examen trimestral bloque 5

EVALUACIÓN SUMATIVA

Nombre: _____

Fecha: _____ Año: _____ Paralelo: _____

**1** **Sugiera** si el cambio de la materia es físico o químico. **Anota** la respuesta en la línea correspondiente: **2 puntos**

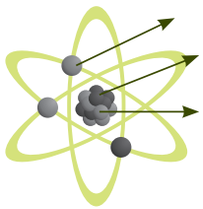
**a)** Romper un huevo y batirlo _____

**b)** $NaCl + H_2O \longrightarrow NaOH + HCl$ _____

**c)** Cortar un árbol para hacer leña _____

d) Chatarra oxidándose al aire libre _____

**2** **Observa** el diagrama y **rotula** las partículas del átomo. Luego, **responde**. ¿Qué partículas atómicas aportan casi en la totalidad de la masa del átomo? **3 puntos**



_____

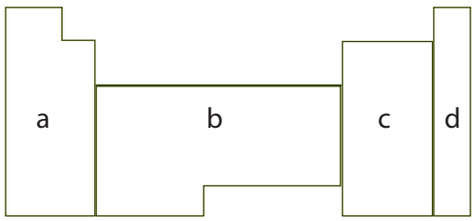
**3** **Identifica** en la siguiente tabla el grupo de los metales, metales de transición, no metales y gases nobles. **Establece** diferencias entre los cuatro grupos. **2 puntos**

**a)** _____

**b)** _____

**c)** _____

**d)** _____




_____

_____

_____

**4** **Señala** la respuesta correcta. **1 punto**

• ¿Cuál grupo corresponde a los gases nobles? ¿Por qué se denominan así?

**a)** I A **b)** II A **c)** V A **d)** VIII A

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

**5** **Lee** y **responde.** **2 puntos**

Los caminantes y exploradores pueden usar una brújula para encontrar direcciones y no perderse. Al dirigirse al norte saben que el Este está a su derecha y el Oeste, a su izquierda.

¿Por qué razón las brújulas señalan siempre para el Norte? **Explica** tu respuesta.

_____

_____

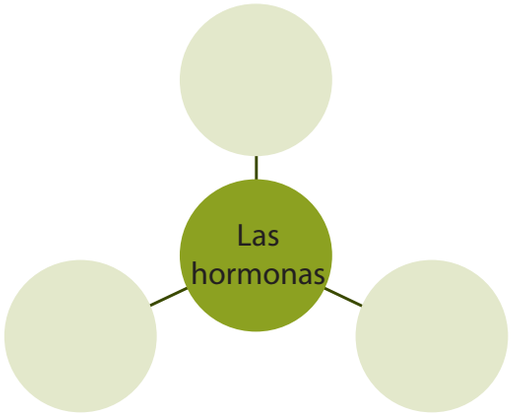
**6** **Plantea** normas de seguridad para el uso de la energía eléctrica en casa. **4 puntos**

_____

_____

_____

**7** **Escribe** tres características principales que describan las hormonas del cuerpo humano. **3 puntos**




**8** En un estudio científico se determinó los elementos que componen la materia viva y su porcentaje en el peso corporal. **Elabora** un gráfico circular con los datos obtenidos en la tabla. Después, **contesta** las siguientes preguntas: **3 puntos**

| Composición molecular del cuerpo | |
|---|---|
| **Componentes moleculares** | **% del peso hidratado** |
| Agua | 60 |
| Proteínas | 17 |
| lípidos | 15 |
| Minerales (Na, K, Cl, Ca, Mg, etcétera) | 5 |
| Ácidos nucleicos | 2 |
| Carbohidratos | 1 |

¿Cuál es el componente con mayor porcentaje en el cuerpo humano y cuál es su importancia? _____

**Indica** algunos alimentos que contengan carbohidratos, proteínas y lípidos.

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN FOTOCOPIABLE

# Solucionario

## Examen trimestral 1

**1.**

**2.**

Insectos nativos

Reptiles, aves y mamíferos

**3.**

Iguana y tortuga EE

Ratón y burro EI

**4.**

Respuesta abierta

**5.**

Respuesta abierta

**6.**

Respuesta abierta

## Examen trimestral 2

**1.**

Sólido: glaciales, nieve

**2.**

Líquido: mares, lagos, océanos

Gaseoso: vapor de agua, neblina

Hidrósfera, litósfera, atmósfera

**3.**

Gráfico del ciclo del agua

Respuesta abierta

**4.**

Respuesta abierta

**5.**

Respuesta abierta

**6.**

Respuesta abierta

**7.**

Respuesta abierta

**8.**

Extensiones de cultivos de arroz

Crianza de ganado

Quema de combustibles fósiles.

## Examen trimestral 3

**1.**

a) físico

b) químico

c) físico (¿)

d) químico (¿)

**2.**

Masa del átomo: neutrones y protones.

**3.**

a) metales

b) metales de transición

c) no metales

d) gases nobles

**4.**

d) VIIIA

Porque no son reactivos.
Son inertes

**5.**

Respuesta abierta

**6.**

Respuesta abierta

**7.**

Respuesta abierta

**8.**

- Agua, interviene en las reacciones químicas y es un disolvente.
- Respuesta abierta.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Actividades para el trabajo con el uso de indicadores esenciales de evaluación

### Indagación

1 **Observa** documentales que se refieran al calentamiento global y a la contaminación en Ecuador y el resto del mundo. También puedes realizar un trabajo bibliográfico con textos y revistas científicas.

2 **Responde** las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades humanas generan contaminación?

_____

_____

- ¿Cuáles de estas actividades identificadas se generan en tu entorno?

_____

_____

- ¿Cuáles son las causas y los orígenes de estos contaminantes?

_____

_____

- ¿Qué efectos generan en el suelo?

_____

_____

- Una vez analizada la información, elabora un diagrama causa-efecto donde se destaque el origen de las actividades contaminantes y sus consecuencias en las regiones ecuatorianas.

**Actividades que contaminan el suelo**

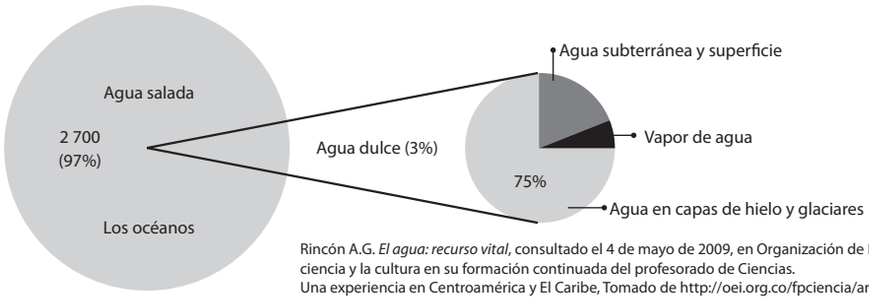
| Causas | Efecto |
| --- | --- |
| | |

2 Mediante una lluvia de ideas, propón medidas preventivas que permitan la reducción del impacto ambiental.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Laboratorio

**1** **Observa** el siguiente diagrama que ilustra la distribución del agua en el planeta.




Rincón A.G. *El agua: recurso vital*, consultado el 4 de mayo de 2009, en Organización de Estados Iberoamericanos: Para la Educación, la ciencia y la cultura en su formación continuada del profesorado de Ciencias.
Una experiencia en Centroamérica y El Caribe, Tomado de http://oei.org.co/fpciencia/art20.htm#aa

**2** **Usando** tus habilidades matemáticas, calcula qué porcentaje corresponde al agua subterránea y superficie y al vapor de agua.

**Responde** las siguientes preguntas:

**3** ¿De dónde se originan las aguas subterráneas?

**4** **Explica** cómo los océanos siendo de agua salada pueden dar origen a las aguas subterráneas que son de agua dulce.

**5** ¿Qué disponibilidad de agua dulce tenemos y qué inquietudes te genera esto?

**6** ¿Qué actividades humanas están relacionadas con su contaminación?

**7** **Escribe** una reflexión sobre lo que haces en tu casa y en la escuela para promover el cuidado del agua.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Construcción de modelos de átomos de bioelementos: la molécula de agua

Los modelos tridimensionales son herramientas importantes para el estudio de la estructura y comportamiento de los átomos, así como para estimular la imaginación y el entendimiento de estructuras no visibles al ojo humano.

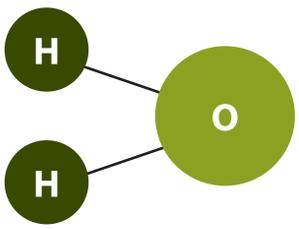
1 **Realiza** una investigación corta acerca de las propiedades físicas y químicas de los elementos oxígeno y agua. Resume tus hallazgos en la tabla que aparece a continuación:

| Elemento | Hidrógeno | Oxígeno |
|---|---|---|
| Propiedades químicas (capacidad de reacción del elemento) | | |
| Propiedades físicas (destacan propiedades del elemento; por ejemplo: punto de fusión, punto de ebullición, tamaño del radio atómico, estado en el ambiente, etc). | | |

2 **Realiza** una investigación acerca de la capacidad de combinación de los átomos de hidrógeno y oxígeno, completando la tabla:

| Elemento | Electrones de valencia | Tipo de enlace | Composición química |
|---|---|---|---|
| Hidrógeno | | | |
| Oxígeno | | | |

3 Consigue el siguiente material: sorbetes, palos de pinchos o mondadientes, plastilina de varios colores, cinta adhesiva. Observa la imagen de la molécula de agua:




Usando el material solicitado, realiza un modelo de la molécula de agua. Recuerda diferenciar con colores entre los átomos de hidrógeno y el de oxígeno. Además, puedes utilizar plastilina de un tercer color para incluir en cada átomo los electrones de valencia que intervienen en este enclace (para ayudarte puedes visualizar una animación multimedia): http://web.visionlearning.com/custom/chemistry/animations/CHE1.7-an-H2Obond.shtml )

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

4 **Une** tu molécula de agua a las de otros compañeros (para formar "agua líquida"). **Recuerda** que debes realizar uniones H-O entre distintas moléculas. **Usa** palillos o sorbetes de un color diferente para mostrar los puentes de hidrógeno.

5 **Investiga** qué son y el por qué de las propiedades excepcionales del agua:

**Tensión superficial:** _____

_____

**Capilaridad:** _____

_____

**Solvente universal:** _____

_____

**Calor específico:** _____

_____

**Transparencia:** _____

_____

**Responde** las siguientes preguntas:

6 ¿Cuánta agua tienen en el cuerpo los seres vivos?

_____

_____

7 ¿Qué funciones de los seres vivos necesitan agua para realizarse?

_____

_____

_____

8 ¿Cómo se integra el agua del ambiente al interior de los organismos vivos?

_____

_____

_____

9 Una vez que hayas terminado tus indagaciones, **reflexiona** y **concluye** acerca de la importancia que el agua tiene para los seres vivos, para sus funciones metabólicas y para las actividades humanas en general.

_____

_____

_____

_____

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## El Proyecto: método y producto del aprendizaje por destrezas

El proyecto de aula es un trabajo intelectualmente complejo, que usa una variedad de destrezas que se aplican a situaciones del mundo real.

Con el objetivo de refinar y extender el concepto de aprendizaje por destrezas, la serie de Ciencias Naturales propone a los maestros y a las maestras utilizar, como parte de su metodología de trabajo, el desarrollo de proyectos.

La metodología por proyectos concibe al aprendizaje de manera diferente, pues ofrece a estudiantes y docentes la oportunidad de vivir experiencias que rompen la formalidad del programa regular de clases, y llevan a los estudiantes a encontrar el conocimiento por sí mismos, en un espacio que no siempre es el aula.

Este método apoya el concepto de que en la actualidad hay tanto que aprender, de tantas fuentes y con perspectivas diferentes, que la escuela no es la poseedora de la verdad ni el maestro el único capaz de proveerla; que existe la posibilidad de encontrar el conocimiento por medio de métodos diferentes, en contextos no usuales, y que todos, adultos y niños somos capaces de ser aprendices independientes y permanentes.

El proyecto se circunscribe en la corriente constructivista, en donde el objetivo es que el aprendiz construya por sí mismo el conjunto de conceptos, destrezas y valores que requiere para obrar sobre la realidad y explicarse el mundo y la sociedad.

Los proyectos promueven la igualdad y valorizan el trabajo colaborativo; en el aspecto emocional desarrolla actitudes de persistencia, tolerancia y capacidad de llegar a acuerdos y consensos.

El proyecto consiste en la investigación a profundidad de un problema que se presenta en la vida cotidiana. Puede ser llevado a cabo por un grupo pequeño o por todos los estudiantes de un aula (no importa su nivel o edad), y en un espacio de tiempo que permita la amplia ejecución de varios tipos de acciones de aprendizaje.

Como producto, surge un resultado genuino, flexible y diferente a otras actividades planteadas; acepta diversos métodos de expresión y respeta las inteligencias múltiples.

### Fases para el desarrollo de un proyecto

**Surgimiento**

Los estudiantes y su maestro dedican tiempo para la selección, definición del tema o tópico que será investigado.

**Elección**

Mediante una 'lluvia de ideas', los estudiantes aportan con todas las ideas que surgen para el desarrollo de la investigación y las organizan en un mapa conceptual.

**Planeación**

El maestro ayuda a jerarquizar las ideas entre importantes, menos importantes, posibles de ser desarrolladas, etc. En esta fase del proyecto, los alumnos toman decisiones, además se organizan y estructuran el trabajo que se va a desempeñar.

**Realización**

Se inicia la investigación sobre el tema, lo que incluye actividades como: observación de la realidad, encuestas, entrevistas, etc. Los estudiantes anotan sus hallazgos, exploran, predicen y discuten lo encontrado.

**Término**

Organizan la información y preparan un informe sobre los resultados y sus conclusiones.

**Evaluación**

Finalmente evalúan el trabajo realizado y analizan cuáles fueron las dificultades y éxitos en el proceso desarrollado.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

El proyecto de aula activa tanto las destrezas generales como las propias de cada disciplina. Propicia el trabajo en equipo, la toma de decisiones, el 'aprender a aprender', la capacidad de negociación, y el trabajo con un propósito y una visión. Pone en evidencia y relieva, la adquisición de las destrezas de la disciplina clave en el proyecto.

No se recomienda que se constituya en el único método de aprendizaje; más bien se propone como elemento complementario a otros más formales y sistemáticos.

Los maestros deben elegir en qué momento del año deben desarrollar un proyecto con sus alumnos, lo que depende, en gran medida, de la edad, el tema y la actitud emocional del grupo.

## Criterios para la selección de proyectos:

**Significativos:** Que ayuden al estudiante a comprender la realidad.

**Relevantes:** Que tengan conexión con problemas o asuntos importantes de la vida de los estudiantes.

**Interesantes:** Que interesen y apasionen a los estudiantes hasta el punto de comprometerles activamente en el aprendizaje.

**Desafiantes:** Que tengan la capacidad de extender los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes

**Coherentes:** Que tengan sentido como un todo, y que sus conexiones sean evidentes y explícitas.

## Evaluación de los proyectos

Utilice un mecanismo objetivo e imparcial.

Recuerde que debe focalizarse en el proceso más que en el producto final.

Antes de iniciar el trabajo por proyectos, el profesor debe proveer a los estudiantes de una plantilla de evaluación que les permita conocer los criterios con los que va a ser evaluado su trabajo y planificar su esfuerzo en función del resultado que quieren obtener.

Los criterios deben organizarse en orden de importancia y explicitar los estándares de desempeño.

**Por ejemplo:**

1. Utiliza fuentes directas de información.
2. Cita fuentes bibliográficas.

Si bien algunos criterios pueden ser comunes, otros pueden negociarse de acuerdo con el tipo de proyecto.

**¿Cuál es el perfil del maestro que trabaja con proyectos?**

- Reconoce que el estudiante es el protagonista en el proceso de aprendizaje.
- Acepta que no es el poseedor de la verdad ni de todo el conocimiento.
- Tiene mente abierta, es capaz de romper los esquemas.
- Reconoce que el conocimiento proviene también de fuentes no convencionales.
- Es capaz de aceptar que la vida actual exige de las personas conocimientos que no se imparten en la escuela.
- Es capaz de hacer ver a los alumnos conexiones que no son evidentes.
- Es visionario, flexible y capaz de aceptar la incertidumbre.
- Puede compartir su tarea como mediador con otros actuantes: padres de familia, comunidad, medios, etc.
- Puede predecir si lo que aprenden sus alumnos les ayudará efectivamente para desenvolverse en la vida.

**Aprendizajes emocionales que se desarrollan por medio del trabajo por proyectos**

- Enseña a negociar habilidades personales: 'yo hago mejor esto, tú el otro trabajo'
- Ofrece destrezas para sobrevivir: ¿dónde encuentro la información? ¿qué recursos uso?
- Enseña a compartir el éxito: 'juntos lo hicimos'.
- Enseña a trabajar por metas: 'tenemos que lograr un resultado'.
- Enseña a trabajar a presión: 'no tenemos mucho tiempo, pero hay que lograrlo'.
- Fomenta la persistencia: 'si nos equivocamos, no importa, volvemos a intentarlo'.
- Ayuda a comprender que existen puntos de vista distintos: 'no había pensado en que puede hacerse de esa manera'.
- Propicia la curiosidad: 'investiguemos para ver qué sucede'.
- Entrena a tomar decisiones en grupo: 'juntos lo decidimos'.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

Tiempo: 2 semanas
Período de clase: 12 horas

# Viaje virtual a las islas Galápgos

**Discuto** sobre las condiciones sociales de la época en que se publicó el libro *El origen de las especies* y el efecto que esta publicación tuvo en la sociedad.

**Elaboro** un diario de mi viaje virtual a las islas Galápagos acompañadas de ilustraciones.

**Escribo** una breve reseña biográfica de Charles Darwin.

**Investigo** los pisos climáticos y su influencia en la flora y la fauna de las islas Galápagos.

**Explico** los puntos de la Teoría de la Evolución según Charles Darwin.

**Investigo** el papel que jugaron los pinzones de Galápagos en la formulación de la Teoría de la Evolución.

**Ubico** las islas Galápagos utilizando un globo terráqueo, un mapa o el programa Google Earth.

**Elaboro** una presentación de la Teoría de la Evolución aplicada a un tipo de organismos de las islas Galápagos.

**Producto:** un ensayo sobre la influencia que tuvo las Islas Galápagos en el desarrollo de la Teoría de la Evolución.





DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

# Bibliografía

## Bibliografía de consulta para el maestro


- Alexander, P. et al. (1992). *Biología*. Estados Unidos de América: Prentice Hall.
- Audesirk, T. et al. (2003). *Biología: la vida en la Tierra*. (6ta ed.). México D.F.: Pearson Prentice Hall
- Autores Nacionales. *(*2002). *Anatomía Humana: fisiología e higiene generalidades*. (3 ed.). Editora Panorama.
- Cultural de Ediciones, S.A. *Atlas de Botánica*, El mundo de las planta.
- Cultural de Ediciones, S.A. *Atlas de Ecología*, Nuestro Planeta.
- Curtis, E. et al. *Biología*. (última ed.). Panamericana.
- Del Carmen, L. et al. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias naturales en la educación secundaria*. Barcelona.
- Fernández, G. Gaia, (2005). *Ciencias Naturales*. Vicens-Vives.
- Furman, M. et al. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Impresores California.
- López, R. Enseñanza de las Ciencias 8.
- Ligouri, L. Noste, M. I. *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Argentina: Ediciones Homosapiens.
- Mader, Sylvia. (2007). *Biología*. (9ºna edición). McGraw-Hill Interamericana.
- National Geographic. *Biología*. México D.F.: Glencoe McGraw-Hill.
- Oram, Raymond. (2007) *Biología: sistemas vivos*. c
- Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Manual de técnicas básicas*.
- Otero, J. I. Enseñanza de las ciencias 7.
- Puertas, M.J. (1999*). Genética: fundamentos y perspectivas*. (2 ed.). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Raymon, Chang. (2007). *Química*. (9 ed.) México D.F. McGraw-Hill.
- Raymond, F. Oram. (2007). *Biología: sistemas vivos*. México D.F: McGraw-Hill.
- Solomón, E. et al. (2008).*Biología*. (8va edición) México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Starr, C. Taggart, R. (2004). *Biología1: la unidad y diversidad de la vida*. (10 ed.). México D.F. Thomson.
- Unesco. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia. Edgar Morín
- Valdivia, B. et al. (2005) *Biología: la vida y sus procesos*. Grupo Patria Cultural, S.A. Edición revisada.
- Vancleave, J. (1996). *Física para niños y jóvenes*. Editorial Limusa.
- Vargas, Mario. (2002). *Ecología y Biodiversidad del Ecuador*. (1 ed) Quito. Ecuador.
- Villee, C. et al. (1998). *Biología*. (4 ed.) México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Weissmann (comp.) (2002). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires-Barcelona-México: Paidos.
- Campbell, Neil A, *Biology*, 5th. Edition, Addison and Wesley, USA, 1999
- Smith, Robert Leo, *Ecología*, Pearson/Adison Wesley Educación, España, 2001.


## Páginas Web


- El agua: recurso vital. Consultado el 4 de mayo de 2009, en Organización de Estados Iberoamericanos: Para la Educación, la Ciencia y la Cultura Rincon A.G. Página web: http://.oei.org.co/fpciencia/art20.htm#aa.
- Una propuesta para secuenciar contenidos en Ciencias Naturales desde una perspectiva Lakatosiana. Revista Iberoamericana de Educación. OEI. Página web: http://.www. Rieoei.org/deloslectores/317Rabino.pdf
- La Flora de Galápagos es considerada como un extraordinario ejemplo de evolución biológica. Página web: http://www.galapagos-islands-tourguide.com/flora-degalapagos.html
- Elementos de Ecología Matices de verde Página web: http://www.jmarcano.com/nociones/quees.html


DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN