



UTPL
La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Introducción a las Ciencias de la Tierra

Guía didáctica





Facultad Ciencias Exactas y Naturales

Introducción a las Ciencias de la Tierra

Guía didáctica

Carrera

PAO Nivel

Gestión de Riesgos y Desastres

I

Autor:

Rafael Vicuña Merino



T I E R _ 1 0 5 4



Introducción a las Ciencias de la Tierra



Guía didáctica

Rafael Vicuña Merino



Diagramación y diseño digital



Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital -978-9942-25-677-5



Año de edición: abril, 2022

Edición: primera edición reestructurada en marzo 2025 (con un cambio del 45%)

Loja-Ecuador



**Reconocimiento-NoComercial-Compartirlgual
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-Compartirlgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.** Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Índice

1. Datos de información	8
1.1 Presentación de la asignatura.....	8
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3 Competencias del perfil profesional	8
1.4 Problemática que aborda la asignatura	8
2. Metodología de aprendizaje	10
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	11
Primer bimestre	11
Resultado de aprendizaje 1:	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	11
Semana 1	11
Unidad 1. Conceptos geológicos básicos	12
1.1. La geología, el ser humano y el medioambiente.....	12
Actividad de aprendizaje recomendada	13
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	13
Semana 2	13
Unidad 1. Conceptos geológicos básicos	13
Actividades de aprendizaje recomendadas	14
Autoevaluación 1.....	14
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	16
Semana 3	16
Unidad 2. Estructura de la tierra	16
2.1. La corteza de la tierra	17
Actividad de aprendizaje recomendada	18
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	19
Semana 4	19
Unidad 2. Estructura de la tierra	19
2.2. El manto	19

2.3. El núcleo	19
Actividades de aprendizaje recomendadas	20
Autoevaluación 2.....	20
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	22
Semana 5.....	22
Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos.....	22
3.1. Ciclo del agua	23
Actividades de aprendizaje recomendadas	24
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	24
Semana 6.....	24
Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos.....	24
3.2. Ciclo del carbono	24
Actividades de aprendizaje recomendadas	25
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	26
Semana 7	26
Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos.....	26
3.3. Otros ciclos biogeoquímicos de importancia	26
Actividades de aprendizaje recomendadas	27
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	27
Semana 8	27
Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos.....	27
3.3. Otros ciclos biogeoquímicos de importancia	27
Actividades de aprendizaje recomendadas	28
Autoevaluación 3.....	29
Actividades finales del bimestre	30
Segundo bimestre.....	32
Resultado de aprendizaje 1:	32
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	32
Semana 9	32

Unidad 4. Dinámica interna de la tierra	32
4.1. Deriva continental	32
Actividad de aprendizaje recomendada	33
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	34
Semana 10.....	34
Unidad 4. Dinámica interna de la tierra	34
4.2. Tectónica y bordes de placa.....	34
Actividades de aprendizaje recomendadas	35
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	36
Semana 11	36
Unidad 4. Dinámica interna de la tierra	36
4.3. Volcanes y riesgos volcánicos	36
Actividad de aprendizaje recomendada	38
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	39
Semana 12	39
Unidad 4. Dinámica interna de la tierra	39
4.4. Terremotos y riesgos sísmicos	39
Actividades de aprendizaje recomendadas	40
Autoevaluación 4.....	41
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	42
Semana 13	42
Unidad 5. Procesos geológicos externos	42
5.1. Agentes geológicos externos.....	42
5.2. Meteorización.....	42
5.3. Erosión	43
Actividad de aprendizaje recomendada	43
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	44
Semana 14	44
Unidad 5. Procesos geológicos externos	44

5.4. Transporte	44
Actividad de aprendizaje recomendada	45
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	45
Semana 15.....	45
Unidad 5. Procesos geológicos externos	45
5.4. Transporte	45
Actividad de aprendizaje recomendada	46
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	47
Semana 16.....	47
Unidad 5. Procesos geológicos externos	47
5.5. Sedimentación	47
Actividades de aprendizaje recomendadas	48
Autoevaluación 5.....	48
Actividades finales del bimestre	49
4. Autoevaluaciones	51
5. Referencias bibliográficas	56



1. Datos de información

1.1 Presentación de la asignatura



1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.

1.3 Competencias del perfil profesional

Aplica los conocimientos científicos tecnológicos para atender situaciones de emergencia y entender los procesos que lo originan (amenazas, vulnerabilidades y riesgos).

1.4 Problemática que aborda la asignatura

Estimado estudiante, la problemática que aborda nuestra asignatura se enmarca en el escaso nivel de desarrollo e investigación en temas de Gestión de Riesgos y Desastres que existe en nuestro país.

Actualmente, el gobierno nacional a través del Plan Nacional de Desarrollo, dentro de las directrices y lineamientos territoriales, busca fomentar y promover la investigación aplicada, el desarrollo y transferencia de tecnologías, con la finalidad de potenciar la prevención de desastres que se

puedan ocasionar por consecuencia de procesos geológicos naturales que no fueron considerados durante la planificación y desarrollo de las diferentes actividades humanas.





2. Metodología de aprendizaje

Estimado estudiante, el aprendizaje de la asignatura se basa específicamente en la metodología del aprendizaje autónomo, donde usted es el responsable del avance de su formación. Para alcanzar esta meta recomiendo seguir los temas planteados de acuerdo al plan académico de la materia, donde la organización del aprendizaje irá de la mano con la realización de las diferentes actividades evaluadas o no que se realizarán durante todo el periodo académico, todo esto auxiliado por herramientas tecnológicas, lo que le permitirá reflexionar sobre lo aprendido.

La presente guía didáctica - Introducción a las ciencias de la tierra, abarca todos los temas propuestos en el plan de la materia, dando una pequeña introducción a los mismos, además que señala las fuentes de lectura obligada dentro de la bibliografía básica y complementaria que le permitan ampliar cada uno de los temas tratados.

Como un refuerzo adicional a su aprendizaje la presente guía le presenta algunas actividades educativas basadas en técnicas de gamificación, como sopas de letras utilizadas en la unidad 2, además de infografías (unidades 1 y 3) e imágenes interactivas, en las unidades 4 y 5.

Por último y como parte primordial para comprobar su aprendizaje le presentamos a usted una serie de autoevaluaciones, una por cada unidad para que evalúe su nivel de conocimientos, esto acompañado con la retroalimentación respectiva en cada una de los ítems planteados en esta herramienta.

Es conveniente que tome en cuenta que el proceso de autoaprendizaje es un reto que requiere su esfuerzo y dedicación, por lo tanto, es imperativo que organice su tiempo y lo distribuya convenientemente.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Conocer las bases teóricas para el estudio de las ciencias de la Tierra.

La presente asignatura presenta un único resultado de aprendizaje, el cual abarca todo el campo de la materia, así al finalizar el curso el estudiante habrá obtenido el conocimiento de muchas de las bases teóricas necesarias para comprender los diferentes procesos geológicos que ocurren a nuestro alrededor y cómo estos pueden resultar riesgosos, si son mal abordados.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 1

Estimados estudiantes, sean ustedes bienvenidos a la asignatura de Introducción a las ciencias de la Tierra. Para comenzar con nuestro estudio en esta primera unidad se trabajará algunas conceptualizaciones básicas que le permitirán comprender los contenidos de la asignatura sobre los fundamentos básicos de la materia.

Unidad 1. Conceptos geológicos básicos



Si desea reforzar los conocimientos tratados en la presente unidad le recomiendo leer la página 9 del texto de "Introducción a la Geología" de Iriondo (2014), mismo que se encuentra entre la bibliografía complementaria.

1.1. La geología, el ser humano y el medioambiente

Estimado estudiante como primer paso al estudio de las Ciencias de la Tierra hay que entender qué es la geología. La geología es una ciencia que se deriva de dos vocablos del griego geo, "tierra", y logos, "tratado", y persigue la comprensión del planeta Tierra. Por lo tanto, es el campo científico que manejaremos para el estudio de nuestra signatura.

La geología se ha dividido tradicionalmente en dos amplias áreas o campos: la física y la histórica. La geología física, estudia los materiales que componen la Tierra y busca comprender los diferentes procesos que actúan debajo y encima de la superficie terrestre. El objetivo de la Geología histórica es comprender el origen de la Tierra y su evolución a lo largo del tiempo.

No olvide tener en cuenta que existen muchos ámbitos tratados por la Geología que tienen un valor práctico para las personas. El más importante de estos dentro del ámbito de la materia son los concernientes a los riesgos naturales que son parte activa de la vida en la Tierra, cada día afectan de forma adversa literalmente a millones de personas en todo el mundo y son responsables de costosos daños, tanto económicos como sociales.

Entre los procesos terrestres peligrosos estudiados por los geólogos, se encuentran el vulcanismo, las inundaciones, los terremotos y los deslizamientos. Por supuesto, es importante tener en cuenta que los riesgos geológicos son simplemente procesos naturales que se vuelven peligrosos cuando las personas intentan vivir donde estos procesos suceden.



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la siguiente actividad de aprendizaje planteada.

Amplíe su conocimiento revisando el video con el tema: [¿Qué es la geología?](#), posterior a ello realice una pequeña investigación y conteste las siguientes interrogantes:

- ¿Conoces cómo nos ayuda el conocimiento de la geología en nuestro diario vivir?
- ¿Qué función puede cumplir la geología para la prevención de riesgos?

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 2

Unidad 1. Conceptos geológicos básicos



Para comprender los contenidos referentes a este tema en específico le recomiendo revisar el libro de Tarbuck et al. (2013) en sus capítulos 1 (páginas 10 – 13) y 9 (páginas 292 – 298).

Estimados estudiantes el contenido a tratar durante la semana dos, es el relacionado al tiempo geológico, este término les puede resultar nuevo para muchos de ustedes, sobre todo a los no iniciados en el mundo de la geología; como aporte a entender esta idea los autores Tarbuck, Lutgens y Tasa (2008) mencionan que las personas estamos acostumbradas a tratar el tiempo en intervalos cortos, que se miden en horas, días, semanas y años, debido a que nuestra expectativa de vida se mide en esos intervalos, sin embargo, la historia suele examinar acontecimientos que transcurren a lo largo de siglos que incluyen en sí varias generaciones; para la mayoría de nosotros, algo o alguien

que tenga 90 años es muy viejo, y un artefacto de 1.000 años es antiguo. Por el contrario, dentro de la geología se deben tratar a diario con enormes períodos temporales: millones o miles de millones de años.

Cuando se contempla en el contexto de 4.500 millones de años de antigüedad de la Tierra, un acontecimiento geológico que ocurrió hace 10 millones de años puede ser calificado como reciente, y una muestra de roca que haya sido fechada en 10 millones de años puede denominarse joven.



Actividades de aprendizaje recomendadas



Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Revise la [Escala de tiempo geológico](#) y consulte en línea algunos ejemplos o diagramas que muestren el tiempo geológico de la Tierra, esto le permitirá identificar los momentos más importantes dentro de la escala geológica, como por ejemplo: la aparición de los seres vivos o la extinción de los dinosaurios.
2. Revise la infografía referente al tiempo geológico que se encuentra a continuación, esta le permitirá reforzar, junto con las demás actividades propuestas los contenidos de este tema.
[Tiempo Geológico](#)
3. Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de esta unidad, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 1

Complete con el término correcto las siguientes definiciones:

1. La ciencia de la _____ se ha dividido tradicionalmente en dos amplias áreas: la física y la histórica.

2. El objetivo de la geología _____ es comprender el origen de la Tierra y su evolución a lo largo del tiempo.



3. La _____ significa, que los acontecimientos se colocan en su secuencia, un orden, sin conocer su edad en años.



Conteste verdadero o falso, según corresponda:

4. () Los riesgos geológicos no son procesos naturales normales.



5. () La geología aborda no solo la formación y la existencia de recursos vitales, sino también el mantenimiento de sus existencias y el impacto ambiental de su extracción y su uso.



6. () Los desastres naturales ocurren cuando el ser humano establece sus actividades sin considerar los procesos geológicos.



7. () El estudio de la geología histórica antecede al estudio de la geología física, ya que es importante conocer primero la historia geológica para comprender el presente.

8. () Durante el siglo XIX, mucho antes del advenimiento de la datación radiométrica, se desarrolló una escala de tiempo geológico utilizando los principios de la datación relativa.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

9. Seleccione la opción según corresponda: el tiempo geológico se mide en:

- a. Años.
- b. Siglos.
- c. Millones de años.

10. Seleccione la opción según corresponda: cuando una roca ha sido fechada en 10 millones de años puede denominarse:

- a. Joven.
- b. Antigua.
- c. Radiométrica.

[Ir al solucionario](#)



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 3

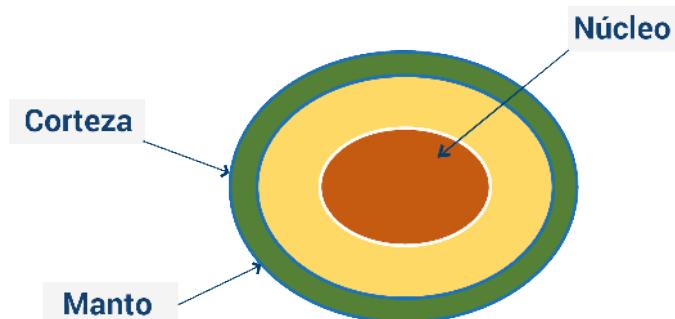
Unidad 2. Estructura de la tierra

Estimados estudiantes, durante la tercera semana, iniciaremos con el estudio de la unidad dos en la cual trataremos acerca de la estructura de nuestro planeta. La segregación de material ocurrida en los comienzos de la historia de nuestro planeta, dio como resultado la formación de tres capas definidas, diferenciadas por su composición química: la corteza, el manto y el núcleo.

El conocimiento de estas capas es esencial para la comprensión de los procesos geológicos básicos como el volcanismo y los terremotos, comprensión que es necesaria para la prevención de desastres. Para mayor información sobre este tema le recomiendo revisar el capítulo 2 del libro “Introducción a la Geología” de Iriondo (2014), mismo que se encuentra entre la bibliografía complementaria de este curso.

Figura 1

La estructura de la Tierra



Nota. Vicuña, R., 2024.

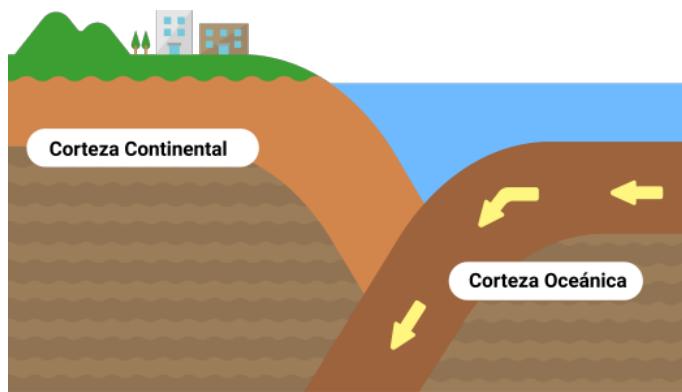
Así, en la presente unidad trataremos estas capas en función de sus propiedades físicas, resaltando sus principales características, mismas que describimos a continuación:

2.1. La corteza de la tierra

La primera capa que vamos a estudiar dentro de esta unidad es la corteza, misma que en términos generales podemos decir que la corteza, es la capa rocosa externa de nuestro planeta y también la más fina de las tres, puesto que solo mide entre 7 y 40 kilómetros aproximadamente, pudiendo tener un grosor mayor en algunas zonas montañosas (Tarbuck, Lutgens y Tasa. 2008). Se divide en dos tipos: continental y oceánica, dependiendo de su ubicación como su nombre lo indica.

Figura 2

La corteza de la Tierra



Nota. Tomado de *Continental crust and Oceanic crust. Sectional view vector illustration* [Ilustración], por Barks, s.f., [Shutterstock](#), CC BY 4.0.

Ahora bien, dentro de la corteza de nuestro planeta existen a su vez, otras capas cuya división está basada en otros parámetros de clasificación que son: la atmósfera, la hidrosfera, litósfera y la biósfera.



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana lo invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada.

Revise en internet diversas fuentes de información relacionadas con la descripción de la corteza terrestre y posteriormente pruebe su habilidad identificando en un mapa los sitios donde la corteza es más gruesa y donde es más delgada.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word



Semana 4

Unidad 2. Estructura de la tierra

2.2. El manto

Continuando con la temática de la unidad, esta semana trataremos las otras capas que conforman nuestro planeta, así la siguiente capa a tratar es **El manto** que, a diferencia de la corteza es mucho más gruesa, pudiendo llegar hasta una profundidad de 2900 kilómetros, representando aproximadamente el 80% del volumen de la Tierra, se caracteriza por ser una envoltura rocosa sólida que se extiende hasta una profundidad de 2.900 kilómetros. Ahora bien, el límite entre la corteza y el manto como tal se diferencia debido a un cambio de composición química de las rocas.

Esta capa de la tierra se subdivide a su vez en dos capas que son el manto superior y el manto inferior. Así en el manto superior (a una profundidad de unos 660 kilómetros), se encuentra una capa blanda, comparativamente plástica, que se denomina **Astenosfera** (Tarbuck, Lutgens y Tasa. 2008).

Bajo el manto superior entre las profundidades de 660 kilómetros y 2.900 kilómetros se encuentra una capa más rígida denominada "**Mesosfera o manto inferior**". A pesar de su resistencia, las rocas de la mesosfera están todavía muy calientes y son capaces de fluir de una manera muy gradual (Tarbuck et al., 2008).

2.3. El núcleo

Por último, y para finalizar la presente unidad vamos a hablar de **El núcleo**, el cual según lo descrito por Tarbuck et al., (2008), se cree está compuesto por una aleación de hierro y níquel, con pequeñas cantidades de otros elementos



como: oxígeno, silicio y azufre, tiene una densidad media de cerca de 11 g/cm³, esto principalmente debido a las grandes presiones a las que se encuentra expuesto.

Se divide en dos regiones muy distintas: el núcleo externo es una capa líquida de 2.270 kilómetros de grosor y el núcleo interno es una esfera con un radio de 1.216 kilómetros. A pesar de su temperatura más elevada, el material del núcleo interno debido a la enorme presión se comporta como un sólido (Tarbuck et al., 2008).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Revise el video titulado: [Estructura interna de la Tierra - geografía - educación](#), y elabore un resumen donde identifique las principales características de cada capa de nuestro planeta.
2. Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.
3. Desarrollar la siguiente sopa de letras, para ello revise las presentaciones y videos que corresponden a la unidad 2.

[Estructura de la Tierra](#)

4. Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de esta unidad, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice la siguiente autoevaluación.



[Autoevaluación 2](#)

Complete con el término correcto las siguientes definiciones:

1. Las capas de la Tierra definidas, diferenciadas por su composición

química: corteza, ____ y núcleo.

2. La _____ continental tiene un grosor medio de entre 35 y 40 kilómetros.

3. El océano global es, el rasgo más destacado de la _____ y cubre casi el 71 por ciento de la superficie terrestre.

Conteste verdadero o falso, según corresponda:

4. () La litósfera tiene un grosor medio de unos 100 kilómetros, pero puede alcanzar 250 kilómetros de grosor debajo de las porciones más antiguas de los continentes.

5. () El nivel superior de la corteza continental tiene la composición media de una roca granítica denominada granodiorita.

6. () El manto de nuestro planeta, representa menos del 25 por ciento del volumen de la Tierra.

7. () El manto superior, es una capa blanda, comparativamente plástica, que se denomina Mesosfera.

8. () Bajo el manto superior se encuentra la “Mesosfera” o manto inferior.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

9. Seleccione la opción según corresponda: Se cree que la composición del núcleo de la tierra es una aleación de:

- a. Hierro y níquel.
- b. Aluminio y cobalto.
- c. Titanio y níquel.

10. Seleccione la opción según corresponda: El núcleo externo de la tierra es una capa líquida con un grosor aproximado de:

- a. 2.270 kilómetros.
- b. 1.216 kilómetros.
- c. 3.470 kilómetros.

[Ir al solucionario](#)

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos

Estimado estudiante en la presente unidad trataremos el tema correspondiente a los ciclos biogeoquímicos, para ello le recomiendo, leer el capítulo 22 del libro de Smith, (2007), mismo que encontrará en la bibliografía correspondiente. Explica que existen dos tipos de ciclos biogeoquímicos: los gaseosos y los sedimentarios, clasificación que se basa de acuerdo con la fuente principal de entrada de nutrientes al ecosistema.

En los de tipo gaseosos, las reservas de nutrientes son principalmente: la atmósfera y los océanos, razón por la cual estamos hablando de ciclos globales, donde se encuentran los gases más importantes para el desarrollo de la vida como son: el nitrógeno, el oxígeno y el dióxido de carbono, siendo estos los componentes dominantes de la atmósfera terrestre.

A diferencia de los anteriores en los ciclos sedimentarios, el reservorio principal es el suelo, las rocas y los minerales. Los elementos minerales que son necesarios para los organismos vivos provienen inicialmente de estas fuentes inorgánicas. Las formas disponibles son las sales disueltas en el agua del suelo o en lagos, arroyos y mares (Smith, 2007).

3.1. Ciclo del agua

El primer ciclo biogeoquímico por estudiar es el correspondiente al ciclo del agua. La importancia del estudio de este ciclo radica en que el agua es el agente más importante que esculpe la superficie terrestre y por ende está relacionada también con la mayoría de las situaciones potencialmente peligrosas para el ser humano.

Este ciclo describe el intercambio continuo de agua entre los océanos, la atmósfera y los continentes, en un sistema global impulsado por la energía solar, en el cual la atmósfera proporciona el vínculo entre los océanos y los continentes. Los procesos más importantes dentro de este ciclo son la precipitación, la evaporación, la infiltración, la escorrentía y la transpiración, para entenderlo de forma gráfica y resumida este ciclo le invito a revisar con atención la figura 3.

Figura 3

Ciclo del agua



Nota. Tomado de *El Ciclo Natural del Agua - The Natural Water Cycle, Spanish [Ilustración]*, por Water Science School, 2019, [usgs](#), CC by 4.0.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Consulte en línea algunos ejemplos o diagramas que muestren el ciclo del agua, así podrá conocer a detalle las diferentes fases de este ciclo.
2. Para una comprensión más clara del tema le invito a ver el video, titulado: "[El ciclo del agua](#)".



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



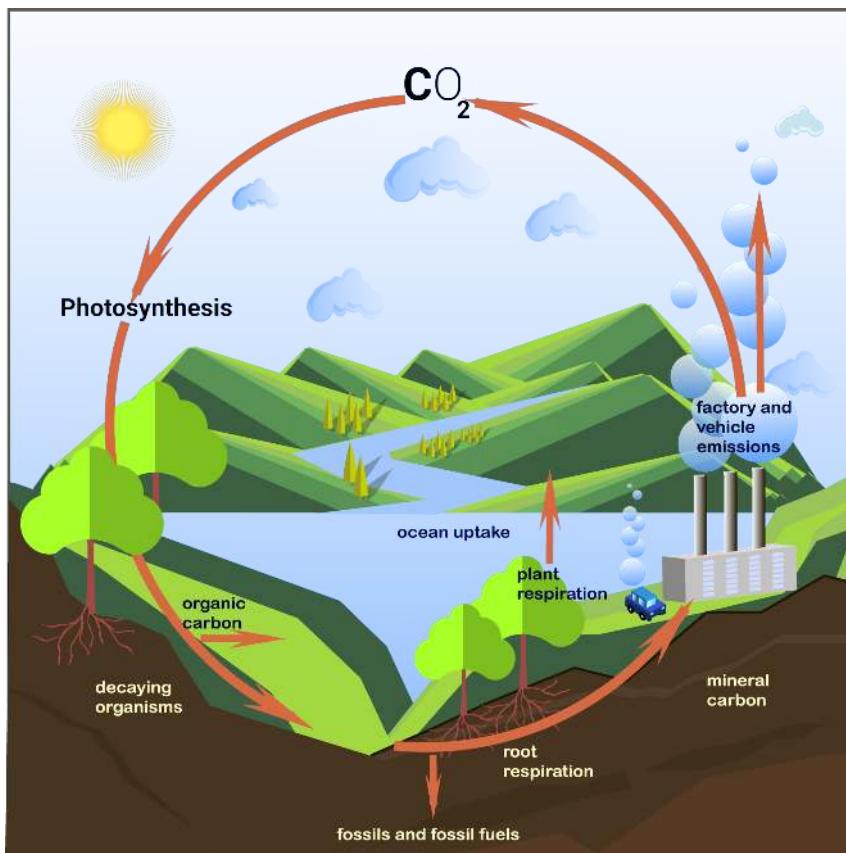
Semana 6

Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos

3.2. Ciclo del carbono

Para la semana seis trataremos el ciclo del carbono, la información referente a este tema puede usted ampliarla en el libro de Smith, (2007), mismo que usted encontrará en la bibliografía complementaria. Ahora bien, qué podemos decir del carbono, pues es muy común encontrarlo enlazado químicamente a otros elementos para formar compuestos, pero que es muy escaso en estado puro. También vale mencionar que el carbono es el componente básico de la vida, ya que se combina fácilmente con el hidrógeno y el oxígeno para formar los compuestos orgánicos fundamentales que constituyen los seres vivos y es de esta capacidad de combinarse con otros elementos, sobre todo los que son parte de los organismos vivos donde radica su ciclo, el mismo que lo podemos ver representado en la figura 4.

Figura 4
Ciclo del carbono



Nota. Adaptado de *Office of Biological and Environmental Research of the U.S. Department of Energy Office of Science* [Ilustración], por U.S. Department of Energy, 2008, [science](#), CC BY 4.0.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Revise el video titulado: "[El ciclo del carbono](#)" y elabore un resumen donde identifique las principales características del ciclo de este elemento.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Revise la infografía referente al ciclo del carbono que se encuentra a continuación, esta actividad le aportará una serie de detalles extra sobre el contenido tratado.

Ciclo del carbono

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 7

Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos

3.3. Otros ciclos biogeoquímicos de importancia

• El ciclo del nitrógeno

Durante esta semana trataremos dos ciclos de importancia el primero es el ciclo del nitrógeno, el mismo que puede revisarlo en el *video sugerido en las “actividades de aprendizaje recomendadas” de esta semana* y se caracteriza principalmente por la fijación del nitrógeno atmosférico por parte de las bacterias mutualistas fijadoras de nitrógeno asociadas a las raíces de muchos vegetales junto a otros procesos como: la amonificación, la nitrificación, y la desnitrificación. La atmósfera es la mayor reserva, con cantidades comparativamente más pequeñas de nitrógeno que se encuentra en la biomasa y en los suelos de los ecosistemas terrestres. (Smith, 2007).

• El ciclo del fósforo

El siguiente ciclo a estudiar durante la semana siete corresponde al ciclo del fósforo, el mismo que puede decirse sigue las rutas biogeoquímicas típicas. Sin embargo, en los ecosistemas marinos y de agua dulce, el ciclo del fósforo atraviesa tres estados: fósforo orgánico particulado, fosfatos orgánicos disueltos y fosfatos inorgánicos. Dentro del ciclo están

implicados el fitoplancton, el zooplancton y las bacterias. El ciclo global del fósforo es único entre los ciclos biogeoquímicos principales porque no tiene un componente atmosférico significativo, aunque el transporte del fósforo a través del aire se produce en forma de polvo de la tierra y del aerosol marino (Smith, 2007).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Revise el video titulado: "[El nitrógeno en el ciclo biogeoquímico](#)" y elabore un resumen donde identifique las principales características del ciclo de este elemento.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

2. Con el fin de reforzar el conocimiento de los diversos ciclos, le invito a revisar acerca de los "[ciclos biogeoquímicos](#)".

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Unidad 3. Ciclos biogeoquímicos

3.3. Otros ciclos biogeoquímicos de importancia

• El ciclo del azufre

Durante esta semana y para finalizar la presente unidad revisaremos el ciclo del azufre, el mismo que puede revisarlo en el *video sugerido en las "actividades de aprendizaje recomendadas" de esta semana*; ahora bien, para

hablar un poco de este ciclo, podemos decir que posee fases gaseosas y sedimentarias, estas últimas provienen de la meteorización de las rocas, residuos y descomposición de la materia orgánica, mientras que las gaseosas provienen de la descomposición de la materia orgánica, evaporación de los océanos, y erupciones volcánicas. Una porción significativa del azufre liberado hacia la atmósfera es un subproducto de la descomposición de los combustibles fósiles.

El azufre entra en la atmósfera en su mayor parte como sulfuro de hidrógeno, el cual se oxida rápidamente como dióxido de azufre, SO₂, que reacciona con la humedad en la atmósfera para formar ácido sulfúrico, transportado a la tierra con las precipitaciones. Las plantas lo incorporan como aminoácidos con azufre. El consumo, la excreción y la muerte transportan el azufre de vuelta a los sedimentos acuáticos y del suelo, donde las bacterias lo liberan en forma inorgánica.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Revise el video titulado: "[Ciclos biogeoquímicos - azufre](#)" y elabore un resumen donde identifique las principales características del ciclo de este elemento.
2. Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de esta unidad, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 3

Complete con el término correcto las siguientes definiciones:

1. En los ciclos _____, el reservorio principal es el suelo, las rocas y los minerales.
2. Tanto los ciclos sedimentarios como los _____ constan de procesos biológicos y no biológicos.
3. El _____ es el medio a través del cual los elementos y otros materiales se movilizan dentro del ecosistema.

Conteste verdadero o falso, según corresponda:

4. () Los procesos implicados en el ciclo hidrológico son la precipitación, la evaporación, la infiltración, la escorrentía y la transpiración.
5. () El ciclo hidrológico describe el intercambio continuo de agua entre los océanos, la atmósfera y los continentes.
6. () El carbono puro es relativamente abundante en la naturaleza existiendo una pequeña parte del carbono que se encuentra enlazado químicamente a otros elementos.
7. () La atmósfera es la mayor reserva de nitrógeno del planeta.

8. () El carbono puro se encuentra, sobre todo, en dos minerales: el diamante y el grafito.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

9. Seleccione la opción según corresponda: Las reservas principales de fósforo se encuentran en:
 - a. Las rocas.

- b. La atmósfera.
- c. Los seres vivos.

10. Seleccione la opción según corresponda: El azufre sedimentario proviene de:

- a. Evaporación de los océanos.
- b. La meteorización de las rocas.
- c. Erupciones volcánicas.

[Ir al solucionario](#)

Actividades finales del bimestre

Apreciado estudiante, hemos llegado al final de este bimestre, como preparación para el examen bimestral, dedique esta semana a recordar y reforzar los contenidos de cada una de las unidades revisadas, haciendo énfasis en las siguientes temáticas:

- La geología, el ser humano y el medioambiente.
- Tiempo geológico.
- La estructura de la Tierra.
- Ciclo del agua.
- Ciclo del carbono.
- Otros ciclos biogeoquímicos importantes.

Adicionalmente, a lo expuesto anteriormente, recomiendo para su aprendizaje realizar las siguientes actividades:

- Realice todas las actividades de aprendizaje sugeridas para cada semana.
- Ponga en práctica sus conocimientos resolviendo las autoevaluaciones que se encuentran al final de cada unidad, al finalizar la autoevaluación revise el solucionario y la retroalimentación respectiva de las autoevaluaciones que usted realizó, así podrá identificar la respuesta correcta.

- Repase nuevamente los temas de los cuales aún tiene dudas o tiene una difícil comprensión, utilice para ello la bibliografía complementaria disponible para ello.
- No olvide pedir asesoría a su docente tutor, por medio de mensajería o durante los horarios de tutoría respectivos, para que este le explique de forma más detallada los temas que aún no logra entender del todo.

Mucha suerte con su evaluación... continuaremos con el desarrollo de los siguientes temas en el segundo bimestre.





Segundo bimestre



Resultado de aprendizaje 1:

Conocer las bases teóricas para el estudio de las ciencias de la Tierra.

Tal como se mencionó al inicio del primer bimestre, la asignatura presenta un único resultado de aprendizaje, el cual abarca todo el campo de la materia, así al finalizar el presente curso el estudiante habrá obtenido el conocimiento de muchas de las bases teóricas necesarias para comprender los diferentes procesos geológicos que ocurren a nuestro alrededor, así en este segundo bimestre estudiaremos con detenimiento los procesos geológicos internos y externos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 9

Unidad 4. Dinámica interna de la tierra

4.1. Deriva continental

Durante la presente semana trataremos la temática relacionada a la deriva continental, se ha aprendido mucho sobre la dinámica de nuestro planeta, comenzando a principios del siglo XX con la propuesta radical de la deriva continental, la idea de que los continentes se movían sobre la superficie del planeta, según la cual los continentes y las cuencas oceánicas eran características permanentes y estacionarias sobre la superficie terrestre.

Por esta razón, la idea de los continentes a la deriva se recibió con gran escepticismo. Tuvieron que pasar más de 50 años antes de que se recogieran datos suficientes para transformar esta hipótesis en una teoría sólida que enlazara todos los procesos básicos que actuaban en la Tierra. La teoría de la tectónica de placas, proporcionó a los geólogos el primer modelo exhaustivo del funcionamiento interno de la Tierra (Tarbuck, Lutgens y Tasa, 2013).



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada:

Revise el video titulado: "[¿Qué es la deriva continental?](#)" y elabore un resumen donde identifique las principales características de este fenómeno.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word





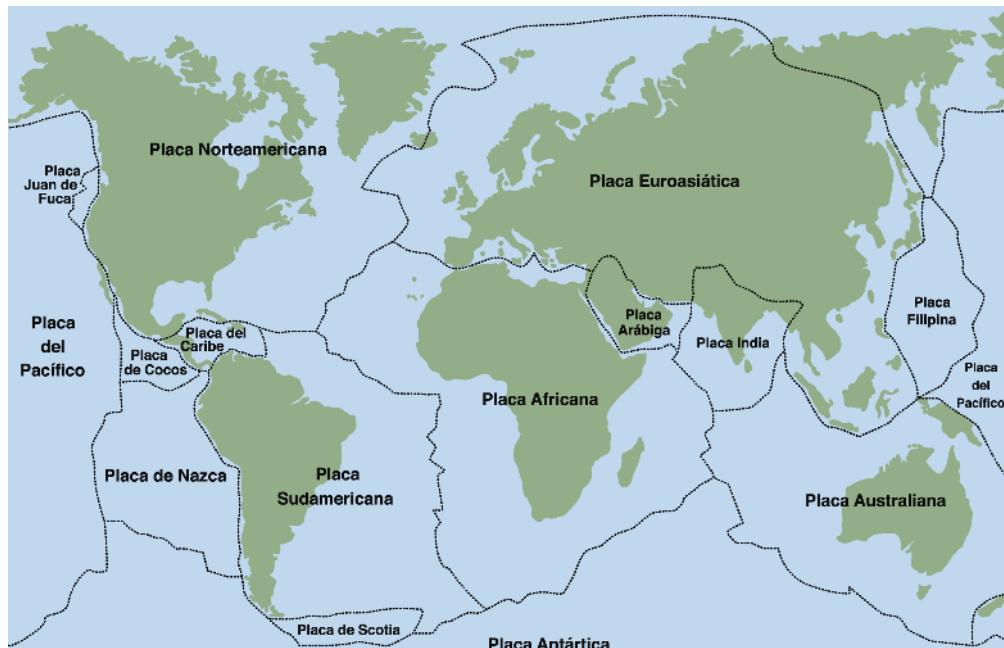
Semana 10

Unidad 4. Dinámica interna de la tierra

4.2. Tectónica y bordes de placa

Figura 5

Placas tectónicas



Nota. Tomado de *Tectónica de placa - TEXTO ESPAÑOL! - Planeta Tierra con placas principales y pequeñas - ilustración vectorial* [Ilustración], por Peter Hermes Furian, s.f., [Shutterstock](#), CC BY 4.0.

Durante la presente semana trataremos la temática relacionada a la tectónica de placas, explicando el concepto de forma sencilla las placas tectónicas, se podría decir que son fragmentos de superficie terrestres que se mueven como

unidades coherentes en relación con el resto de placas (como se puede observar en la figura 5), las que se caracterizan por presentar tres tipos distintos de bordes, que según lo expresado se describen a continuación:

- Bordes divergentes (bordes constructivos): donde dos placas se separan, lo que produce el ascenso de material desde el manto para crear nuevo suelo oceánico (Tarbuck et al., 2013).
- Bordes convergentes (bordes destructivos): donde dos placas se juntan provocando el descenso de la litósfera oceánica debajo de una placa superpuesta, que es finalmente reabsorbida en el manto, o posiblemente la colisión de dos bloques continentales para crear un sistema montañoso (Tarbuck et al., 2013).
- Bordes de falla transformante (bordes pasivos): donde dos placas se desplazan lateralmente una respecto de la otra sin la producción ni la destrucción de litósfera (Tarbuck et al., 2013).

Vale la pena recalcar que cada placa tectónica puede estar rodeada por una combinación de los tres tipos de bordes de placa que se han descrito, para mejorar su comprensión del tema le recomiendo realizar la actividad de aprendizaje que se describe al final de la semana.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas.

1. Busca imágenes de ejemplos de fallas, diaclasas, pliegues, y ejemplos de los límites (divergentes, convergentes y transformantes) entre dos placas.
2. Revise la imagen interactiva referente a las “Placas tectónicas” que se encuentra a continuación, esta actividad le aportará una serie de detalles extra sobre el contenido tratado.

[Placas tectónicas](#)



Unidad 4. Dinámica interna de la tierra

4.3. Volcanes y riesgos volcánicos

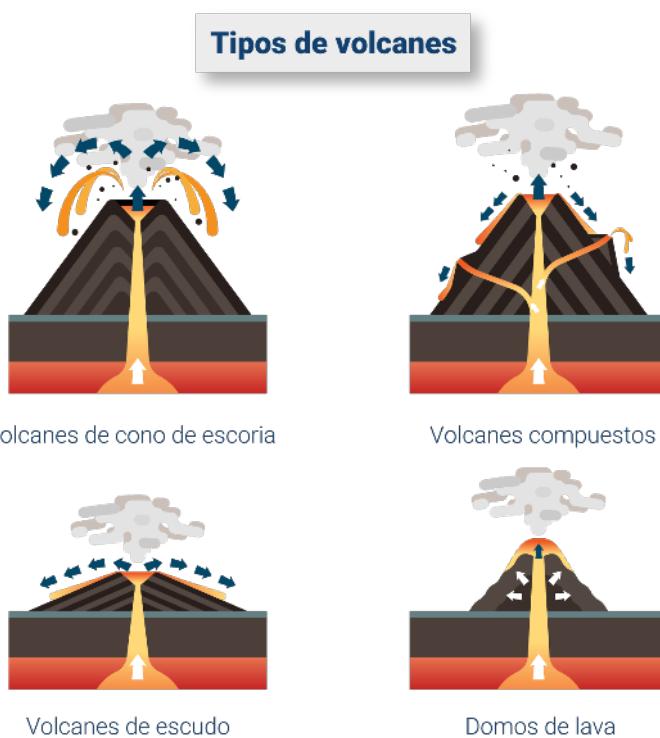
Durante la presente semana trataremos el tema relacionado a los volcanes y los riesgos asociados a los mismos, la historia de la humanidad ha estado ampliamente relacionada a los volcanes y sus erupciones dado los peligros asociados a la cercanía de centros poblados y estructuras civiles a los mismos.

- **Estructuras volcánicas**

La imagen popular de un volcán es la de un cono solitario, y homogéneo como, por ejemplo: El Cotopaxi, sin embargo, las formas volcánicas se presentan en una gran variedad de formas. La anatomía de un volcán comienza a partir de una fisura (grieta) en la corteza que a medida que el magma fuerza su camino hacia la superficie formando un conducto circular o tubo, que termina en una apertura en la superficie denominada chimenea. Los diferentes tipos de estructuras, sobre todo en la chimenea, generan los diferentes tipos de volcanes como los que se muestran en la figura 6.



Figura 6
Tipos de volcanes



Nota. Tomado de *Type of volcanoes vector illustration. Labeled geological classification. Geographic cinder cone, composite, shield and lava domes comparison. Different crater mantle lava eruption process infographic* [Ilustración], por VectorMine, s.f., [Shutterstock](#), CC BY 4.0.

• Los riesgos volcánicos

Los peligros que pueden ocasionar los volcanes son muy amplios para comprenderlos mejor les invito a revisar el capítulo 4 del libro denominado “Los volcanes” de Joan Martí (2021), mismo que encontrará dentro de la bibliografía complementaria y responder las siguientes preguntas.



¿Qué riesgos generan los volcanes?

¿Qué efectos negativos generan los lahares en las comunidades cercanas a los volcanes?

¿Cuáles son los efectos de la ceniza volcánica en la agricultura y la salud?

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

• Control de la actividad volcánica

Querido estudiante una vez comprendido el hecho de que los volcanes presentan un riesgo potencial muy alto para las personas, sabemos ahora lo importante que es detectar el movimiento del magma de un volcán hasta la superficie.

Este diagnóstico se realiza observando los siguientes elementos:



Cambios en el modelo de terremotos volcánicos.

Expansión de la cámara magmática que está cercana a la superficie.

Cambios en la composición y cantidad de gases liberados hacia la superficie.



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada.

Revise el contenido de la publicación de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos titulada: "[Atlas de espacios geográficos expuestos a amenazas naturales y antrópicas](#)", específicamente de las páginas 101 a 107, referente al tema peligros volcánicos y elabore un resumen de mismo donde detalle los principales peligros que genera la actividad volcánica.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 12

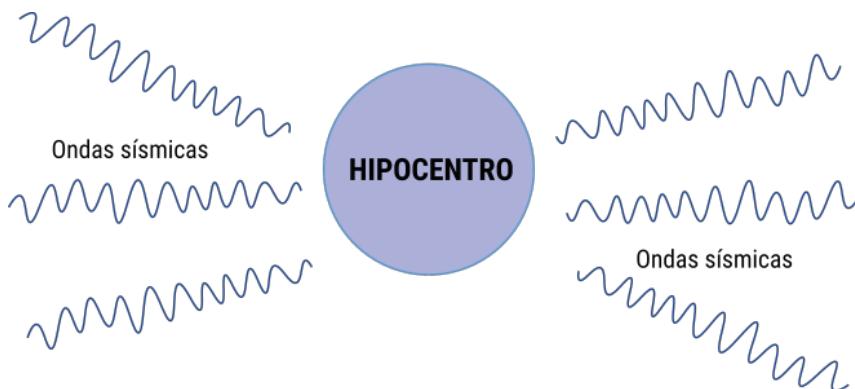
Unidad 4. Dinámica interna de la tierra

4.4. Terremotos y riesgos sísmicos

La presente semana trataremos el tema referente a los riesgos sísmicos, entender por qué se originan los terremotos es de suma importancia, para el futuro profesional en Gestión de Riesgos, puestos que los movimientos sísmicos a lo largo de la historia han causado la pérdida de miles de vidas humanas y millones de dólares en daños a infraestructura.

Figura 7

Movimiento sísmico



Nota. Vicuña, R., 2024.

Durante un terremoto se generan dos tipos principales de ondas sísmicas:

1. Las ondas superficiales que viajan a lo largo de la capa externa de la Tierra.
2. Las ondas de cuerpo que recorren el interior de la Tierra. El punto de la superficie de la Tierra situado directamente encima del foco de un terremoto se denomina epicentro.

Los sismólogos utilizan dos medidas diferentes para describir un terremoto:

Tabla 1

Medidas diferentes para describir un terremoto

Medida	Descripción
Magnitud	Está basada en la cantidad de daños producidos y es medida por escala de Mercalli .
Intensidad	Se calcula a partir de la estima de la cantidad de energía liberada por el movimiento se valora en la escala de Richter .

Nota. Adaptado de *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. 8º edición* (p. 320-321), por Tarbuck, E., Lutgens, F., y Tasa, D., 2008, Pearson Educación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar las actividades de aprendizaje planteadas

1. Revise el contenido de la publicación de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos titulada: "[Atlas de espacios geográficos expuestos a amenazas naturales y antrópicas](#)", específicamente de las páginas 75 a 80, referente al tema relacionados a sismos y elabore un resumen de mismo donde se detalle las principales escalas y peligros que generan los terremotos.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word

2. Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de esta unidad, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 4

Complete con el término correcto las siguientes definiciones:

1. Las placas _____ se mueven como unidades coherentes en relación con las otras placas.
2. Los bordes _____ son aquellos donde dos placas se separan, lo que produce el ascenso de material desde el manto para crear nuevo suelo oceánico.
3. Los conos de _____ están construidos con fragmentos de lava proyectada que adoptan el aspecto de cenizas o escorias cuando empiezan a solidificarse durante su vuelo.

Conteste verdadero o falso, según corresponda:

4. () La expansión de la cámara magmática que está cercana a la superficie, es un indicador de que un volcán no presenta riesgo de erupción.
5. () El sismógrafo es uno de los instrumentos que utilizan los vulcanólogos para monitorear los volcanes.
6. () Los movimientos que producen la mayoría de los terremotos ocurren a lo largo de grandes fracturas denominadas "fallas".
7. () La intensidad de un terremoto se calcula a partir de los registros sísmicos y estima la cantidad de energía liberada en el origen del mismo.
8. () Los tsunamis pueden ser efectos secundarios de los terremotos.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:



9. Seleccione la opción según corresponda: Los daños estructurales atribuibles a las vibraciones de los terremotos dependen de varios factores, entre ellos:

- a. La amplitud de las ondas.
- b. El uso de la estructura.
- c. El costo de la infraestructura.

10. Seleccione la opción según corresponda: Cuál de los siguientes países tiene un elevado riesgo sísmico:

- a. España.
- b. Japón.
- c. Argentina.

[Ir al solucionario](#)

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 13

Unidad 5. Procesos geológicos externos

5.1. Agentes geológicos externos

Se denominan procesos externos porque tienen lugar en la superficie terrestre o cerca de ella y se alimentan de la energía solar, viento y agua.

5.2. Meteorización

Es la fragmentación física (desintegración) y alteración química (descomposición) de las rocas de la superficie terrestre, misma que se da continuamente a nuestro alrededor de forma lenta y sutil, que es fácil subestimar su importancia. No obstante, hay que recordar que la meteorización es una parte básica del ciclo de las rocas y, por tanto, un

proceso clave del sistema Tierra, para mayor información sobre este tema le recomiendo revisar el capítulo 6 del libro “Introducción a la Geología” de Iriondo (2014), mismo que se encuentra entre la bibliografía complementaria de este curso.

Existen dos tipos de meteorización:

Tabla 2

Tipos de meteorización

Tipo	Descripción
Meteorización mecánica	Se lleva a cabo por fuerzas físicas que rompen la roca en trozos cada vez más pequeños sin modificar la composición mineral de la roca.
Meteorización química	Implica una transformación química de la roca en uno o más compuestos nuevos.

Nota. +Adaptado de +Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. 8° edición +(p. 176), por Tarbuck, E., Lutgens, F., y Tasa, D., 2008, Pearson Educación.

5.3. Erosión

La erosión del suelo es un proceso natural; forma parte del reciclaje constante de los materiales de la Tierra que denominamos el ciclo de las rocas. Ahora bien, estimado estudiante, el tema de la erosión es bastante amplio, por lo que para tratar a más profundidad la información la abordaremos de acuerdo al agente que la causa cuando tratemos el tema relacionado con el proceso geológico del transporte en las siguientes semanas.



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada.

Revise el video titulado: “[Meteorización](#)” y elabore un resumen donde identifique las principales características de este fenómeno.

Nota: conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 14

Unidad 5. Procesos geológicos externos

5.4. Transporte

La función de transporte es una de las más importantes, ya que permite la movilización de los sedimentos de un área hacia otra, la misma que está asistida por dos agentes geológicos, el agua y el viento, por lo cual a continuación detallaremos brevemente cada uno de ellos:

Transporte por agua

Las corrientes son el agente erosivo más importante de la Tierra, por lo cual durante la presente semana revisaremos primero el transporte por agua, para entender bien el poder del agua en el transporte de las partículas del suelo. Aunque la erosión del cauce de una corriente aporta cantidades significativas de material para el transporte, la mayor cantidad de sedimento transportada por una corriente procede de los productos de la meteorización.

La meteorización produce cantidades tremendas de material que son liberadas a la corriente por la escorrentía en que forman a manera de una lámina, los procesos gravitacionales y el agua subterránea. Las corrientes transportan su carga de sedimentos de tres maneras: (1) en solución (carga disuelta); (2) en suspensión (carga suspendida), y (3) a lo largo del fondo del cauce (carga de fondo). Para mayor información sobre este tema le

recomiendo revisar el capítulo 8 del libro “Introducción a la Geología” de Iriondo (2014), mismo que se encuentra entre la bibliografía complementaria de este curso



Actividad de aprendizaje recomendada



Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada.

Consulte en internet o en diversas fuentes, ejemplos de erosión hídrica, donde el transporte del material particulado sea lo suficientemente grande como para generar riesgos al ser humano.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 15

Unidad 5. Procesos geológicos externos

5.4. Transporte

Transporte por viento

El aire en movimiento, como el agua en movimiento, es turbulento y capaz de elevar derrubios sueltos y transportarlos a otros lugares. Exactamente igual que ocurre en una corriente, la velocidad del viento aumenta con la altura por encima de la superficie (Tarbuck et al., 2013).

También igual que en una corriente, el viento transporta partículas finas en suspensión, mientras que las más pesadas son transportadas como carga de fondo. Sin embargo, el transporte del sedimento por el viento difiere del realizado por las corrientes de agua de dos maneras significativas:

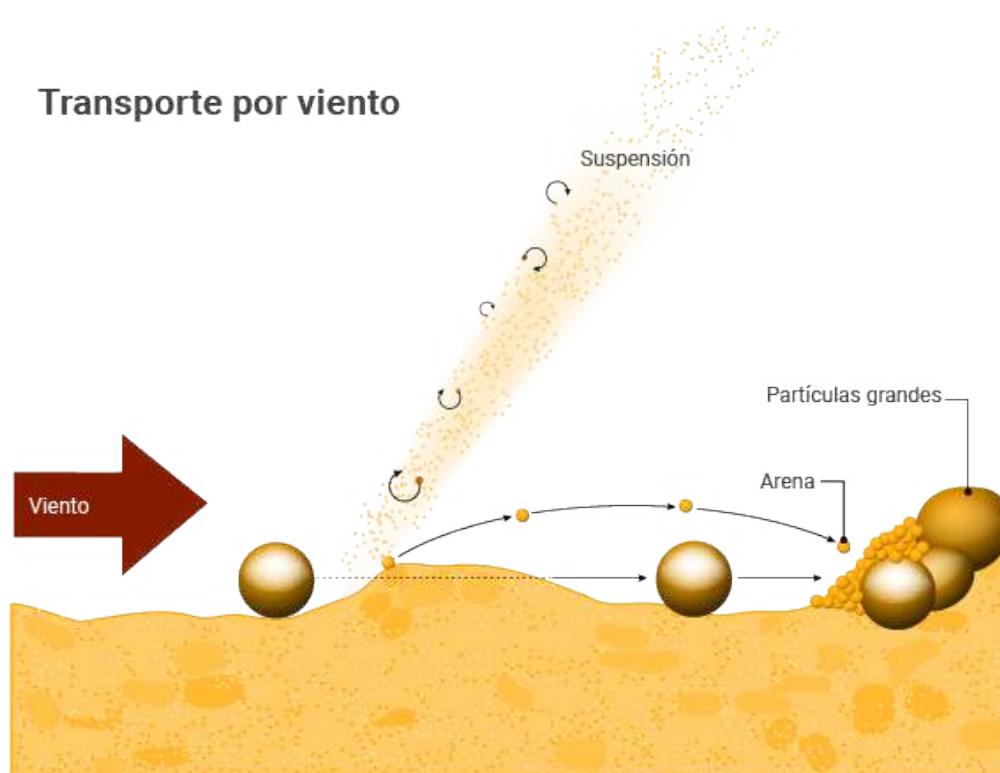
1. La menor densidad del viento, en comparación con la del agua, le hace menos capaz de elevar y transportar materiales gruesos.

2. Dado que el viento no está confinado en cauces, puede extender el sedimento a lo largo de grandes áreas, así como hacia arriba a la atmósfera (Tarbuck et al., 2013).

Para comprender de mejor manera como se da el transporte por acción del viento le invito a visualizar y analizar la figura 8.

Figura 8

Transporte por viento



Nota. Adaptado de *Transporte aéreo desde los desiertos. Mecánica de la saltación* [Ilustración], por Designua, s.f., [Shutterstock](#), CC BY 4.0.



Actividad de aprendizaje recomendada

Una vez finalizada la revisión de los contenidos de la presente semana le invito a realizar la actividad de aprendizaje planteada.

Consulte en internet o en diversas fuentes, ejemplos de erosión eólica, donde el transporte del material particulado sea lo suficientemente grande como para generar riesgos al ser humano.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 16

Unidad 5. Procesos geológicos externos

5.5. Sedimentación

La sedimentación es el proceso por el cual se depositan o precipitan los materiales transportados por distintos agentes (gravedad, escorrentía, glaciares o viento) y procedentes de la erosión y la meteorización de las rocas, pasando a ser sedimentos (Tarbuck et al., 2013).

Podemos decir que el tipo más extendido de sedimentación ocurre cuando: las partículas transportadas por una corriente de agua, se depositan en el fondo del cauce de un río, en una llanura de inundación, en un embalse, en un canal artificial, o en un dispositivo artificial construido especialmente para separar la materia en suspensión (Tarbuck et al., 2008). Es importante también recordar que toda corriente de agua tiene de una u otra forma la capacidad de transportar material sólido en suspensión.





Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que realizó la revisión de los contenidos de esta unidad le invito a desarrollar las siguientes actividades recomendadas sobre los temas planteados en esta semana, el cumplimiento de las mismas le servirá como refuerzo de los conocimientos más importantes a considerar en la presente unidad:

1. Revise la imagen interactiva, referente a los procesos geológicos externos que se encuentran a continuación.
[Procesos geológicos externos](#)
2. Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de esta unidad, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 5

Complete con el término correcto las siguientes definiciones:

1. La energía solar, _____ y agua, son agentes causantes de los procesos geológicos externos.
2. La _____ es la fragmentación física de las rocas de la superficie terrestre.
3. La meteorización _____ implica una transformación química de la roca en uno o más compuestos nuevos.

Conteste verdadero o falso, según corresponda:

4. () La erosión del suelo es un proceso de origen antrópico, ya que no ocurre de forma natural.
5. () Se denomina erosión laminar, cuando el suelo es movido por finas láminas de agua.

6. () La función de transporte está asistida por dos agentes geológicos, el agua y el viento.
7. () La meteorización produce cantidades tremendas de material que son liberadas a la corriente por la escorrentía en lámina, los procesos gravitacionales y el agua subterránea.
8. () La meteorización es el proceso por el cual se depositan o precipitan los materiales transportados por distintos agentes.
9. Seleccione la opción según corresponda: la mayor parte de los procesos de sedimentación se producen bajo la acción:
- La gravedad.
 - La composición química del sedimento.
 - La energía solar.
10. Seleccione la opción según corresponda: Cuál de los siguientes nombres corresponde a un tipo de sedimentación mecánica:
- Precipitación química.
 - Floculación.
 - Sobresaturación.

[Ir al solucionario](#)

Actividades finales del bimestre

Apreciado estudiante, hemos llegado al final de este bimestre, como preparación para el examen bimestral, dedique esta semana a recordar y reforzar los contenidos de cada una de las unidades revisadas, haciendo énfasis en las siguientes temáticas:

- Deriva continental.
- Tectónica y bordes de placa.

- Terremotos y riesgos sísmicos.
- Volcanes y riesgos volcánicos.
- Agentes geológicos externos.
- Meteorización.
- Erosión.
- Transporte.
- Sedimentación.

Adicionalmente, a lo expuesto anteriormente, recomiendo para su aprendizaje realizar las siguientes actividades:

- Realice todas las actividades de aprendizaje sugeridas para cada semana.
- Ponga en práctica sus conocimientos resolviendo las autoevaluaciones que se encuentran al final de cada unidad, al finalizar la autoevaluación revise el solucionario y la retroalimentación respectiva de las autoevaluaciones que usted realizó, así podrá identificar la respuesta correcta.
- Repase nuevamente los temas de los cuales aún tiene dudas o tiene una difícil comprensión, utilice para ello la bibliografía complementaria disponible para ello.
- No olvide pedir asesoría a su docente tutor, por medio de mensajería o durante los horarios de tutoría respectivos, para que este le explique de forma más detallada los temas que aún no logra entender del todo.

Mucha suerte con su evaluación...ha sido un placer acompañarlo en el transcurso de su aprendizaje que estoy seguro le será de mucha utilidad en su vida profesional.





4. Autoevaluaciones

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Geología	Históricamente la geología, se ha dividido en dos áreas: la física y la histórica.
2	Histórica	La geología física, estudia el origen de la Tierra y su evolución a lo largo del tiempo.
3	Datación relativa	La datación relativa significa, que los acontecimientos se colocan en su secuencia un orden, sin conocer su edad en años.
4	F	Los riesgos geológicos son procesos naturales normales, es la mala planificación humana lo que los vuelve peligrosos.
5	V	La geología aborda la formación y la existencia de recursos vitales, sino también el mantenimiento de sus existencias y el impacto ambiental de su extracción y su uso.
6	V	Los desastres naturales ocurren cuando el ser humano establece sus actividades sin considerar los procesos geológicos.
7	F	El estudio de la geología física antecede al estudio de la geología histórica.
8	V	Durante el siglo XIX, mucho antes del advenimiento de la datación radiométrica, se desarrolló una escala de tiempo geológico utilizando los principios de la datación relativa.
9	c	El tiempo geológico se mide en millones de años.
10	a	Cuando una roca ha sido fechada hace 10 millones de años puede decirse que es una roca joven.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Manto	Las capas de la Tierra diferenciadas por su composición química son: corteza, manto y núcleo.
2	Corteza	La corteza continental tiene un grosor medio de entre 35 y 40 kilómetros.
3	Hidrosfera	La hidrosfera cubre aproximadamente el 71% de la superficie terrestre.
4	V	La litosfera tiene un grosor medio de unos 100 kilómetros, pero puede alcanzar 250 kilómetros de grosor debajo de las porciones más antiguas de los continentes.
5	V	El nivel superior de la corteza continental tiene la composición media de una roca granítica denominada granodiorita.
6	F	El manto de nuestro planeta, representa el 82% del volumen de la Tierra.
7	F	El manto superior de la Tierra se denomina Astenosfera.
8	V	El manto inferior de la tierra se denomina Mesosfera.
9	a	La composición del núcleo de la tierra es una aleación de hierro y níquel.
10	a	El núcleo externo de la Tierra es una capa líquida con un grosor de 2270 kilómetros.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Sedimentarios	En los ciclos sedimentarios, el reservorio principal es el suelo, las rocas y los minerales.
2	Gaseosos	Tanto los ciclos sedimentarios como los gaseosos constan de procesos biológicos y no biológicos.
3	Agua	El agua es el medio a través del cual los elementos y otros materiales se movilizan dentro del ecosistema.
4	V	Los procesos implicados en el ciclo hidrológico son la precipitación, la evaporación, la infiltración, la escorrentía y la transpiración.
5	V	El ciclo hidrológico describe el intercambio continuo de agua entre los océanos, la atmósfera y los continentes.
6	F	El carbono puro es relativamente escaso en la naturaleza.
7	V	La atmósfera es la mayor reserva de nitrógeno del planeta.
8	V	El carbono puro se encuentra, sobre todo, en dos minerales: el diamante y el grafito.
9	a	Las reservas principales de fósforo se encuentran en las rocas.
10	b	El azufre sedimentario proviene de la meteorización de las rocas.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Litosféricas	Las placas litosféricas se mueven como unidades coherentes en relación con las otras placas.
2	Divergentes	Los bordes divergentes son aquellos donde dos placas se separan, lo que produce el ascenso de material desde el manto para crear nuevo suelo oceánico.
3	Ceniza	Los conos de ceniza están construidos con fragmentos de lava proyectada que adoptan el aspecto de cenizas o escorias cuando empiezan a solidificarse durante su vuelo.
4	F	La expansión de la cámara magmática que está cercana a la superficie, es un indicador de que un volcán presenta riesgo de erupción.
5	V	El sismógrafo es uno de los instrumentos que utilizan los vulcanólogos para monitorear los volcanes.
6	V	Los movimientos que producen la mayoría de los terremotos ocurren a lo largo de grandes fracturas denominadas "fallas".
7	F	La "magnitud" de un terremoto se calcula a partir de los registros sísmicos y estima la cantidad de energía liberada en el origen del mismo.
8	V	Los tsunamis pueden ser efectos secundarios de los terremotos.
9	a	Los daños estructurales atribuibles a las vibraciones de los terremotos dependen de varios factores, como la amplitud de las ondas.
10	b	Japón es un país con un elevado riesgo sísmico.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Viento	La energía solar, viento y agua, son agentes causantes de los procesos geológicos externos.
2	Meteorización	La meteorización es la fragmentación física de las rocas de la superficie terrestre.
3	Química	La meteorización química implica una transformación química de la roca en uno o más compuestos nuevos.
4	F	La erosión del suelo es un proceso de origen natural.
5	V	La erosión laminar, se da cuando el suelo es movido por finas láminas de agua.
6	V	La función de transporte está asistida por dos agentes geológicos: el agua y el viento.
7	V	La meteorización produce cantidades tremendas de material que son liberadas a la corriente por la escorrentía en lámina, los procesos gravitacionales y el agua subterránea.
8	F	La sedimentación es el proceso por el cual se depositan o precipitan los materiales transportados por distintos agentes.
9	a	La mayor parte de los procesos de sedimentación se producen bajo la acción de la gravedad.
10	V	La floculación, es un tipo de sedimentación mecánica.

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Referencias bibliográficas

Iriondo, M. (2014) *Introducción a la geología*. Editorial Brujas. Digitalia, <https://www.digitaliapublishing.com/a/35442>

Martí Molist, J. (2021). *Los volcanes*. Los Libros de La Catarata. <https://www.digitaliapublishing.com/a/121686>

Tarbuck, E., Lutgens, F., & Tasa, D. (2013). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física* (10° edición). Pearson Educación, España.

Tarbuck, E., Lutgens, F., & Tasa, D. (2008). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física* (8° edición). Pearson Educación, España.

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2018) *Atlas de espacios geográficos expuestos a amenazas naturales y antrópicas*, Geoportal del Instituto Geográfico Militar, recuperado de: <https://www.geoportalgm.gob.ec/portal/index.php/atlas-amenazas-antropicas>

Smith, T. (2007). *Ecología* (6° Edición). Pearson Practice Hall. Madrid – España.

S. DOE. (2008). *Carbon Cycling and Biosequestration: Report from the March 2008 Workshop*, DOE/SC-108, U.S. Department of Energy Office of Science (<https://genomicscience.energy.gov/carboncycle/report>).