



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia



Fenómenos Geológicos I

Guía didáctica



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Geociencias

Fenómenos Geológicos I

Guía didáctica

| Carrera | PAO Nivel |
|----------------------------------|-----------|
| ▪ Gestión de Riesgos y Desastres | II |

Autora:

Guarderas Ortiz María Fernanda



Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Fenómenos Geológicos I

Guía didáctica

Guarderas Ortiz María Fernanda

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-941-7



Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 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/>

28 de octubre, 2020

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. Datos de información..... | 8 |
| 1.1. Presentación de la asignatura..... | 8 |
| 1.2. Competencias genéricas de la UTPL..... | 8 |
| 1.3. Competencias específicas de la carrera | 8 |
| 1.4. Problemática que aborda la asignatura..... | 9 |
| 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 | 12 |
| Semana 1 | 12 |
| Unidad 1. Procesos geodinámico internos y externos..... | 12 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 14 |
| Semana 2 | 14 |
| 1.1. Procesos internos | 15 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 17 |
| Autoevaluación 1 | 18 |
| Semana 3 | 21 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 22 |
| Semana 4 | 23 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 24 |
| Resultado de aprendizaje 2 y 3 | 25 |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje | 25 |
| Semana 5 | 25 |
| 1.2. Procesos externos | 25 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 26 |

| | |
|---|-----------|
| Semana 6 | 27 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 28 |
| Resultado de aprendizaje 1 | 28 |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje | 28 |
| Semana 7 | 28 |
| Unidad 2. Ciclos geológicos y las amenazas naturales (Parte I) | 28 |
| 2.1. Los Ciclos de Milankovitch, (variaciones orbitales)..... | 28 |
| 2.2. Ciclos Tectónicos | 28 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 30 |
| Autoevaluación 2 | 31 |
| Semana 8 | 32 |
| Actividades finales del bimestre..... | 32 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 32 |
| Segundo bimestre | 34 |
| Resultado de aprendizaje 4 | 34 |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje | 34 |
| Semana 9 | 35 |
| Unidad 3. Ciclos geológicos y las amenazas naturales (Parte II) | 35 |
| 3.1. Ciclos Hidrológicos | 35 |
| 3.2. Ciclos Biogeoquímicos | 35 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 36 |
| Autoevaluación 3 | 38 |
| Semana 10 | 40 |
| Unidad 4. Procesos morfológicos y su relación con los fenómenos geológicos | 40 |
| 4.1. Teoría de Davis | 40 |
| 4.2. Ciclos erosivos del relieve y su sucesión e implicación con las amenazas naturales | 40 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 41 |

| | |
|--|-----------|
| Semana 11 | 42 |
| 4.3. Estilo Tectónico y su evolución | 42 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 43 |
| Resultado de aprendizaje 1 y 5 | 44 |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje | 44 |
| Semana 12 | 44 |
| Unidad 5. Conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes | 44 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 45 |
| Semana 13 | 45 |
| Unidad 6. Conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes (Parte II) | 45 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 46 |
| Resultado de aprendizaje 6 y 7 | 47 |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje | 47 |
| Semana 14 | 47 |
| Unidad 7. Introducción a los movimientos en masa o deslizamientos de tierra | 47 |
| 7.1. Procesos de ladera..... | 47 |
| 7.2. Tipos de movimientos masa y clasificación de Varnes | 47 |
| 7.3. Otros tipos de movimientos | 48 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 49 |
| Semana 15 | 50 |
| 7.4. Catalogación y descripción de movimientos (Sudamericano) | 50 |
| 7.5. Cartografía de movimientos en masa..... | 50 |
| 7.6. Tipos de modelamientos para movimientos en masa | 50 |
| Actividades de aprendizaje recomendadas | 51 |
| Autoevaluación 4 | 52 |

Semana 16 53

Actividades finales del bimestre..... 53

Actividades de aprendizaje recomendadas 53

4. Solucionario 55

5. Glosario:..... 59

6. Referencias bibliográficas 61



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo
- Trabajo en equipo
- Organización y planificación del tiempo

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Aplica los conocimientos científico-tecnológicos para atender situaciones de emergencia y entender los procesos que lo originan (amenazas, vulnerabilidades y riesgos).
- Identifica y detecta las amenazas (implícitas y explícitas) en diferentes escenarios.

1.4. Problemática que aborda la asignatura

La materia aporta con conocimientos para la comprensión de los fenómenos geológicos y como estos se desarrollan con un proceso natural de la evolución terrestre, la primera parte de este componente se va a tratar sobre fenómenos geológicos 1. Se busca capacitar a los futuros profesionales en conocimientos generales y específicos sobre algunos tópicos como los procesos internos y externos que han permitido la construcción del planeta Tierra y con ello fortalecer las capacidades de respuesta ante eventos peligrosos. En los últimos años ha existido un incremento en el número de desastres, los cuales mayormente están relacionados con los procesos antrópicos, amplificados en su gran mayoría por el contraste climático, siendo Ecuador vulnerable a fenómenos como desertificación y el fenómeno del Niño, que cada vez es más imprevisible. Así mismo, el incremento de la urbanización y al aumento de las concentraciones de población en asentamientos urbanos no planificados e inseguros como: zonas costeras desprotegidas, la pobreza, laderas inestables, zonas de inundación y la insuficiente atención que se presta a los cambios en los patrones de riesgo, cada vez son más las personas situadas en zonas expuestas a desastres. Es así que actualmente el Gobierno a través de sus entidades busca aplicar mecanismos que puedan contribuir a aumentar la resiliencia ante los peligros y la incorporación sistemática de los enfoques de la reducción del riesgo en la ejecución de los programas de preparación para las situaciones de emergencia, de respuesta y de recuperación ante desastres, mejorar la información sobre el riesgo, crear una cultura de seguridad y resiliencia, reducir los riesgos en sectores clave y fortalecer la preparación para la respuesta (Baas, Selvaraju Ramasamy, Jenny Dey de Pryck, Federica Battista).



2. Metodología de aprendizaje

El aprendizaje empleado en este componente es de tipo colaborativo AC, ver [enlace web](#), basado en desarrollar la inteligencia emocional del estudiante que le permita progresar en sus conocimientos para incrementar su educación y conocimientos, observe el siguiente [enlace web](#). El aprendizaje colaborativo desarrolla actividades colaborativas, aunque los trabajos en equipo sean simples, basado en instrucciones dadas por el docente que permitan posteriormente intercambiar información mientras realizan el trabajo sobre algún tema en específico, de este modo el aprendizaje tiene varias características, por ejemplo, la interactividad. Un ejemplo de ello son los foros y los chats colaborativos, puesto que se aprende de la reflexión común, del intercambio de ideas y del análisis, quizá la importancia del aprendizaje colaborativo es el grado de influencia que tiene la interacción en el proceso cognitivo y de aprendizaje del compañero guiado por el docente, quien siempre está apoyando a través de las tutorías y consultas que el estudiante tenga por los medios destinados para ello.

También en este componente se prevé emplear aprendizaje basado en estudio de casos, ver, [enlace web](#). Es una técnica en la cual se desarrollan habilidades tales como el análisis, la síntesis y la evaluación de la información. Además, permite desarrollar el pensamiento crítico que facilita no solo la integración de los conocimientos de la materia, sino que también ayuda al alumno a generar y fomentar el trabajo en equipo y la toma de decisiones, como es el análisis de los volcanes o sismos e incluso las prácticas enfocadas en el componente, además de otras actitudes como la innovación y la creatividad individual. Es importante el desarrollo del criterio profesional, el mismo que debe estar listo para ir incrementándose con la experiencia de vida. Observe [enlace web](#)



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Comprende los mecanismos que actúan en el modelado del relieve terrestre

Estimados alumnos, el desarrollo de esta guía didáctica es parte del apoyo de la asignatura de Fenómenos Geológicos I. Su estructura presenta de forma didáctica cada uno de los contenidos y actividades a desarrollar en el presente semestre, con la finalidad de que los estudiantes alcancen los conocimientos y desarrollen sus capacidades como futuros profesionales, adquiriendo conocimientos sobre los procesos dinámicos internos y externos que ocurren en la Tierra como un proceso natural de la evolución del Planeta, para lo cual los contenidos desarrollados están en función de los requisitos y oferta académica que presenta la malla curricular de la carrera de Gestión de Riesgos y Desastres, que serán tratados y analizados por cada uno de ustedes a lo largo del presente bimestre.

Los diferentes fenómenos geológicos son el resultado de los ciclos y procesos propios de un planeta activo, en el cual se desarrollan un sinnúmero de procesos que pueden implicar una amenaza y desencadenar un riesgo para las especies que viven en él. Sin embargo, es importante conocer sus procesos para comprender cada uno de ellos con la finalidad de planificar y gestionar de forma adecuada.

En el primer bimestre se ha planificado tratar sobre los procesos geodinámicos internos y externos, estos son múltiples. Se verá en forma general algunos y se tratarán los más importantes, entre ellos están los procesos volcánicos y cómo se originan, los terremotos y la sismicidad, así como los procesos tectónicos y neotectónicos involucrados. Con esto se pretende que el estudiante comprenda cómo se forman estos procesos y cómo están interrelacionados entre sí, muchos de ellos son silenciosos e impredecibles. También vamos a observar los ciclos, el objetivo fundamental

es que el estudiante comprenda que la Tierra tiene ciclos conectados incluso con procesos astrofísicos. Es importante que el futuro profesional aprenda que todos los procesos terrestres están conectados y cómo estos procesos generan procesos externos como la erosión y la meteorización.

Las actividades preparadas para cada módulo durante el bimestre permiten desarrollar destrezas y entregar conocimientos, así como evaluar el criterio que va desarrollando el estudiante. La estructura de la programación del proceso de aprendizaje del componente consta de actividades de aprendizaje con el docente, como actividades práctico y actividades de aprendizaje autónomo como un foro académico y un chat interactivo, casos de estudios respecto a los volcanes e investigación sobre los sismos enfocadas en casos del Ecuador, para que el estudiante desarrolle capacidades.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 1

Unidad 1. Procesos geodinámico internos y externos

Introducción

En la presente unidad se presenta los principios fundamentales de los fenómenos geológicos naturales de una forma integral, la Tierra presenta continuos ciclos con periodos extensos de tiempo de miles de millones de años (Ga) a millones de años (Ma) años, por lo cual la escala de tiempo es gigantesca con respecto a nuestro proceso de vida. Estos fenómenos por tanto son el resultado de los procesos geodinámicos internos y externos, el estudio de estos procesos y ciclos permitirán comprender el fundamento necesario para la evaluación y gestión de riesgos, así como comprender que los procesos naturales pueden causar amenazas que implican riesgos y desastres a la población y comprender cómo los procesos naturales están conectados entre sí, son cíclicos y son parte evolutiva de nuestro planeta.

Material proporcionado por el docente sobre el tema, documento de lectura con el propósito de que el estudiante incremente sus conocimientos y pueda

continuamente recurrir a él como una fuente bibliográfica y de apoyo a su formación.

Los procesos naturales como el volcanismo, los terremotos, los procesos de ajustes isostáticos conllevan serias amenazas para la civilización actual, convirtiéndose en peligros y riesgos potenciales para la vida humana y la infraestructura civil. A esto se suma el aumento de la población y la ocupación de suelo en zonas de amenazas, haciendo que los fenómenos naturales se conviertan en peligros que conlleven desastres o catástrofes. Sin embargo, estos eventos amenazantes son cada vez más frecuentes y comunes. Por tanto, adquirir un conocimiento básico de las ciencias de la tierra resulta trascendente y de hecho hace la diferencia en un proceso de gestión para tomar una u otra decisión. En este apartado revisaremos los procesos internos causantes de desarrollar fenómenos geológicos naturales asociados a volcanismo, sismicidad y tectonismo. Para lo cual el docente facilitará material referente a procesos internos.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 1

- Vídeo corto sobre la *Dinámica interna de la Tierra*. El video aportará con información sobre los procesos endógenos y la relación con el volcanismo, sismos y tectonismo.

La Rambla (22 enero 2017) *Dinámica Interna de la Tierra*. Disponible en: [Enlace web](#)

- UNESCO BIBLIOTECA DIGITAL. Aquí puede encontrar información referente a Gestión de riesgo y amenazas naturales. [Enlace web](#)

Texto básico:

Es este apartado se recomienda analizar las páginas 25, 27, 35, 48 y 75.

Batista, C., Rodríguez, L., Coronado, N., (2017). *Amenazas, riesgos y desastres: visión teórico - metodológica y experiencias reales*. Ed. Barranquilla. [Enlace web](#)

Keller, E., Blodgett, R., (2004). *Riesgos Naturales*. Ed. Madrid. [Enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta las inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 1 sobre terminología relacionada con los procesos internos tratados en esta semana. No olvide la importancia de estos conceptos. Además, observe los procesos relacionados, es importante entender los conceptos básicos relacionados con los fenómenos geológicos, esto permitirá ampliar su léxico respecto a estos fenómenos.
- Elabora un resumen a través de tablas sintetizadas sobre los procesos internos, amenazas y riesgos, comprenda que es un desastre y que es una catástrofe. Además, defina cuándo una amenaza es un peligro y cuándo se convierte en un riesgo. Podría emplear el método Cornell que implica tomar notas de forma sistemática para la condensación y organización de apuntes en dos columnas de preguntas y respuestas. Además, recuerde que puede apoyarse subrayando ideas importantes, para ello emplee varios colores: rojo y fluorescentes, para marcar ideas importantes y no olvidar sobre los procesos geodinámicos internos.
- Lectura de los recursos del Tema 1.
- Lectura comprensiva del Anexo Amenazas, Riesgos y Desastres, páginas 25-27 y del documento de riesgos naturales 2-6. Se recomienda analizar las páginas 32-35 y 70-73. Los documentos son proporcionados por el docente.
- Mida sus conocimientos sobre la unidad 1, en la Autoevaluación 1, donde podrá retroalimentar sus conocimientos.



Semana 2

1.1. Procesos internos

1.1.1. Volcanismo

La actividad volcánica está relacionada directamente con la tectónica de placas. De hecho están estrechamente vinculados con los límites de acortamiento donde una placa es destruida a través del proceso de subducción bajo otra placa, proceso que se genera por cambios de densidades de las placas o cortezas, donde por deshidratación y/o fusión de corteza subductada permite el desarrollo de los arcos volcánicos, sean estos insulares o continentales. La mayoría de las cadenas volcánicas están relacionadas con el Cinturón de Fuego del Pacífico.

Ecuador es un país rico en volcanes, está compuesto por al menos 84 centros eruptivos de edad pliocuaternaria. Puede observar esto en el siguiente [enlace web](#), la mayoría de ellos cuenta con una historia evolutiva larga y compleja, ubicados desde la cordillera occidental y cordillera Real de *Los Andes* ecuatorianos. Se considera que 3 están en proceso de erupción, 9 son potencialmente activos, 5 activos y el resto son considerados como dormidos y extintos.

El proceso volcánico ecuatoriano es concordante con el modelo de alimentación magmática no estacionario donde el arco volcánico puede ser entendido como un solo sistema magmático regional alimentado de manera intermitente. El docente facilitará el catálogo de los volcanes del Ecuador con la finalidad que el alumno pueda aprender sobre los volcanes y la relación con los procesos internos, en el cual se exponen eventos volcánicos ocurridos en el Ecuador continental desde el Plioceno y análisis de la frecuencia eruptiva. (Tesis previo a la obtención de la Ingeniería en Geología, Universidad Politécnica Nacional). Artículo Académico, [Repositorio researchgate.net](#). obtenido de [Catálogo de eventos volcánicos del Ecuador](#).

En este documento vamos a leer sobre los diversos eventos volcánicos ocurridos en el Ecuador, además vamos a observar algunas terminologías propias del léxico que debemos conocer sobre los volcanes. El estudiante debe poner especial interés en los volcanes activos que han generado catástrofes a lo largo de los años y que dado su proceso de actividad pueden hacerlo en un futuro próximo. También conteste las preguntas planteadas para su aprendizaje como: ¿por qué al norte del Ecuador hay

un desarrollo volcánico y al sur no? En el documento proporcionado por el docente podrá revisar más sobre los eventos volcánicos.

Además, como material de apoyo para la retroalimentación vamos a ver un video de corta duración sobre los volcanes, en él se sintetiza descripciones importantes como ubicación, altura y actividad, *I-GEO.TV (2014). Volcanes Ecuador: La Avenida de los Volcanes / Ecuador: The Avenue of the Volcanoes YouTube*. Disponible en: [enlace web](#)

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 2

Material de apoyo para robustecer los conocimientos y apoyo a consultas planteadas en la semana dos.

- *Volcanes del Ecuador*. Aquí podrá tener una base de datos amplia e información útil para realizar la investigación de estudios del caso sobre los volcanes proporcionada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, como organismo rector del Estado en contribuir con información para el conocimiento de la amenaza sísmica y volcánica del Ecuador.

Disponible en: [enlace web](#)

- Santamaría, S. (2017). Catálogo de eventos volcánicos ocurridos en el Ecuador continental desde el Plioceno y análisis de la frecuencia eruptiva. (Tesis previa a la obtención de la Ingeniería en Geología, Universidad Politécnica Nacional]. Artículo Académico, [Repositorio researchgate.net](#).

Disponible en: [enlace web](#)

Como material de apoyo para robustecer los conocimientos puede observar el siguiente video, en él se muestra información de manera resumida y se puede visualizar la ubicación geográfica a través de imágenes satelitales en plataforma Google Earth sobre los *volcanes del Ecuador*, las morfológicas y sus actividades. Se expone en inglés y español.

IGEO.TV (2014). Volcanes Ecuador: La Avenida de los Volcanes / Ecuador: The Avenue of the Volcanoes YouTube. Disponible en: [enlace web](#)

Texto básico:

Información abierta proporcionada por el docente.

Geoenciclopedia (s/d). ERUPCIÓN VOLCÁNICA. Geoenciclopedia. Disponible en: [enlace web](#)

Keller, E., Blodgett, R., (2004). *Riesgos Naturales*. Ed Madrid. [Recuperado de enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparte tus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 2 sobre volcanismo en el Ecuador.
- Elabore un resumen sobre el desarrollo de los procesos volcánicos y enfoque su lectura en los volcanes del Ecuador.
- En su aprendizaje debe prestar mucha atención a la razón de la existencia y desarrollo volcánico al norte del País, contrastando al sur del País.
- Observe el vídeo corto en 3D de los volcanes del Ecuador y el *MÓDULO DIDÁCTICO* desarrollado en la plataforma EVA preparado para su aprendizaje.
- Lectura de los recursos propuestos en: [enciclopedia geológica](#)
- Desarrolle la actividad propuesta en el plan docente, sobre *Estudio de caso propuesta sobre la actividad volcánica y volcanes del Ecuador, sus periodos de actividad*. Observar la rúbrica y los parámetros a desarrollar. Para ello se plantea realizar una tabla donde pueda estructurar cada volcán solicitado. [ESTUDIO DE CASO](#)
- Mide tus conocimientos sobre la unidad 1 en la Autoevaluación 1.



Autoevaluación 1

1. ¿Cuál es la definición de erupción volcánica?
 - a. Una erupción volcánica es un fenómeno natural que puede convertirse en un desastre cuando el volcán se encuentra cerca de una población humana.
 - b. Una erupción volcánica es un fenómeno antrópico que puede convertirse en un desastre cuando el volcán se encuentra cerca de una población humana.
 - c. Una erupción volcánica es un fenómeno exógeno que puede convertirse en un desastre cuando el volcán se encuentra cerca de una población humana.
2. Existen algunos tipos de volcanes según las características de su erupción:
 - a. Volcanes en escudo, compuesto, estrato volcanes, hawaiano, vulcaniano, vesubiano, freatomagmático, peleano, submarinos.
 - b. Vesubiano, estromboliano, peleano, pliniano, vulcaniano, hawaiano.
 - c. Ninguno.
3. ¿Qué es el magma?
 - a. Roca fundida, este líquido muy espeso contiene cantidades pequeñas pero apreciables de gas disuelto, principalmente vapor de agua y dióxido de carbono.
 - b. Roca fundida, estado sólido muy liviano que contiene cantidades pequeñas pero apreciables de gas disuelto, principalmente vapor de agua y azufre.
 - c. Todas.

4. ¿Por qué son tan peligrosas las erupciones de la caldera?
 - a. Las calderas se producen por erupciones muy poco frecuentes, pero extraordinariamente violentas.
 - b. Una gran erupción de caldera puede expulsar con explosión hasta 1 000 kilómetros cúbicos de detritos piroclásticos.
 - c. Las erupciones de caldera son procesos simples que no afectan mayor parte del área de actividad y expulsan solo material lávico.
5. ¿Qué son los flujos piroclásticos?
 - a. Son avalanchas de materiales piroclásticos muy calientes de ceniza, roca, fragmentos de vidrio volcánico y gas, que son disparados por una chimenea y descienden muy deprisa por las laderas del volcán, conocidos también como nubes ardientes.
 - b. Son coladas de materiales piroclásticos muy calientes de ceniza, roca, fragmentos de vidrio volcánico y gas, que son disparados por una falla fisural y descienden muy deprisa por las laderas del volcán, conocidos también como nubes ardientes.
6. ¿Cuál es la relación de la tectónica de placas y los volcanes?
 - a. El entorno tectónico determina el tipo de volcanismo que se va a desarrollar.
 - b. El entorno tectónico no determina el tipo de volcanismo que se va a desarrollar.
 - c. El volcanismo depende del tipo de magma que se inyecta y asciende a través de las cortezas.
7. ¿Cuáles son los principales gases emitidos en una erupción volcánica?
 - a. Existen una serie de gases venenosos entre ellos vapor de agua, CO_2 , CO , SO_2 , H_2S .
 - b. Existen una serie de gases venenosos entre ellos vapor de agua, H_2S , SO_4 , S , H_2O .
 - c. Todos.

8. En una erupción volcánica, ¿cuál es el proceso más peligroso?

9. ¿Cuál es el origen de los géiseres?

- a. Son manifestaciones hidrogeológicas, producto de aguas subterráneas que entra en contacto con la roca a alta temperatura en donde el agua hierve en una cámara subterránea produciendo emanaciones periódicas.
- b. Son manifestaciones hidrogeológicas, producto de aguas superficiales que entra en contacto con la roca a alta temperatura en donde el agua hierve en una cámara subterránea produciendo emanaciones periódicas.
- c. Ninguna.

10. ¿Cuál es el origen de las islas Galápagos?

- a. El origen de las islas Galápagos es la asociación a un punto caliente.
- b. El origen de las islas Galápagos es la asociación a una dorsal oceánica.
- c. El origen de las islas Galápagos es la asociación a un arco volcánico de islas.

[Ir al solucionario](#)



1.1.2. Terremotos y sismicidad

Los terremotos son el producto de la ruptura de las cortezas terrestres reflejada a través del movimiento brusco de la Tierra, acompañados por la violenta liberación de calor y energía acumulada durante un largo tiempo, como respuesta a la ruptura de la corteza frágil, la cual conocemos como fallas. Estas no son más que fracturas de los macizos como respuesta a la deformación que causan los esfuerzos tectónicos y que generan acortamiento, extensión o desplazamiento de las placas tectónicas.

El movimiento de una fractura a lo largo de un período de tiempo es el período asísmico y cuando se desarrolla el evento se denomina período cosismo. La tasa de deformación para estos procesos está estrechamente desarrollada con los procesos tectónicos. Para abordar este tema debe descargar el libro de libre acceso de la página Web del [IGPN FUNDAMENTOS SOBRE LOS TERREMOTOS DEL ECUADOR](#). Aquí tenemos un historial de los terremotos del País, unos registrados instrumentalmente y otros basados en la recopilación de historia. Es importante que se comprenda por qué somos un país de alto riesgo sísmico, además de comprender el tipo de sismos que por nuestros procesos tectónicos podemos generar.

La sismicidad es variable y depende de múltiples variables, entre las que tenemos las características geológicas y tectónicas de cada región que dependen de varios factores como la composición de las rocas, las fallas tectónicas activas del lugar, el área de deformación, la hidratación de las rocas, la historia tectónica y evolutiva de la zona, entre otras. Existen varios tipos de sismicidad: volcánica, interplaca, entre placa, cortical y sismos por descompresión del manto, todos ellos están relacionados con la profundidad y el proceso que las genera, unos pueden ser una amenaza a la población y otros no.

El texto entregado sobre los terremotos del Ecuador contiene información respecto a terminología y conceptos. Además, permitirán desarrollar las actividades planteadas en el plan docente para lo cual se requiere que el estudiante siga los textos y aprenda términos importantes como magnitud, tipos de sismos, fallas, profundidad de las fallas, procesos asociados y riesgos según la tipología sísmica y el comportamiento de los materiales frente a estos fenómenos. Contamos también con la plataforma de IRIS que

es un portal que registra los sismos de Sudamérica y del mundo. [Sponsored by the National Science Foundation](#) IRIS, (2020), aquí podemos mejorar nuestros conocimientos con algunas imágenes y videos que nos permiten comprender como son los procesos de subducción y como se generan los sismos.

Disponible en: [enlace web](#)

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N° 3

- [Sponsored by the National Science Foundation](#) IRIS (2020). Disponible en: [enlace web](#)

Texto básico:

Se recomienda analizar el capítulo 2 de la historia sísmica del Ecuador y el capítulo 3, investigando los terremotos para reducir sus efectos. Observe el texto propuesto.

Texto libre acceso y descarga.

Terremotos del Ecuador. El texto es elaborado por el IGPN como ente rector del País. El texto contiene información importante sobre terremotos y sismicidad del Ecuador y es de acceso abierto y libre descarga en la Web IGPN.

- Rivadeneira, F., Segovia, M., Alvarado, A., Egred, J., Troncoso, L., Vaca, S., Yepes, H., (2007). *Breves Fundamentos de los Terremotos del Ecuador*. Ed. Corporación Nacional. Disponible en: [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 3 sobre terminología relacionada con los procesos internos y el tema terremotos y sismicidad, para entender los conceptos básicos relacionados con los fenómenos geológicos.

- Elabore un resumen sobre los terremotos y sismicidad, qué tipo de desastre ocasionan: Además debe entender cómo estas amenazas afectan al Ecuador, tome nota de forma sistemática para la condensación y organización de los apuntes, puede realizar dos columnas, una con preguntas y otra junta con las respuestas. Recuerde que puede apoyarse subrayando ideas importantes, para ello emplee varios colores: rojo y fluorescentes para marcar ideas importantes.
- Lectura de los recursos de la unidad 1, tema 1.1.2.
- Lectura comprensiva del anexo “Breves fundamentos de los terremotos en el Ecuador”, unidad 2 y unidad 3.



Semana 4

1.1.3. Tectónica y neotectónica

La tectónica estudia los procesos que se dan a gran escala. Generalmente son del orden regional, por tanto, es la ciencia que estudia las rocas, las estructuras conformadas por estas y por consiguiente la formación de cadenas montañosas y los basamentos continentales cuyas deformaciones son la prueba de la construcción y destrucción de los orógenos y de todas las estructuras terrestres. Asimismo, se encarga de analizar la formación de los continentes y los océanos, constituyéndose en la evolución geodinámica del globo terrestre.

Por otro lado, la Neotectónica estudia las estructuras actuales que deforman a los sistemas fluviales y cuaternarios. Se consideran edades para algunos autores desde el Mioceno a la actualidad y son todas las estructuras geológicas capaces de generar un evento sísmico en la sociedad actual. Por lo tanto, es el estudio de las fallas y sistemas tectónicos actuales capaces de generar un evento *terremoto* con o sin necesidad de presentar sismicidad. Es importante que el estudiante se familiarice con estos criterios y conceptos, por lo cual se requiere que ponga mucho interés en comprender a que llamamos Neotectónica y que son procesos tectónicos. También es imprescindible que en la lectura ponga énfasis en el tipo de sismicidad que existe en el Ecuador y cómo se la mide. Es muy común emplear escala de Mercalli o Richter, términos que están en desuso actualmente. En esto es fundamental que sepan la diferencia de medir la

magnitud de un sismo y su intensidad. La caracterización de la amenaza constituye un factor importante debido a que un mayor conocimiento de la amenaza puede ayudar a una mejor gestión del riesgo.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 4

- El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) es la unidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). Disponible en [enlace web](#), [enlace web](#)

Texto básico:

Se recomienda leer el documento propuesto en el URL de acceso libre.

Texto libre acceso:

UASAPUDLA, N., (s/d). *NEOTECTÓNICA COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA GESTIÓN DEL RIESGO: Evidencias de sismitas cerca de la ciudad de Medellín (Colombia) y sus implicaciones.*



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparte tus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 4 sobre terminología relacionada con la tectónica y neotectónica.
- Elabora un resumen sobre los procesos tectónicos y neotectónicos, tomar notas de forma sistemática para la condensación y organización de apuntes en dos columnas de preguntas y respuesta. Además, recuerde que puede apoyarse subrayando ideas importantes, para ello emplee varios colores: rojo y fluorescentes, para marcar ideas importantes para no olvidar sobre los procesos geodinámicos internos.
- Lectura de los recursos de la unidad 1, tema 1.1.3.
- Lectura comprensiva del anexo “Neotectónica como herramienta de apoyo a la gestión del riesgo”.

Resultado de aprendizaje 2 y 3

- Identifica los procesos geodinámicos externos.
- Identificar los diferentes tipos de rocas.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 5

1.2. Procesos externos

Procesos descomposición de la roca

1.2.1. Meteorización

1.2.1.1. Física

1.2.1.2. Química

1.2.1.3. Biológica

En esta semana vamos a tratar sobre la meteorización o intemperismo conocida también como *weathering*. Son los procesos de transformación y destrucción de la roca y sus minerales en la superficie de la Tierra o a poca profundidad bajo la acción de agentes físicos, químicos y orgánicos. Para ello vamos a leer el documento propuesto por en Gisselle., M. (s/a) La Meteorización o Intemperismo, que está disponible en: [Enlace web](#)

La desintegración o meteorización de la roca en pequeñas partículas permite preparar al material suelto para ser transportado y depositado en una cuenca para su siguiente proceso de litificación y diagénesis, cumpliendo así con el ciclo sedimentario. No olvide que la meteorización de las rocas y su diagénesis son productoras del CO_2 , coadyuvando al ciclo del CO_2 . Reiche (1950) propone que el clima ejerce un papel fundamental en el proceso de meteorización. Además, otro proceso importante es la alteración de las rocas, así como también la temperatura y el agua. Vamos a observar

también en el texto propuesto por el docente todo el capítulo 5 desde la página 127–156 sobre la meteorización y erosión.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 5

- Material de apoyo

Gisselle., M. (s/a) La Meteorización o Intemperismo. Disponible en: [enlace web](#)

Texto básico:

Texto revisar el capítulo 5.

Gutiérrez, M., 2008, *GEOMORFOLOGÍA*: Madrid, España, Editorial Pearson Education S.A., p. 551.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 5 sobre terminología relacionadas con geodinámica externa, con tema de meteorización y sus tipos.
- Elabore un resumen sobre los procesos geodinámicos externos, tomar notas y comprenda qué es la meteorización y sus procesos, como meteorización física, química y biológica.
- Lectura de los recursos de la unidad 1, 1.2. Procesos externos, tema 1.2.1. y los demás subcapítulos relacionados meteorización física, química y biología.
- Lectura comprensiva del Anexo Gisselle., M. (s/a) *La Meteorización o intemperismo*; y, la unidad 5 del documento de Gutiérrez, M., 2008, *GEOMORFOLOGÍA*: Madrid, 127 - 156 pág.



1.2.2. Erosión

La erosión es un conjunto de procesos de desgaste y modelación de la corteza terrestre, por medio de los cuales se generan morfologías singulares y procesos activos. El proceso de separación de los productos del intemperismo del sustrato original o de depósitos volcánicos o exógenos sin consolidación son transportados por acción de los agentes naturales como hielos glaciares, el viento y el más efectivo de estos es el agua en todas sus etapas y en pocas proporciones, los movimientos gravitacionales. Aquí vamos a continuar con el mismo texto proporcionado por el docente, observaremos todo el Capítulo 5 desde la página 127–156 sobre la meteorización y erosión. También podemos observar el video corto presentado por Gisselle., M. (s/a), *La Meteorización o Intemperismo*. Aquí observamos de manera real cómo una roca se puede descomponer y así comprender cómo la tierra comienza el proceso de destrucción de sus cortezas frágiles.

Disponible en: [enlace web](#)

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 6

Texto básico:

- Texto revisar el capítulo 5.

Gutiérrez, M., 2008, *GEOMORFOLOGÍA*: Madrid, España, Editorial Pearson Education S. A, 551 p.

- Video corto:

Gisselle., M. (s/a) *La Meteorización o intemperismo*. Disponible en: [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 6 sobre terminología relacionadas con geodinámica externa, con tema Erosión.
- Elabore un resumen sobre los procesos geodinámicos externos, tome notas y comprenda qué es la erosión.
- Lectura de los recursos de la unidad 1, 1.2.2 Procesos Externos, respecto a la erosión.
- Lectura comprensiva del anexo, unidad 5 del documento de Gutiérrez, M., 2008, GEOMORFOLOGÍA: Madrid, 127 p. y el video Gisselle., M. (s/a) La Meteorización o Intemperismo.

Resultado de aprendizaje 1

- Comprende los mecanismos que actúan en el modelado del relieve terrestre.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 7

Unidad 2. Ciclos geológicos y las amenazas naturales (Parte I)

2.1. Los Ciclos de Milankovitch, (variaciones orbitales)

2.2. Ciclos Tectónicos

Milutin Milankovic (1879-1958) fue un ingeniero civil austrohúngaro muy aficionado a la astronomía y la geofísica. Nacido en la actual ciudad croata

de Osijek, Milankovic, estudió en la *Escuela Técnica de Viena* donde se graduó como ingeniero civil primero y más tarde se doctoró en Ciencias Técnicas. Milankovitch trata de explicar mediante un modelo matemático los cambios climáticos que se han producido en la Tierra a lo largo de grandes periodos temporales.

Su teoría dice que: *A medida que la Tierra se desplaza por el espacio alrededor del Sol se producen variaciones cíclicas en tres elementos de la geometría Tierra-Sol que combinadas producen variaciones en la cantidad de energía solar que llega a la Tierra*".

A estos tres elementos geométricos que tienen variaciones cíclicas Milankovitch las llamó como: la excentricidad, oblicuidad y precesión. Observe el enlace del Ministerio de educación de España., [25 junio del 2019] Geología y Climatología, disponible en: [enlace web](#)

Es importante que el estudiante observe la implicación que tienen los ciclos orbitales y su influencia en los ciclos tectónicos y los eventos catastróficos relacionados con estos, ya que han modificado los ciclos hidrológicos, climáticos, sedimentológicos, etc. y han permitido la evolución del planeta y con ello el desarrollo de la vida. Además, debe comprender que estos procesos han ocurrido en el pasado, en la actualidad y seguirán produciéndose en el futuro. Para ello vamos a leer el documento y con ello se desarrolla la primera práctica con el tema: Ciclos Milankovich basada en el documento proporcionado por el docente de, Martín, J., Palma, R., Domingo, L., López, J. (2015), *Cicloestratigrafía, Cambio Climático y la Escala de Tiempo Astronómico*.

También es importante ampliar los conocimientos, para ello se proponen en el Blog.meteoclima.com., [13 junio del 2016] Ciclos de Milankovich, Disponible en: [Ciclo de Milankovich](#)

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 7

- Ministerio de Educación de España., [25 junio del 2019] Geología y Climatología. Disponible en [enlace web](#)

Complementaria.

- Blog.meteoclima.com., [13 junio del 2016] Ciclos de Milankovich. Disponible en: [enlace web](#)

Texto básico:

Texto proporcionado por el docente. Es una publicación que aborda temas de interés sobre los tópicos a tratar de una forma sencilla y asimilable para los estudiantes, donde el estudiante puede comprender claramente sobre las variaciones orbitales y el ciclo tectónico y sedimentario. Además, los recursos abiertos.

- Martín, J., Palma, R., Domingo, L., López, J. (2015) *Cicloestratigrafía, Cambio Climático y la Escala de Tiempo Astronómico*.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 7 sobre terminología relacionados con la unidad 2, Los Ciclos Geológicos y las Amenazas Naturales, subtema Ciclo de Milankovitch o de las variaciones orbitales, también se hablará sobre los ciclos tectónicos.
- Elabore un resumen sobre los Ciclos de Milankovitch o de las variaciones orbitales, también se hablará sobre los ciclos tectónicos.
- Lectura de los recursos de la unidad 2 y los temas 2.1. Ciclo de Milankovitch y 2.2. Ciclos Tectónicos.
- Lectura comprensiva del anexo proporcionado por el docente el documento es de libre acceso, Martín, J., Palma, R., Domingo, L., López, J. (2015) *Ciclo estratigrafía, Cambio Climático y la Escala de Tiempo Astronómico*.
- Desarrolle la PRÁCTICA 1 dispuesta en el plan docente con el Tema Ciclos Milancovich. Esta práctica tiene un documento de lectura y cuestionario a desarrollar. Observe el plan docente. Zachos, J., Pagan, Mark, I., Sloan, L., Thomas, E., Billups, K., Rhythms, T., (2013) *Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present*.
- Realice la Autoevaluación 2 para apoyar a su comprensión.



Autoevaluación 2

1. ¿Qué implicaciones tiene el ciclo de los orbitales en la evolución del planeta y el clima?
 - a. No afecta a ningún proceso como las estaciones, cambia la duración de las horas y días, modifica los periodos de transgresiones y regresiones marinas, modifica la velocidad de movimientos tectónicos.
 - b. Condiciona las estaciones, cambia la duración de las horas y día, modifica los periodos de transgresiones y regresiones marinas, modifica la velocidad de movimientos tectónicos.
2. ¿Los ciclos de los 40.000 años qué cambios provoca?
 - a. Se refiere a la oblicuidad y altera las estaciones y el ciclo tectónico.
 - b. Se refiere al cambio de rotación de la tierra sobre el sol.
 - c. No tiene ninguna relación con los cambios.
3. ¿Cada cuantos años el planeta abandona su órbita elipsoidal y gira de forma circular alrededor del sol, qué implicaciones tiene esto en la evolución del planeta?
 - a. Cada 20000.
 - b. Cada 100000.
 - c. Cada 12000.

[Ir al solucionario](#)



Semana 8



Actividades finales del bimestre

Estimados estudiantes, hemos llegado al final del primer bimestre, nuestra labor se ha culminado e inicia un nuevo reto en el segundo bimestre. Se han tratado temas importantes para su formación que han sido desarrollados según la propuesta del plan docente de la carrera. Se ha ampliado en temas que serán de gran interés como profesionales y en otros que se deben concatenar con otras materias. Dedique esta semana a recordar y reforzar los temas revisados desde la unidad 1 hasta la unidad 7, recordando algunos conceptos importantes que usted ha señalado, resumido y realizado, así como actividades importantes para apoyar a su memoria a no olvidar. Por tanto, es hora de retomar y revisar con la finalidad de prepararnos para la evaluación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Lea el anuncio académico en donde se indica la planificación semanal.

Actividad 1:

Estudie todos los temas entregados y revise las actividades propuestas que conforman el primer bimestre. Repase nuevamente sus apuntes, resúmenes, contextualice lo aprendido y relacione con su aplicación en su vida profesional. Repase las autoevaluaciones planteadas como guía de apoyo a su repaso y refuerce si es necesario con lecturas del texto y material de apoyo propuesto por el docente para el desarrollo de esta materia.

Actividad 2:

Recuerde que la evaluación se realiza en su centro universitario, por lo cual debe asistir en las fechas y hora propuestas a rendir la prueba bimestral. Hay que recordar que se evaluará solamente los contenidos estudiados en el primer bimestre.

Le deseo éxito y recuerde que los resultados son el producto del esfuerzo, la labor continua y la organización.



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 4

- Caracteriza las formas de la superficie terrestre y los procesos que las genera

Estimados alumnos, el presente contenido es la segunda parte de los propuestos en la asignatura de *Fenómenos Geológicos I*. Su estructura presenta temas relevantes para su formación profesional y en muchos casos son de cultura general. Por ello los temas se presentan de una forma secuencial y explícita, cada contenido y actividad a desarrollar en el presente semestre ha sido pensando en el estudiante con la finalidad de que se alcance los conocimientos y el aprendizaje que le permita desarrollar sus capacidades como futuros profesionales, por lo cual el método se basa en análisis y estudios del caso donde se va a exponer desde la primera semana los ciclos hidrológicos y geoquímicos. Se aborda temas sobre las rocas, su composición mineral y el comportamiento del material frente a procesos hidrológicos, tectónicos, meteorización, erosión y morfológicos como condicionantes de las formas del terreno, como generadores de procesos amenazantes. Se pide poner atención a los anuncios y a desarrollar actividades tipo cuestionarios y foros con tópicos según la importancia de la temática a trabajar con los estudiantes de forma integral. Luego se tratará la unidad 3, donde se trabajará sobre los procesos morfológicos y su relación con los fenómenos geológicos capaces de generar amenazas. Muy importante es conocer el ciclo de Davis, ya que esto permitirá al estudiante tener una panorámica y correlacionar los procesos terrestres como los constructivos y destructivos de los paisajes. Además, se tratará sobre componentes específicos como los movimientos en masa, tipología y consideraciones importantes para su análisis y cartografía. Cada contenido desarrollado está en función de los requisitos y oferta académica que presenta la malla curricular de la carrera de Gestión de Riesgos y Desastres que serán tratados y analizados de forma integral por cada uno de los profesionales en formación a lo largo del segundo bimestre. Los ejercicios prácticos y el material de apoyo han sido exclusivamente seleccionados para que el estudiante asimile cada tópico planteado en el plan docente.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Unidad 3. Ciclos geológicos y las amenazas naturales (Parte II)

3.1. Ciclos Hidrológicos

3.2. Ciclos Biogeoquímicos

3.2.1. CO₂

3.2.2. Nitrógeno

3.2.3. Arsénico

3.2.4. Mercurio

El agua, el movimiento desde los océanos a la atmósfera y de retorno es conocido como el ciclo hidrológico, la relación de la energía solar, los procesos de evapotranspiración, evaporación, las precipitaciones, la escorrentía superficial y el flujo subterráneo se almacenan en diversos compartimentos naturales. En el transporte el agua va llevando consigo sustancias químicas disueltas o materiales en suspensión que han permitido el desarrollo de otros ciclos como son los ciclos geoquímicos, en la transferencia y transformación de un elemento o elementos a través de la atmósfera, litosfera, hidrósfera y la biósfera. En este proceso muchos de ellos pueden pasar por desapercibidos, sin embargo, otros pueden causar grandes daños. Entre los muchos elementos a estudiar pondremos énfasis en el dióxido de carbono CO₂, nitrógeno N, arsénico As y el mercurio Hg por ser elementos de alta toxicidad y amenaza, además de ser muchos de ellos de orden natural. Para ello se sugiere que revise los recursos de aprendizaje planificados en donde presentamos los cinco principales ciclos geoquímicos propuestos y resumidos por Chan, el cual está disponible en [enlace web](#). También se propone otro enlace para fortalecer sus conocimientos y que sirva de material de consulta. El docente entregará un documento donde podremos leer la importancia de los ciclos geoquímicos, sus vías de transporte y cómo pueden afectar al ser humano; y, a su vez, cómo este puede provocar cambios en los mismos.

¿Por qué es importante conocer los ciclos geoquímicos naturales? Porque todos ellos son parte de los ciclos naturales y son parte de la cotidiana vida, como son los procesos erosivos que van esculpiendo el relieve. No olvidar que se desarrollará un foro sobre los ciclos geoquímicos donde se formulará unas preguntas que ayudarán a desarrollar una discusión sobre el tema, puede apoyarse en los enlaces y documentos proporcionados y demás consultas realizadas por usted.

Recuerde realizar la autoevaluación y desarrollar el FORO académico II.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 8

Chan, E. (9 de octubre del 2015). *Los cinco principales ciclos geoquímicos*. Disponible en: [enlace web](#)

Documento de apoyo:

Ciencia y Salud. (11 diciembre del 2017). *Significado de los ciclos biogeoquímicos*. [Enlace web](#)

Texto básico:

El texto proporcionado por el docente aborda temas de interés sobre los peligros del Arsénico natural y las fuentes que lo producen, así como los daños que ocasiona a la salud y observar las cantidades permisibles en los diferentes compartimientos ambientales. Los tópicos a tratar se encuentran de forma sencilla y asimilable para los estudiantes. El documento cuenta con 33 páginas para la comprensión del tema, donde el estudiante puede comprender ciclos hidrológicos, sus implicaciones en los ciclos geoquímicos y su relación con los ciclos tectónicos.

Keller, E., Blodgett, R., (2004). *Riesgos Naturales*. Ed. Madrid. Disponible en [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.

- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 9 sobre terminología relacionadas con ciclos geoquímicos naturales.
- Tome apuntes sobre los procesos geodinámicos externos, tome notas y comprenda qué es el ciclo de cada elemento químico y cómo estos se producen de forma natural.
- Lectura de los recursos de la unidad 3, 3 CICLOS GEOLÓGICOS como ciclos hidrológicos, Biogeoquímico y algunos casos como nitrógeno, arsénico y mercurio,
- Lectura comprensiva del Anexo Keller, E., Blodgett, R., (2004). *Riesgos Naturales*. Ed Madrid.
- Realice la Autoevaluación 3 para apoyar a su comprensión.



Autoevaluación 3

Selecciones según correspondan.

1. ¿Cuál es la importancia de estos elementos en la naturaleza?
 - a. Son gases que se forman de manera natural y son parte de la evolución del planeta.
 - b. Son minerales que los ha generado el hombre con su industrialización.
 - c. Son gases de efecto invernadero.

2. ¿Por qué el arsénico puede ser peligroso, y cuál es la relación con los procesos volcánicos?

3. ¿Por qué el mercurio es un bioacumulable? ¿Por dónde se puede transmitir?
 - a. Se transmite de una especie a otra por asimilación.
 - b. Se transmite de una especie a otra por ingesta.
 - c. Se transmite de una especie a otra por el aire.
 - d. Ninguna.

4. ¿Por qué el CO_2 está relacionado con la evolución del planeta?
- a. Porque fue el primer gas que existió producto de la desgasificación del planeta, y luego se oxidó, permitiendo la formación del O_2 .
 - b. Porque fue el primer gas que existió producto de la acidificación del agua del planeta, y luego se oxidó, permitiendo la formación del O_2 .
 - c. Porque fue el primer gas que existió producto de la desgasificación del agua del planeta, y luego se oxidó, permitiendo la formación del O_2 .

[Ir al solucionario](#)



Unidad 4. Procesos morfológicos y su relación con los fenómenos geológicos

Tectónica morfológica erosión y litologías

4.1. Teoría de Davis

4.2. Ciclos erosivos del relieve y su sucesión e implicación con las amenazas naturales

En esta parte de la unidad vamos a analizar la tectónica morfológica, la relación con la erosión y litologías y poder comprender la historia geológica vista desde la morfología, que es más que una simple forma, por tanto, para explicar la morfogénesis es imprescindible comprender los procesos evolutivos que han conducido hasta él, los factores litológicos (tipos de rocas) y la colocación de los materiales (sedimentología). Las fuerzas generadoras de este relieve (tectónica) son esculpidas por procesos erosivos que degradan el relieve buscando nivelar los relieves. Por tanto, las formas del relieve dependen de factores naturales (clima, tectónica, hidrósfera) que generan niveles estructurales que comprenden la naturaleza y deformación de los materiales, según la complejidad del medio. Davis lo presenta como el ciclo evolutivo del relieve. Por tanto, vamos a aprender sobre estos procesos y como estos afectan al relieve y puede ser causantes de procesos de erosión y movimientos en masa, para el efecto vamos a observar en YouTube un [video](#), que nos permita comprender el ciclo de Davis y los procesos erosivos, con ello vamos a comprender cómo se construye y destruye un relieve en su proceso evolutivo.

No debe olvidar que la morfogénesis del relieve, los factores que la generan y el ciclo de su proceso es muy importante comprender este ciclo, con el fin de entender el porqué de los diversos procesos como la remoción de masas y múltiples amenazas. Para ello vamos a leer Derruau, M., (1991), capítulo II *Movimientos en masa*, Sole. L., *Geomorfología*. Pág. 536, Ed. Ariel. Barcelona-España. El capítulo de lectura lo va a proporcionar el docente

para que cada estudiante pueda leer y comprender el ciclo de Davis. Aquí también vamos a enlazar los procesos erosión y modificaciones del relieve que inician procesos geoquímicos. Como ejemplo el alumno observará cómo cuando una roca que se erosiona libera CO_2 o cómo si existen procesos constructivos se libera CO_2 entre otros casos.

Aquí se presenta una actividad para que pueda comprender lo leído. Vamos a desarrollar un organigrama de los procesos que permiten la morfogénesis del relieve y sus factores como la erosión, meteorización y dentro de ellos los procesos biológicos, físicos y químicos que alteran y descomponen las rocas y las preparan para que los agentes como el agua, viento, gravedad y el hielo transporten y permitan luego la depositación y sedimentación de esta, generando depósitos. Estos procesos generan fenómenos amenazantes que pueden tornarse peligrosos. No olvide que queremos que organice sus ideas y conceptos aprendidos y los relacione. Cómo usted en la vida real ve estos procesos y según lo que lee ahora explique cómo se van desarrollando.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 9

Nora R. (15 agosto del 2017). El Ciclo de Davis. *Procesos de erosión*.
Disponible en [enlace web](#)

Texto básico:

El texto proporcionado por el docente aborda temas de interés sobre los tópicos a tratar de una forma sencilla y asimilable para los estudiantes. Donde el estudiante puede comprender ciclos hidrológicos y sus implicaciones en la morfología y los ciclos geoquímicos.

Derruau, M., (1991) Capítulo II, *Movimientos en masa*, Sole. L.,
Geomorfología, pág. 536, Ed. Ariel. Barcelona-España.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.

- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 10 sobre terminología relacionados con ciclos geoquímicos naturales.
- Tome apuntes sobre el ciclo de Davis y cómo se originan las diversas morfologías. No olvide la importancia de la erosión en el proceso, que se expone en la unidad 4, tema *Procesos morfológicos y su relación con los fenómenos geológicos*, 4.1. Teoría de Davis, 4.2 Ciclos erosivos del relieve y su implicación en los movimientos en masa.



Semana 11

4.3. Estilo Tectónico y su evolución

4.3.1. Morfología de laderas

4.3.2. Morfología de depósitos superficiales

Las modalidades y acciones del escurrimiento superficial tienen importancia geomorfológica, puesto que causan desestabilización de las laderas o vertientes, ya que existen de varios tipos, como *vertientes de montaña*, *vertientes de colina* o *vertientes de las laderas de un valle*, refiriéndonos a las superficies inclinadas de terreno que se extienden desde las divisorias y cumbres hasta los fondos de valle.

Es así que las corrientes erosionan sus cauces de tres formas: recogiendo los clastos débilmente consolidados, mediante abrasión o por disolución. Aunque se produce algo de erosión por la disolución del lecho de roca y quedan materiales solubles como algunos minerales que pueden considerarse nocivos y que cumplen así su ciclo geoquímico, estos minerales solubles, los derrubios del cauce en conjunto y la mayoría del material disuelto en una corriente procede de los flujos de entrada del agua subterránea y de agua superficial. Por lo tanto, es imprescindible aprender sobre las morfologías de laderas o vertientes, como entender que las vertientes guían el flujo del agua bajo la influencia de la gravedad y forman sistemas de drenaje en los que el flujo de escorrentía converge a los ríos; estos, a su vez, conducen el agua y los fragmentos de rocas hasta los océanos, para completar así el ciclo hidrológico y sedimentológico.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 10

Texto básico:

El texto proporcionado por el docente aborda temas de interés sobre los tópicos a tratar de una forma sencilla y asimilable para los estudiantes.

Gutiérrez, M., 2008, *Geomorfología*: Madrid, España, Editorial Pearson Education S. A., p. 551.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Revisar la lectura proporcionada por el docente. Como actividades de aprendizaje se ha planificado un *Chat 2 calificado* donde hablaremos de la morfología de las laderas y los depósitos superficiales, que le serán útiles para que pueda desarrollar la *Práctica 002*, de la semana 12, sin contratiempos.

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 11, sobre terminología, relacionadas con los estilos tectónicos y su evolución.
- Tome apuntes sobre las morfologías de ladera y de los depósitos superficiales expuestos en la unidad 4. No debe descuidar la lectura comprensiva del capítulo 7, los contenidos de las páginas 229–270 del anexo. Gutiérrez, M., 2008, *Geomorfología*: Madrid, España, Editorial Pearson Education S. A., p. 551.
- En esta semana se prepara el chat académico sobre las morfologías de ladera y depósitos cuaternarios.

Resultado de aprendizaje 1 y 5

- Comprende los mecanismos que actúan en el modelado del relieve terrestre.
- Interpreta información geomorfológica utilizando imágenes.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 12

Unidad 5. Conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes

Términos y conceptos fundamentales de los procesos que generan fenómenos naturales amenazantes y que son de vital importancia en el *background* de conocimientos de todo gestor de riesgos. Por lo tanto, es imprescindible aprender dichos términos y su implicación en los procesos naturales. Para ello va a tomar como referencia el documento expuesto en la plataforma, siga para ello el enlace: [Guía para la Evaluación de Amenazas](#).

Lea desde la página 119 –159, el texto presenta de forma sencilla conceptos simples con gráficos y tablas para facilitar su aprendizaje. La clasificación de los movimientos en masa se basa en Cruden y Varnes (1996), el texto expone conceptos como: qué es una caída, a qué se denomina volcamiento, tipos de deslizamiento tanto de rocas como de suelos. Se observa además lo que son las propagaciones laterales, flujos y reptaciones.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 11

Texto básico:

El texto es libre en el Internet y cubre el 100% los temas planteados en este apartado.

Proyecto multinacional Andino (2009): *Geociencias para las comunidades andinas 2008. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes*. Servicios Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N°7, p. 320. Disponible en [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Recuerde que la siguiente semana debe rendir su evaluación parcial del semestre.
- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 12 sobre conceptos y términos importantes para la clasificación y conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes.
- Desarrolle la *Práctica 1*. Se proporcionará un juego de mosaicos de fotos y topografía donde el estudiante debe identificar y clasificar el tipo de laderas y depósitos superficiales que se han explicado en las tutorías de apoyo y el texto proporcionado por el docente. Estos juegos de fotos y topografía son de la zona ecuatoriana. Recuerde que la calificación de esta práctica se realizará a través de una lista de cotejo. Observe el plan docente.
- Lectura de las páginas 119–159 de los recursos de la unidad 5 del documento de las Comunidades andinas de libre acceso, expuesto en: [Movimientos en Masa en la Región Andina: Una Guía para la Evaluación de Amenazas](#)



Semana 13

Unidad 6. Conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes (Parte II)

Términos y conceptos fundamentales de las deformaciones cuaternarias de los Andes. Es importante hacer referencia de que aquí vamos a comprender

las deformaciones que son provocadas por tectónica y por tanto los conceptos que se contemplan son referentes a tectónica, estructuras y procesos sísmicos.

Estos términos igual que los anteriores son de vital importancia en el *background* de conocimientos de todo gestor de riesgos. Por tanto, es imprescindible aprender dichos términos y su implicación en los procesos naturales. Para ello va a tomar como referencia el documento expuesto en la plataforma, el documento está para descarga en el enlace:

[Atlas de las deformaciones IV de los Andes](#). Debe leer desde la página 11–83. El texto presenta de forma sencilla conceptos simples con gráficos para facilitar su aprendizaje, así como expone conceptos como escarpes de falla, efecto de sitios, facetas triangulares, qué es un sismo, cono de deyección, entre otros.

Es importante que observe cada uno de ellos y se familiarice, ya que son términos comunes en informes geológicos, informes de amenazas naturales y es vital para un gestor conocer a qué hacen referencia. Esto puede hacer la diferencia en la toma de decisiones.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 12

Texto básico:

El texto es libre en el internet y cubre el 100% los temas planteados en este apartado.

Proyecto Multinacional Andino (2009): *Geociencias para las comunidades andinas 2008. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes*. Servicios Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N°7, p. 320. Disponible en: [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.

- Participe en las tutorías académica planificadas para la semana 13 sobre conceptos y términos importantes para la clasificación y conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes.
- Desarrolle la evaluación parcial del segundo bimestre. No olvide que evaluará las unidades 3–5, tratadas en este bimestre.
- Lectura de los recursos de la unidad 5 sobre la II parte de Conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes. El documento guía puede descargar libremente del siguiente [enlace web](#):

Revise las páginas de la 1 hasta la 30 del documento de las comunidades andinas de libre acceso expuesto en:

Resultado de aprendizaje 6 y 7

- Identifica los factores condicionantes y desencadenantes de un movimiento en masa.
- Identifica los diferentes movimientos en masa.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 14

Unidad 7. Introducción a los movimientos en masa o deslizamientos de tierra

Términos relativos de movimientos en masa

7.1. Procesos de ladera

7.2. Tipos de movimientos masa y clasificación de Varnes

7.3. Otros tipos de movimientos

7.3.1. Efectos de los deslizamientos y su evolución

Términos y conceptos fundamentales de los procesos que generan fenómenos naturales amenazantes y que son de vital importancia en el *background* de conocimientos de todo gestor de riesgos. Por lo tanto es imprescindible aprender dichos términos y su implicación en los procesos naturales. Para ello va a tomar como referencia el documento expuesto en la plataforma, siga el enlace siguiente: [enlace web](#), debe leer desde la página 1–30. El texto presenta de forma sencilla conceptos simples con gráficos y tablas para facilitar su aprendizaje, la clasificación de los movimientos en masa se basa en Cruden y Varnes (1996). El texto expone que es una caída a la que se denomina volcamiento y deslizamiento, tanto de rocas como de suelos. Se observa además lo que son las propagaciones laterales, flujos y reptaciones.

Es importante que observe las tablas 1.2. donde se exponen las velocidades de estos eventos que pueden ser desde extremadamente rápidas a extremadamente lentas. Como gestor de riesgos es importante que comprenda la diferencia de un evento rápido y un lento ya que esto puede hacer la diferencia en la toma de decisiones.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 13

Texto básico:

El texto es libre en el Internet y cubre el 100% de los temas planteados en este apartado.

Proyecto Multinacional Andino (2007): *Geociencias para las comunidades andinas 2007. Movimientos en masa en la región Andina*. Servicios Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N° 4, p. 401. Disponible en [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

Revisar la lectura proporcionada por el docente. Como actividades de aprendizaje se ha planificado una:

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 14 sobre conceptos y términos importantes para la clasificación y conceptos fundamentales y procesos naturales que provocan riesgos, desastres o catástrofes.
- Desarrolle la *Práctica 2* donde analizará un caso de deslizamiento rotacional en la ciudad de la Paz en Bolivia, p. 198. El tema propuesto es referente a los movimientos en masa, el caso en estudio está entre los casos con mayor información de Suramérica, para ello el estudiante analizará el caso propuesto en el siguiente [enlace Web](#).
- No olvide realizar un informe que se cargará en la plataforma, no mayor a 5 hojas, el cual incluirá los siguientes contenidos:
 - Litología en la cual se genera
 - Factores detonantes
 - Año de generación y si ha tenido reactivaciones
 - Área de afectación
 - Daños causados
 - Tipo de movimiento
- La calificación de la práctica se realizará a través de una lista de cotejo.
- Lectura de los recursos de la página 1–30, donde se contempla los tópicos de análisis para la unidad 6. Introducción de los movimientos en masa, 6.1. Procesos de ladera, 6.2. Tipos de movimiento, masa y clasificación de Varnes y 6.3. Otros movimientos del documento de las Comunidades Andinas de libre acceso expuesto en el siguiente [enlace web](#).



INTRODUCCIÓN A LOS MOVIMIENTOS EN MASA O DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

7.4. Catalogación y descripción de movimientos (Sudamericano)

7.5. Cartografía de movimientos en masa

7.6. Tipos de modelamientos para movimientos en masa

Esta semana vamos a aprender sobre la catalogación y descripción de los movimientos en masa. Al texto que hemos utilizado en clases anteriores lo vamos a seguir empleando. Vamos a leer en las páginas 107–117 sobre la simbología empleada; además, podemos observar los diversos métodos que se emplea para analizar y generar mapas de movimientos en masa, esto es importante conocer ya que comúnmente los informes no siempre están a la mano, pero los mapas generalmente son muy difundidos. En algunos casos incluso hay mapas sin ninguna memoria o informe por lo cual la catalogación y simbología empleada es importante conocer. En esta semana 15 vamos a aprender cómo se cataloga, evalúa y cartografía movimientos en masa, para ello debemos leer el capítulo 2, 3 y 4 del texto expuesto en el enlace libre: [enlace web](#), es importante que el estudiante preste atención al procedimiento general para la realización de un estudio de amenazas naturales por movimientos en masa. Observe la p. 43 y con ello desarrolle la secuencia que se requiere para un buen análisis e inventario de movimientos en masa. Debe observarse los parámetros básicos que debe contener un estudio y que debe contener el informe sobre movimientos en masas.

Recursos de aprendizaje

Recurso Educativo Abierto (REA) N.º 14

Texto básico:

Proyecto Multinacional Andino (2007): *Geociencias para las comunidades andinas 2007. Movimientos en masa en la región Andina*. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N.º 4, p. 401. Disponible en [enlace web](#)



Actividades de aprendizaje recomendadas

Revisar la lectura proporcionada por el docente. Como actividades de aprendizaje se ha planificado un cuestionario con preguntas cortas que le ayudarán en la comprensión y a memorizar, para ser conservados y ampliar sus conocimientos. No olvide que estos se conservan a través de analogías con figuras y conceptos que le permitan no olvidar procesos relacionados con su experiencia de vida.

- Comparta sus inquietudes académicas a través de la mensajería del EVA, chat de tutoría y consulta o vía mail.
- Participe en las tutorías académicas planificadas para la semana 15 sobre Catalogación y Cartografía de movimientos en masa, además de los parámetros importantes a observar para un estudio y un informe sobre movimientos en masa. En el siguiente [enlace Web](#).
- No olvide desarrollar la Autoevaluación 4 previa a la evaluación del segundo bimestre.



Autoevaluación 4

1. Hay algunos tipos de movimientos de ladera, según la propuesta de Varnes escoja:
 - a. Se clasifican según el material de caídas de rocas y deslizamientos de suelos.
 - b. Según las propiedades de las rocas.
 - c. En función del material movido, (tipo y velocidad).
 - d. Según la morfometría.
2. La reptación o creep es:
 - a. Es un desplazamiento lento, con rupturas pequeñas como para producir una gran ruptura y deslizamiento.
 - b. Es un movimiento rápido y violento con desplazamiento de algunos metros en el día.
3. Los desprendimientos o caídas de rocas son:
 - a. Debris flow, caídas, vuelcos, conos de deyección.
 - b. Deslizamientos rotacionales, rotacionales múltiples, deslizamientos de derrubios, deslizamientos de suelo.
 - c. Flujos concentrados, flujos muy concentrados, flujos licuados.
 - d. Dispersión de suelos, flujos de lodo.

[Ir al solucionario](#)



Semana 16



Actividades finales del bimestre

Estimados estudiantes, hemos llegado al final del semestre. La satisfacción del deber cumplido es el mayor gusto y los frutos son el reflejo de nuestro arduo trabajo. El componente ha tratado temas generales y temas puntuales según la propuesta del plan docente de la carrera. Se ha ampliado en temas que serán de gran interés en el ámbito profesional como alimentando su *background* de conocimientos, así mismo los temas también se han desarrollado en función de la coherencia y secuencia que deben tener las materias con otras materias, no solo de cadena sino de toda la malla ofertada. Por tanto, estas se deben concatenar con otras materias, con el fin de retroalimentarse y que ustedes nuestros estudiantes puedan asimilar los contenidos de forma secuencial y así ver su utilidad. Deben recordar siempre que en la tierra todo es un sistema o ciclo, existe una ley propuesta en los años 1830 a 1833 y que es un estamento muy importante dentro de las ciencias de la tierra, propuesta por el [geólogo inglés Charles Lyell](#). En él intentaba explicar los cambios pasados que ha experimentado la superficie de la [Tierra](#), teniendo en cuenta las causas que aún actúan en la actualidad. *El presente es la llave del pasado*, tomada del gran padre de la geología moderna [James Hutton](#) quien postuló que las mismas *leyes y procesos naturales que operan en las observaciones científicas actuales siempre han operado en el Universo en el pasado y se aplican en todo el Universo*. Esta máxima ningún profesional que es aplicado a las ciencias de la tierra o afines debe olvidar.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Lea el anuncio académico en donde se indica la planificación semanal.

Actividad 1

Estudie todos los temas entregados y revise las actividades propuestas que conforman el segundo bimestre. Repase nuevamente sus apuntes, resúmenes, contextualice lo aprendido y relacione con su aplicación en su

vida profesional. Repase las autoevaluaciones planteadas como guía de apoyo a su repaso y refuerce si es necesario con lecturas del texto y material de apoyo propuesto por el docente para el desarrollo de esta materia.

Actividad 2

Estimado alumno, dedique esta semana a recordar y reforzar los temas revisados desde la semana 9 hasta la semana 15. Revise las actividades propuestas que aportarán a recordar algunos conceptos, no olvide revisar sus prácticas y foros.



4. Solucionario

| Autoevaluación 1 | | |
|------------------|-----------|--|
| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación |
| 1 | a | Una erupción volcánica es un fenómeno natural que puede convertirse en un desastre cuando el volcán se encuentra cerca de una población humana. |
| 2 | a | Volcanes en escudo, compuesto, estrato volcanes, hawaiano, vulcaniano, vesubiano, freatomagmáticas, peleano, submarinos. |
| 3 | a | Roca fundida, este líquido muy espeso contiene cantidades pequeñas pero apreciables de gas disuelto, principalmente vapor de agua y dióxido de carbono. |
| 4 | a – b | Las calderas se producen por erupciones muy poco frecuentes, pero extraordinariamente violentas. Además, una gran erupción de caldera puede expulsar con explosión hasta 1 000 kilómetros cúbicos de detritos piroclásticos. |
| 5 | a | Son avalanchas de materiales piroclásticos muy calientes de ceniza, roca, fragmentos de vidrio volcánico y gas, que son disparados por una chimenea y descienden muy deprisa por las laderas del volcán, conocidos también como nubes ardientes. |
| 6 | a | El entorno tectónico determina el tipo de volcanismo que se va a desarrollar. |
| 7 | f | Existen una serie de gases venenosos entre ellos vapor de agua, CO ₂ , CO, SO ₂ , H ₂ S, SO ₄ , S, H ₂ O. |
| 8 | | El proceso más peligroso y violento son los flujos piroclastos y cuando se produce exposición del manto por vencimiento de un flanco. |
| 9 | b | Son manifestaciones hidrogeológicas, producto de aguas superficiales que entra en contacto con la roca a alta temperatura en donde el agua hierve en una cámara subterránea produciendo emanaciones periódicas. |
| 10 | a – b | El origen de las islas Galápagos es la asociación a un punto caliente y la asociación a una dorsal oceánica. |

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 2

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación |
|----------|-----------|---|
| 1 | b | Condiciona las estaciones, cambia la duración de las horas y día, modifica los periodos de transgresiones y regresiones marinas, modifica la velocidad de movimientos tectónicos. |
| 2 | a | Se refiere a la oblicuidad y altera las estaciones y el ciclo tectónico. |
| 3 | b | Cada 100000. |

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación |
|----------|-----------|---|
| 1 | a | Son gases que se forman de manera natural y son parte de la evolución del planeta. |
| 2 | | El arsénico es uno de los gases de mayor movilización del ambiente en condiciones naturales, es un elemento peligroso que se encuentra presente en la atmósfera, suelo, rocas, cuerpos de agua, minerales y organismos de formas inorgánica, orgánica y metilada. |
| 3 | a | Se transmite de una especie a otra por asimilación. |
| 4 | a | Porque fue el primer gas que existió producto de la desgasificación del planeta, y luego se oxidó, permitiendo la formación del O ₂ . |

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 4

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación |
|----------|-----------|--|
| 1 | c | Hay algunos tipos de movimientos de ladera, según la propuesta de Varnes se fundamenta en función del material movido, tipo y velocidad. |
| 2 | a | La reptación o creep es un desplazamiento lento, con rupturas pequeñas como para producir una gran ruptura y deslizamiento. |
| 3 | a | Los desprendimientos o caídas de rocas son, debris flow, caídas, vuelcos, conos de deyección. |

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Glosario:

Ciclo climático *Georg., Geol.* Ritmo real o supuesto apreciado en largas series de observaciones de elementos climáticos.

Ciclo de erosión. Modelo de evolución geomorfológica propuesto por Davis (1898), que sigue siendo considerado válido en la actualidad, en el que se explican los diferentes tipos de relieve en relación con las etapas sucesivas de erosión fluvial. Se parte de una superficie inicial plana, pasa por una fase juvenil, por otra de madurez, por otra senil y al final se llega, de nuevo, a otra superficie plana.

Ciclo geológico. *Geol.* Ciclo constante de creación y destrucción experimentado por la Tierra. V. **ciclo geológico externo, ciclo geológico interno.**

Ciclo geológico externo. *Geol.* Parte del ciclo geológico que tiene lugar en la superficie de la Tierra, que comprende la meteorización, el transporte, la sedimentación y la diagénesis.

Ciclo geológico interno. *Geol.* Parte del ciclo geológico que tiene lugar en el interior de la Tierra, que comprende los procesos magmáticos y metamórficos y los procesos magmáticos, metamórficos, tectónicos y sísmicos.

Ciclo hidrológico. *Geol.* Ciclo que comprende las migraciones y transformaciones del agua desde su evaporación a partir de los océanos hasta la llegada de nuevo a dichos océanos a través de la precipitación, de los ríos, las aguas subterráneas o los glaciares.

Ciclo de Milankovitch. *Geol.* Ciclo climático inducido por cambios astronómicos, de duración aproximada de 20 000 años (precesión de equinoccios), 40 000 años (oblicuidad) o 100 000 años (excentricidad), que afecta al conjunto de la Tierra y que puede quedar reflejados en el registro estratigráfico. V. *teoría de Milankovitch.*

Ciclo orogénico. Geol. Conjunto de procesos que conllevan la construcción y posterior destrucción de cadenas de montañas. Implica una fase inicial de sedimentación en márgenes continentales, una fase posterior de deformación en la que se forman los nuevos relieves y una fase posterior de destrucción de estos nuevos relieves.

Ciclo sedimentario 1. Geol. Secuencia de estratos (o de procesos sedimentarios) relacionados entre sí, que se repiten en el mismo orden en una sucesión estratigráfica. || **2.** Geol. Secuencia de sedimentos que comprende los depósitos correspondientes a una transgresión marina y a la regresión sucesiva.

Falla: Geol. Fractura o zona de fracturas a lo largo de cuya superficie se produce un desplazamiento relativo de los dos bloques (labios) en que quedan divididas las rocas afectadas.

Isostático: El término isostático proviene de isostasia, La isostasia es la condición de equilibrio gravitacional a la que tiende la zona externa de la geosfera de manera que se presentan diferencias de altitud, como las que distinguen océanos de continentes, que compensan las diferencias de densidad en las distintas áreas

Límites de acortamiento: O límite de convergencia es el límite entre dos placas que se aproximan, bien porque entre ellas hay una zona de subducción bien porque ocurre una colisión.

Neotectónica: Estudio de las estructuras generadas en los procesos de deformación recientes.

Tectónica: geología estructural. || **2.** Geol. Estudio de los aspectos más generales de la estructura continental, oceánica o global. || **3.** Geol. Conjunto de deformaciones de escala mayor que se expresan en las rocas y que definen a una región y permite diferenciarla de otras. V. *tectónica de plegamiento*, *tectónica de escape*.

Terremoto: Movimiento súbito de superficie terrestre generado por la liberación brusca de energía elástica en el hipocentro y que se radia en forma de ondas sísmicas que se propagan por el interior de la Tierra. Sinón.: sismo, seísmo.



6. Referencias bibliográficas

- Batista, C., Rodríguez, L., Coronado, N., (2017). *Amenazas, riesgos y desastres: visión teórico - metodológica y experiencias reales*. Ed. Barranquilla,
- Derruau, M., (1991) Capítulo II *Movimientos en masa*, Sole. L., Geomorfología. Pág. 536, Ed. Ariel. Barcelona – España.
- Gutiérrez, M., 2008, *GEOMORFOLOGÍA*: Madrid, España, Editorial Pearson Education S. A., 551 pág.
- Keller, E., Blodgett, R., (2004). *Riesgos Naturales*. Ed. Madrid.
- Martín, J., Palma, R., Domingo, L., López, J. (2015) *Cicloestratigrafía, Cambio Climático y la Escala de Tiempo Astronómico*.
- Proyecto multinacional Andino (2007): *Geociencias para las comunidades andinas 2007. Movimientos en masa en la región Andina*. Servicios Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N.º 4, p. 401.
- Proyecto multinacional Andino (2009): *Geociencias para las comunidades andinas 2008. Atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes*. Servicios Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, N.º 7, p. 320.
- Rivadeneira, F., Segovia, M., Alvarado, A., Egred, J., Troncoso, L., Vaca, S., Yepes, H., (2007). *Breves Fundamentos de los Terremotos del Ecuador*. Ed. Corporación Nacional.
- Santamaría, S. (2017). *Catálogo de eventos volcánicos ocurridos en el Ecuador continental desde el Plioceno y análisis de la frecuencia eruptiva*. [Tesis previo a la obtención de la Ingeniería en Geología, Universidad Politécnica Nacional]. Artículo Académico, [Repositorio researchgate.net](https://www.researchgate.net).

UASAPUDLA, N., (s/d). *NEOTECTÓNICA COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA GESTIÓN DEL RIESGO: Evidencias de sismitas cerca de la ciudad de Medellín (Colombia) y sus implicaciones.*

Zachos, J., Pagan, Mark, I., Sloan, L., Thomas, E., Billups, K., Rhythms, T., (2013) *Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present.*

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web.](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web](#)

[Enlace web. Licencia Atribución de Creative Commons \(reutilización permitida\)](#)

[Enlace web](#)