

UNIVERSIDAD DE SONORA

FACULTAD INTERDISCIPLINARIA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

未找到bdjson

Fundamentos de Geomorfología

Docentes:

M.C. José Ismael Minjárez Sosa

Dra. Grisel Alejandra Gutiérrez Anguamea

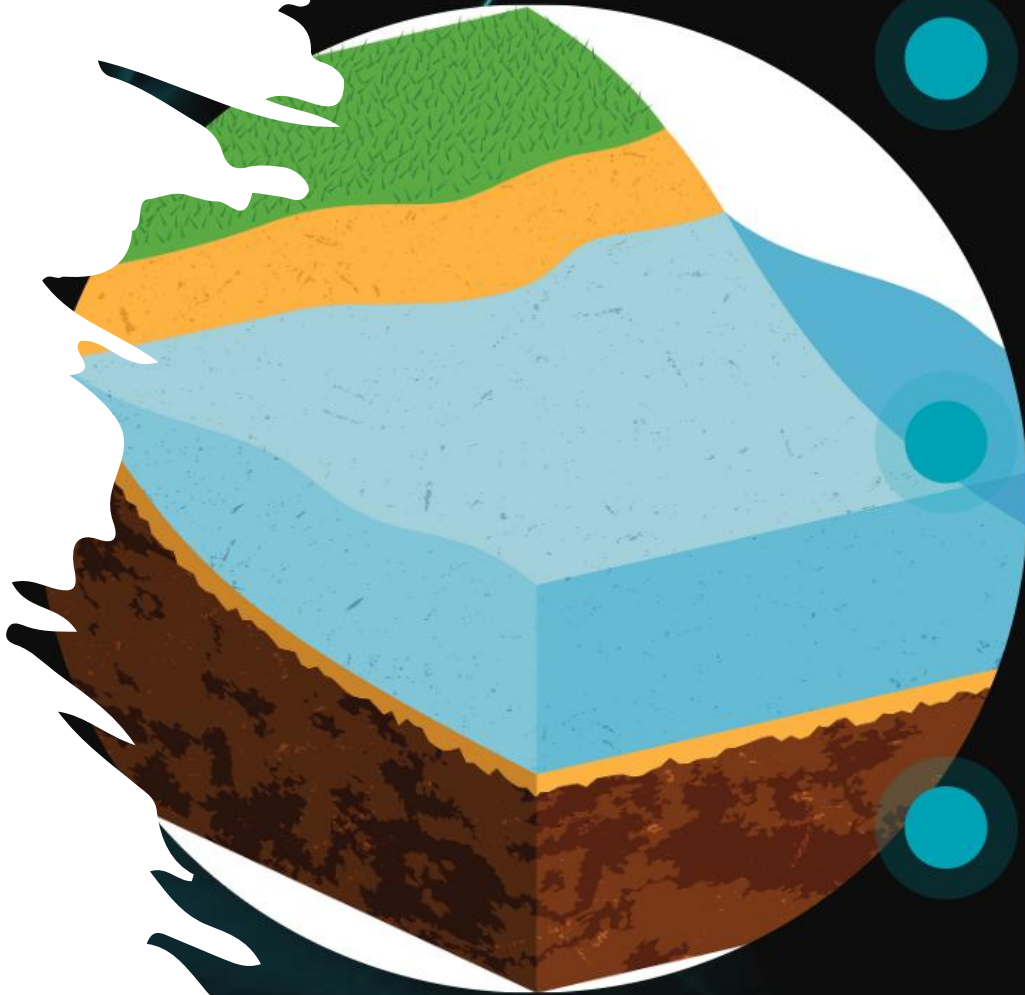
Contenido

- **Introducción a la Geomorfología**
- **Procesos de la superficie terrestre**
- **Procesos tectónicos y volcánicos**
- **Geomorfología fluvial**
- **Procesos glaciares y periglaciares**
- **Procesos eólicos**
- **Geomorfología costera**
- **Geomorfología aplicada**

01

Introducción a la Geomorfología

Importancia de la Geomorfología



Comprensión de procesos naturales

Ayuda a interpretar eventos como la erosión, sedimentación y actividad tectónica que moldean la Tierra.

Aplicaciones prácticas

Es esencial en planificación urbana, manejo ambiental y prevención de desastres naturales como inundaciones o deslizamientos.

Conservación del entorno

Contribuye al desarrollo de estrategias sostenibles para proteger paisajes y ecosistemas vulnerables.

Desarrollo histórico

Fundadores pioneros

Inicialmente vinculada a la geología, figuras como William Morris Davis formularon principios fundamentales en el siglo XIX.

Evolución científica

Desde conceptos descriptivos hacia el uso de tecnologías avanzadas como la teledetección y modelado digital en el siglo XX y XXI.

Relación interdisciplinaria

La geomorfología se ha enriquecido al integrar conocimientos de climatología, ecología y arqueología en su estudio.



02

Procesos de la superficie terrestre

Desgaste

01

Procesos físicos

Las fuerzas mecánicas, como la congelación y descongelación del agua en grietas, fragmentan rocas en partículas más pequeñas.

02

Procesos químicos

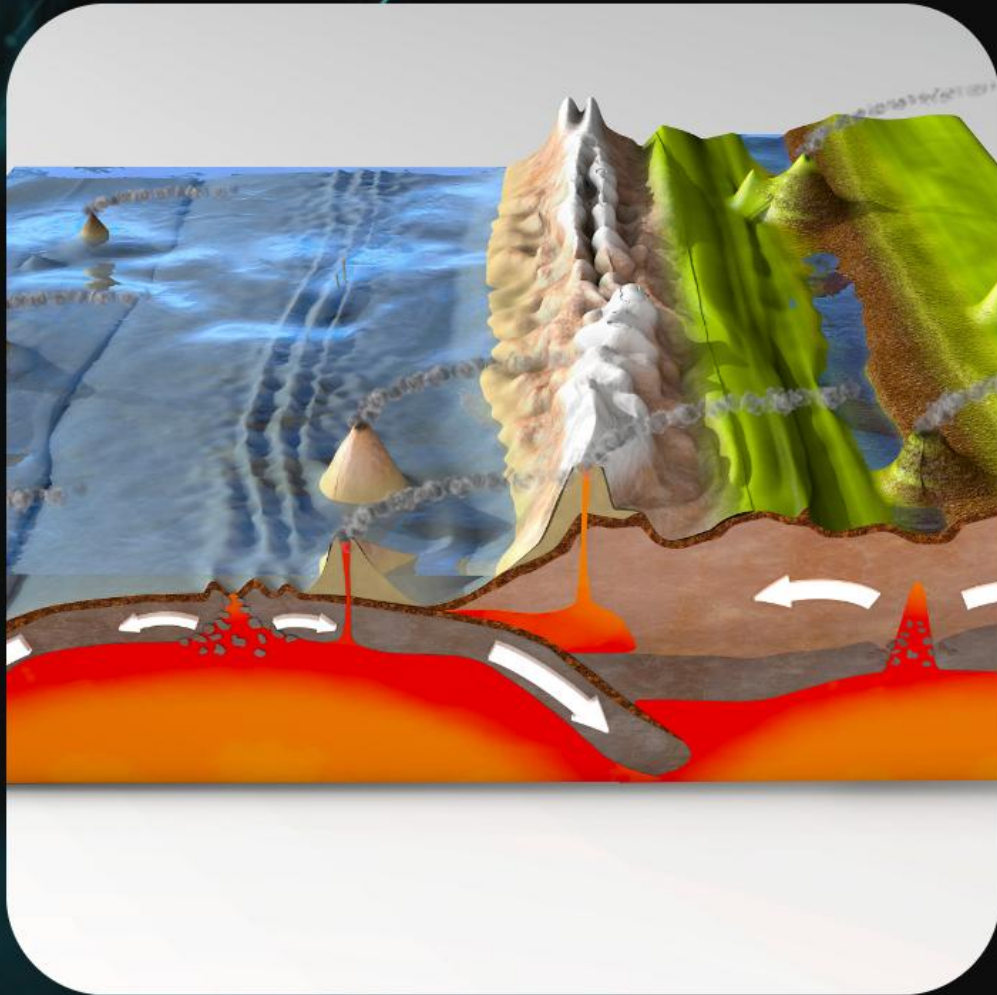
Reacciones químicas, como la oxidación y la disolución por ácidos naturales, alteran la composición y estructura de las rocas.

03

Procesos biológicos

Organismos como raíces de plantas y microorganismos pueden fracturar o descomponer las rocas a través de la penetración o generación de ácidos.

Erosión



- **Agua**

Los ríos y lluvias movilizan sedimentos, ensanchando ríos y valles y trasladando partículas a nuevas ubicaciones.

- **Viento**

En áreas áridas, las partículas sueltas son levantadas y transportadas, creando formas como dunas de arena.

- **Hielo**

Glaciares arrastran grandes cantidades de sedimentos y rocas, moldeando el paisaje con su movimiento lento pero potente.

Deposición

01

Sedimentos fluviales

Ríos depositan materiales como arena y limo en deltas y planicies aluviales, fertilizando el suelo.

02

Viento y partículas

En regiones áridas, el viento deposita partículas finas dando lugar a depósitos de loess, que forman suelos fértiles.

03

Actividad glacial

Cuando los glaciares se retiran, dejan depósitos como morrenas y till, que pueden influir en la formación del terreno.

03

Procesos tectónicos y volcánicos

Tectónica de placas

Divergencia

La separación de placas tectónicas en límites divergentes da lugar a la formación de dorsales oceánicas y fosas tectónicas características.

Subducción

El proceso de una placa que se hunde bajo otra genera montañas volcánicas, fosas oceánicas y actividad sísmica intensa.

Colisión

El choque de placas continentales origina grandes cordilleras (como los Himalayas) debido al plegamiento y levantamiento de la corteza terrestre.

Actividad volcánica

Formación de volcanes

La acumulación de magma en zonas de subducción o puntos calientes crea volcanes con diferentes formas, como estratovolcanes y volcanes en escudo.

Flujos de lava

Los flujos de lava son responsables del modelado del terreno, rellenando depresiones y formando mesetas volcánicas.

Depósitos piroclásticos

La proyección de ceniza, bombas y fragmentos durante erupciones contribuye a modificar el paisaje circundante mediante la construcción de conos volcánicos y depósitos extensos.

Actividad sísmica

Deformación de relieve

Los terremotos pueden causar levantamientos, hundimientos y desplazamientos de terreno que transforman el paisaje de manera significativa.

Fallas geológicas

La liberación de energía en zonas de fallas genera fracturas, escalonamientos y desplazamientos horizontales o verticales en la superficie terrestre.

Tsunamis

Los terremotos submarinos pueden desencadenar tsunamis, que erosionan costas y remodelan áreas cercanas mediante inundaciones severas.

04

Geomorfología fluvial

Canales fluviales

1

Dinámica hidráulica

Los flujos de agua erosionan, transportan y depositan sedimentos, generando cambios continuos en la forma de los canales fluviales.

Tipos de cauces

2

Los canales pueden clasificarse como rectos, meándricos o entrelazados, dependiendo de la interacción entre el gradiente, el caudal y la carga sedimentaria.

3

Influencia del clima y la tectónica

Factores como las precipitaciones y la actividad tectónica determinan la cantidad de agua y sedimentos en los ríos, alterando la configuración del canal.

Llanuras aluviales

01

Acumulación sedimentaria

Los ríos depositan sedimentos finos durante inundaciones, formando suelos fértiles característicos de las llanuras aluviales.

02

Variabilidad temporal

Los procesos de erosión y deposición cambian constantemente la topografía, formando características como terrazas fluviales y barras de arena.

03

Importancia ecológica

Las llanuras aluviales albergan ecosistemas ricos en biodiversidad y regulan el flujo de agua, ayudando a mitigar inundaciones.

Formación Delta

Deposición gradual

La disminución de la velocidad del río al entrar en cuerpos de agua estáticos (mares o lagos) resulta en la acumulación de sedimentos en forma de deltas.

Formas y estructuras

Los deltas pueden presentar distintas formas (por ejemplo, delta en abanico o en forma de dedo) dependiendo de las corrientes, mareas y olas.

Valor socioeconómico

Los deltas son regiones fértiles para la agricultura y suelen ser zonas densamente pobladas debido a su acceso al agua y recursos naturales.

05

Procesos glaciares y periglaciares

Dinámica de los glaciares

01

Movimiento glacial

Los glaciares se desplazan lentamente debido a la gravedad y la presión de su propio peso, creando valles en forma de "U" y otros rasgos erosivos.

02

Erosión glacial

Producen abrasión y arranque, desgastando superficies rocosas y transportando materiales que transforman el paisaje.

03

Formación de hielo

La acumulación de nieve compactada genera capas de hielo que actúan como un sistema dinámico de erosión y transporte.

Morrenas y rocas erráticas

01

Morrenas

Depósitos de sedimentos transportados por glaciares, que forman crestas al final, laterales o en el fondo de los glaciares, marcando su alcance.

02

Rocas erráticas

Grandes bloques de roca transportados lejos de su origen por el hielo, que quedan como evidencia del movimiento glaciar tras su deshielo.

03

Testimonio ambiental

Estas formaciones proporcionan pistas clave sobre el comportamiento glaciar y los cambios climáticos pasados.

Permafrost

Suelo congelado

El permafrost se compone de tierra que permanece congelada durante al menos dos años consecutivos, afectando significativamente las formas del terreno.

Termokarst

La formación de depresiones o colapsos debido al derretimiento del permafrost altera los paisajes y genera lagos estacionales.

Ciclos de deshielo

Los ciclos repetidos de congelación y descongelación provocan procesos como la crioturbación, deformando el suelo y desplazando materiales.

06

Procesos eólicos

Deflación

Remoción

El viento elimina partículas sueltas del suelo, dejando una superficie más compacta o con materiales más grandes que son más difíciles de transportar.

Ventanas de deflación

Áreas donde la acción del viento ha removido los sedimentos finos, formando depresiones naturales en el terreno.

Impacto

Este proceso puede contribuir a la formación de superficies desérticas lisas, como pavimentos desérticos o playas expuestas.

Depósitos de loess

Origen

El loess es transportado por el viento desde áreas glaciares o regiones desérticas, acumulándose en capas de sedimento.

Composición

Estos depósitos están hechos de partículas finas como limos y arcillas, que son altamente susceptibles a la erosión.

Fertilidad

El loess es notablemente fértil, lo que permite el desarrollo de suelos productivos utilizados ampliamente en la agricultura.

07

Geomorfología costera

Erosión por olas

01

Acción mecánica

Las olas golpean repetidamente contra acantilados y costas, desgastando el material rocoso y creando características como arcos y cuevas.

02

Transporte de sedimentos

La energía de las olas desplaza sedimentos, modificando la estructura del terreno y generando acumulaciones como playas o bancos de arena.

03

Impacto humano

Construcciones como rompeolas pueden alterar los patrones de erosión, aumentando su intensidad en áreas no protegidas.

Playas e islas barrera

Depósitos arenosos

Las playas se forman por la acumulación de arena y sedimentos transportados por olas y corrientes, ofreciendo protección a áreas interiores.

Función ecológica

Las islas barrera actúan como amortiguadores ante tormentas, mientras proporcionan hábitats esenciales para flora y fauna costera.

Vulnerabilidad

Estas formaciones son dinámicas y pueden desaparecer rápidamente debido a la erosión, el cambio climático, o actividades humanas como el desarrollo urbano.

Cambio del nivel del mar

Ascenso del nivel del mar

El aumento global de los océanos debido al calentamiento climático conduce a inundaciones costeras y pérdida de terreno.

Sumersión de características

Formas costeras como los deltas y estuarios pueden verse completamente sumergidas, alterando registros geológicos y ecosistemas.

Descenso del nivel del mar

En períodos de descenso, áreas sumergidas emergen, formando nuevos terrenos y exponiendo depósitos antiguos que documentan la historia ambiental.

08

Geomorfología aplicada

Evaluación de riesgos

Mitigación de deslizamientos

La geomorfología permite identificar áreas propensas a deslizamientos a través del análisis del terreno, ayudando a implementar medidas preventivas y reducir daños.

Prevención de inundaciones

El estudio de cuencas hidrográficas y patrones de drenaje geomorfológicos facilita la planificación de infraestructuras que minimicen el impacto de inundaciones.

Modelado del terreno

El uso de tecnología avanzada, como el análisis de imágenes satelitales y datos topográficos, ayuda a predecir y contrarrestar riesgos geológicos en las comunidades.

Gestión Ambiental

01

Conservación del suelo

Los principios geomorfológicos ayudan a diseñar estrategias para prevenir la erosión y preservar la calidad del terreno en áreas agrícolas y forestales.

02

Regulación de ecosistemas

Analizar la interacción entre el relieve y los sistemas naturales es clave para mantener el equilibrio ecológico y manejar de forma sostenible los recursos.

03

Restauración de paisajes

La geomorfología guía proyectos para recuperar paisajes degradados, devolviéndolos a un estado funcional y mejorando la biodiversidad.

Planificación urbana

Uso del terreno

Aplicar conocimientos geomorfológicos en la selección de áreas seguras y apropiadas para asentamientos humanos reduce riesgos asociados a construcciones en zonas inestables.

Infraestructura resiliente

La geomorfología contribuye al diseño de carreteras, edificios y sistemas de drenaje adaptados a las características y limitaciones del terreno.

Prevención de desastres

Integrar análisis geomorfológicos en los planes de desarrollo urbano permite anticipar y minimizar impactos de fenómenos naturales en áreas pobladas.



Gracias