



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Colegio de Geografía
PROGRAMA DE GEOMORFOLOGÍA [4310], SEMESTRE 2026-I



Profesor: Sergio Yussim Guarneros, : sergioyussim@filos.unam.mx
Grupo: 0000. Salón: por definir. Horario: martes y jueves, 16:00-18:00 h

INTRODUCCIÓN

La Geomorfología puede definirse de una manera muy simple como una ciencia (o disciplina) que estudia el relieve terrestre, que es el conjunto de las formas que asume la superficie de la Tierra, por lo que su análisis se centra en sus elementos constituyentes, como son los minerales y las rocas, su arquitectura, los procesos que los afectaron y la historia de estos procesos. Por lo tanto, el relieve terrestre es objeto de estudio tanto de la Geografía como de la Geología, y son las disciplinas de estas ciencias las que apoyan los estudios sobre la morfología, origen, edad y dinámica del mismo, los que, en conjunto permiten diversas evaluaciones, clasificaciones, y finalmente, sus aplicaciones.

Así, la Geomorfología no sólo se enfoca a un aspecto académico o de investigación básica, es en última instancia, su aplicación en la solución de problemas lo que revela su importancia, como en la planeación y operación de grandes obras de ingeniería, en la prospección y explotación de yacimientos minerales y energéticos, conservación y uso del suelo, manejo de los recursos hídricos, y en la identificación y el manejo de riesgos geológicos, entre otros. Todo esto se basa en las observaciones directas e indirectas de la superficie terrestre, en el estudio de los materiales geológicos que lo constituyen, en los fenómenos y procesos que lo generan y modifican, y en la cronología de estos eventos.

De esta manera, es importante resaltar que la Geomorfología como ciencia tiene una deriva hacia la Geología, más que hacia la Geografía, ya que esta última se ha enfocado hacia la sociopolítica, mientras que los estudios geomorfológicos son el resultado de los estudios del medio físico de los siglos precedentes, enfocándose a las aplicaciones prácticas y utilizando cada vez más los métodos mineralógicos, petrológicos, granulométricos, estructurales e hidrodinámicos entre otros, que son propios de las ciencias geológicas.

OBJETIVO

Describir, clasificar y explicar la configuración de la superficie terrestre, con base en los fenómenos resultantes de la interacción de las geosferas, en función de los procesos específicos de los diferentes ambientes, para proponer hipótesis científicas que den lugar a modelos conceptuales del desarrollo del relieve. Considerando a la Tierra, sus componentes y en particular al relieve, como sistemas complejos.

Por lo tanto, la pregunta central durante el curso es ¿Qué factores ambientales configuran el relieve terrestre (o de otro cuerpo planetario), identificando el peso específico de cada uno de ellos y sus interacciones?

Para resolver la pregunta central, se proponen las siguientes preguntas de apoyo:

- ¿Cómo se define el relieve terrestre?
- ¿Cuáles son los factores ambientales que configuran el relieve?
- ¿Cómo interactúan los factores ambientales?
- ¿Cuáles son las fuentes de información para el análisis?
- ¿Qué metodologías y herramientas se utilizan para analizar el relieve?
- ¿Cómo se describe y representa el relieve?

- ¿Cómo se establece la historia geomorfológica de una región?
- ¿Qué elementos son útiles y necesarios para elaborar una clasificación del relieve?
- ¿Qué aplicación tiene el Análisis Geomorfológico?

PROGRAMA

I. El Relieve Terrestre y su Estudio Científico

- I.1. Antecedentes del conocimiento geomorfológico
- I.2. Factores del relieve
- I.3. Naturaleza, objeto y organización de la Geomorfología
- I.4. Campo de estudio: contenido y límites
- I.5. Consideraciones sobre el tiempo y la escala
- I.6. ¿La Geomorfología es una ciencia?

II. Materiales, Estructuras y Procesos de la Litosfera

- II.1. Geosferas: Atmósfera, Hidrosfera, Biosfera y Geosfera
- II.2. Rasgos de la Geosfera
- II.3. Tectónica: límites de placas y actividad
- II.4. Ciclo de Wilson: dinámica, herencia y conjuntos morfoestructurales
- II.5. Diferencia entre Corteza Terrestre y Litosfera
- II.6. Estructura y composición de la Litosfera
- II.7. Estructuras geológicas: tipos y orientación
- II.8. Propiedades físicas de los materiales geológicos
- II.9. Fechamiento del relieve y de los procesos geomorfológicos

III. Procesos Modeladores en la Superficie Terrestre

- III.1. Intemperismo: tipos, efectos y perfil
- III.2. Denudación, socavación y erosión
- III.3. Movimientos en masa
- III.4. Efecto del nivel freático
- III.5. Mecanismos de depósito y sus características
- III.6. El suelo, sus proceso y efectos en el relieve
- III.7. Efectos antrópicos en el relieve: El Antropoceno
- III.8. Curva hipsométrica de la superficie terrestre

IV. Técnicas de Representación y Análisis

- IV.1. Materiales descriptivos básicos
 - a) El mapa topográfico como el elemento fundamental de análisis
 - b) Información geológica, hidrológica, climática, etc.
 - c) Información cartográfica digital
 - d) Sistemas de Información Geográfica (SIG's)
 - e) Percepción remota
- IV.2. Formas básicas del relieve
- IV.3. Análisis fisiográfico
- IV.4. Análisis de las laderas
- IV.5. Análisis morfológico
 - a) Elementos del relieve
 - b) Características de la superficie
 - c) Geometría de laderas
 - d) Patrones de drenaje
 - e) Forma de los valles
- IV.6. Análisis morfométrico

- a) Modelos digitales de elevación (MDE): fuentes y resolución
- b) Hipsometría
- c) Descripción de la pendiente
- d) Forma de la ladera
- e) Densidad de drenaje
- f) Energía del relieve
- g) Lineamientos

IV.7. Clasificación taxonómica del relieve

IV.8. Perfiles geomorfológicos

V. Relieves Controlados por la Tectónica

V.1. Esfuerzos y deformación de la Litosfera

V.2. Estructuras geológicas secundarias

V.3. Litologías no deformadas

a) Formas planas y tabulares iniciales

b) Formas residuales

V.4. Modelado estructural del relieve

V.5. Diapirismo

V.6. Isostasia y compensación isostática

V.7. Sismicidad y paleosismicidad

V.8. Neotectónica

VI. Relieves Controlados por la Litología

VI.1. La litología como control geomorfológico

VI.2. Relieve en rocas plutónicas y gnéisicas

a) Propiedades físicas y mineralógicas

b) Morfología y modelado

c) Desarrollo de las formas

VI.3. Relieve volcánico

a) Actividad volcánica y sus productos

b) Estructuras volcánicas

c) Morfología y desarrollo de las formas

VI.4. Relieve Kárstico

a) Rocas carbonatadas y la disolución kárstica

b) Exokárst y sus formas: karren o lapiaz, poljes y cañones

c) Endokárst y sus formas: las cavidades subterráneas

d) Controles en la formación y desarrollo de cavernas

VII. Procesos Fluviales y de Ladera

VII.1. Ambientes Fluviales

a) Cuenca hidrográfica y su drenaje

b) Canales, cauces y ríos

c) Tipos de corrientes fluviales

d) Perfil longitudinal

e) Formas deposicionales: planicie de inundación, terrazas y abanicos aluviales

VII.2. Movimiento de Masa

a) Propiedades y ambientes en las pendientes

b) Movimientos de masa: desprendimientos, caídas, reptación, flujos vuelcos, etc.

c) Desencadenantes de los movimientos en masa

d) Desarrollo de laderas

VIII. Levantamientos Geomorfológicos

VIII.1. Cartografía preliminar

- VIII.2. Determinación y estructura de las observaciones
- VIII.3. Observación y caracterización de los procesos
- VIII.4. Medida de la extensión e intensidad de los procesos
- VIII.5. Correlación de la morfometría y las observaciones de campo
- VIII.6. Modelos de desarrollo del relieve
- VIII.7. Síntesis de los procesos geomorfológicos

IX. Cartografía Geomorfológica

- IX.1. Análisis de la información a representar
- IX.2. Síntesis de la información cartográfica
- IX.3. Cartografía morfoestructural, morfogenética y morfodinámica
- IX.4. Secciones y bloques geomorfológicos
- IX.5. Integración de la información analizada con su representación gráfica
- IX.6. Aplicaciones de la cartografía en el estudio de otros cuerpos planetarios

X. Relieves con Control Morfoclimático

- X.1. Dominios y pisos morfoclimáticos
- X.2. Zona morfoclimática xérica
 - a) Causas y características
 - b) Dominio árido y semiárido
 - c) Actividad fluvial: abanicos, bajada, pedimento, lagos de playa, sabkhas y costras
 - d) Actividad eólica: socavación y transporte
 - e) Formas deposicionales eólicas: rizaduras (*ripples*) y dunas
- X.3. Zona morfoclimática fría
 - a) Características y dinámica del dominio glaciar
 - b) Distribución y clasificación de los glaciares
 - c) Procesos de socavación y depósito glaciar
 - d) Fenómenos fluvioglaciares
 - e) Ambiente y distribución del dominio periglaciar
 - f) Procesos periglaciares
 - g) Formas periglaciares
 - h) Glaciación pleistocena y sus efectos

XI. Relieve Litoral y Marino

- XI.1. Características oceánicas: corrientes, mareas y oleaje
- XI.2. Ambiente litoral
 - a) Condiciones ambientales
 - b) Procesos constructivos y destructivos
 - c) Formas destructivas: acantilados y plataforma costera
 - d) Formas constructivas: planicies de marea, playas, islas de barrera
 - e) Tipos de costas
 - f) Deltas
 - g) Arrecifes y atolones
- XI.3. Ambiente marino
 - a) Estructura de las cuencas oceánicas
 - b) Plataformas continentales: valles ahogados, canales de marea, etc.
 - c) Talud continental: pendiente y cañones submarinos
 - d) Fondos marinos profundos: planicies, dorsales y fosas

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Presenta la programación del curso, que puede variar de acuerdo con el avance del profesor, la asistencia e interés por participar del grupo y, finalmente, de las condiciones propias de la organización académica. De no

haber alteraciones en las actividades, los trabajos se presentarán sin necesidad de notificar de ellos en clase. En caso contrario, las actividades y los trabajos simplemente se desplazarán en función de las nuevas fechas.

| Fecha | Actividad |
|------------------------|---|
| Agosto 12 | Presentación |
| Agosto 12 | Tema I. El Relieve Terrestre y su Estudio Científico |
| Agosto 21 | Tema II. Materiales, Estructuras y Procesos de la Litosfera |
| Septiembre 02 | Tema III. Procesos Modeladores en la Superficie Terrestre |
| <i>Septiembre 11</i> | <i>Primer Examen Parcial; Temas I, II y III</i> |
| Septiembre 11 | Tema IV. Técnicas de Representación y Análisis |
| Septiembre 30 | Tema V. Relieves Controlados Principalmente por la Tectónica |
| Octubre 09 | Tema VI. Relieves Controlados Principalmente por la Litología |
| <i>Octubre 21</i> | <i>Segundo Examen Parcial; Temas IV, V y VI</i> |
| Octubre 21 | Tema VII. Procesos Fluviales y de Ladera |
| Octubre 28 | Tema VIII. Levantamientos Geomorfológicos |
| Noviembre 04 | Tema IX. Cartografía Geomorfológica |
| Noviembre 13 | Tema X. Relieves con Control Morfoclimático |
| <i>Noviembre 14-18</i> | <i>Práctica de Campo: FVT, Sierra Madre Oriental y PCG</i> |
| Noviembre 25 | Tema XI. Relieve Litoral y Marino |
| <i>Diciembre 02</i> | <i>Tercer Examen Parcial; Tema VII, VIII, IX, X, XI y Práctica de Campo</i> |
| <i>Diciembre 09</i> | <i>Examen Final</i> |
| Diciembre 11 | Entrega de Calificaciones |

EVALUACIÓN

La calificación se ponderará de acuerdo con las actividades siguientes:

| Actividad | Porcentaje |
|------------------------|------------|
| Exámenes Parciales (3) | 60 |
| Exámenes Semanales | 10 |
| Tareas y ejercicios | 20 |
| Práctica | 10 |
| Asistencia (80%) | 0 |
| Total | 100 |

Se tienen programados tres exámenes parciales, los cuales se aplicarán después de cubrirse los temas considerados, al inicio de la clase y sólo durarán una hora. Los exámenes semanales se harán también al principio de la clase y sólo ocuparán cinco minutos o menos. Todos los trabajos, tareas y ejercicios se entregarán en la fecha señalada, al inicio de la clase y no habrá prórroga: deben llevar claramente **nombre de alumno, título del trabajo, fecha de entrega y bibliografía consultada y correctamente citada**. Los resúmenes se realizarán a mano, con una extensión máxima de una hoja (dos páginas), con un margen adecuado (2 cm) y no se aceptan en formato digital, ni por vía electrónica. Otros trabajos y particularmente los informes se podrán entregar en el formato que más convenga. **Todo trabajo se evaluará en función del contenido, fuentes de información, redacción, ortografía, presentación, apego a las normas establecidas para cada uno y las conclusiones correspondientes**. Así, **los resúmenes se enfocarán a analizar el contenido del tema indicado**, en el contexto de la asignatura, mientras que **los ejercicios deben resolver completamente el problema planteado y la solución se debe indicar claramente**.

La práctica es obligatoria y en espera de su confirmación, ésta se llevará a cabo del 14 al 18 de noviembre de 2025, en un transecto desde la Faja Volcánica Transmexicana, cruzando la Sierra Madre Oriental y hasta la

Planicie Costera del Golfo, en los estados de Puebla y Veracruz. La evaluación de la práctica consiste en el trabajo de investigación previo, el trabajo de campo, los datos recabados y el informe de ésta. Para asistir únicamente se debe contar con un promedio global aprobatorio, asistencia mayor al 80% y entregar el trabajo de investigación previo con calificación mayor a 60. No se validan otras prácticas de campo, de otras asignaturas o con otros grupos durante el semestre u otros anteriores. En caso de que no se lleve a cabo la práctica, la evaluación se llevará a cabo con los elementos que hasta ese momento se hayan desarrollado.

Para acreditar el curso se debe tener una **calificación mínima de 40 en todas las actividades y cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia**. Para cumplir con la asistencia se debe integrar a la clase a más tardar diez minutos después de iniciada y se debe permanecer en ella por lo menos 80% del tiempo que dure la misma. Es obligación del alumno estar al tanto de sus asistencias y no se harán correcciones de éstas al final del semestre.

Para quienes no obtengan una calificación aprobatoria en el periodo normal del curso, sólo habrá un examen final y este se aplicará en la segunda semana de este período, tentativamente el 09 de diciembre. La calificación obtenida en este examen será promediada con la calificación del curso.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Todas las fuentes bibliográficas utilizadas en cualquier trabajo deben ser válidas y veraces. Por lo tanto, definiremos una fuente válida a aquella que tiene la certificación y el arbitraje de sus pares, es decir, de la comunidad científica o técnica a la que está adscrita. También debe ser claramente identificable y localizable, ser una fuente regulada (libros, revistas, artículos y fuentes digitales), y debe cumplir los criterios de una obra, como son autoría, propósito, objetivo, precisión, fiabilidad y credibilidad.

En el caso de información que proviene de la red, los criterios básicos para evaluar las fuentes deben considerar la autoría, actualización, confiabilidad (fuentes), navegabilidad y accesibilidad. Es fundamental distinguir el objetivo de una fuente, ya que puede tratar de un hecho, una opinión, o ser propaganda, por lo que no deben valorarse de la misma manera.

La cita de la fuente es imprescindible, ya que la mala praxis en el uso de las referencias, y en el caso extremo, su omisión, convierte una investigación en un conjunto de opiniones. Y puedo agregar, en un plagio.

Hay que ser muy críticos con cualquier fuente de información y en particular con la que encontremos en la red. Debemos evaluar y elegir la información acuerdo a nuestras necesidades informativas, pues no todas son de ayuda para un determinado propósito de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

-  Anderson, R. S. and S. P. Anderson. 2010. *Geomorphology: the mechanics and chemistry of landscapes*. Cambridge University Press. 637 p.
-  Ahnert, F. 1998. *Introduction to Geomorphology*. Arnold. 352 p.
-  Christopherson, R. W. 2005. *Geosystems: An Introduction to Physical Geography. Fifth Edition*. Pearson E.
-  Condie K. C. 2005. *Earth as an Evolving Planetary System*. Elsevier Academic Press. 447 p.
-  Davidson J. P., W. E. Reed and P. M. Davis. 2001. *Exploring Earth: An Introduction to Physical Geology (2nd Edition)*. Prentice Hall. 349 p.
-  Davie, T. 2008. *Fundamentals of Hydrology; Second edition*. Routledge. 221 p.
-  de Pedraza Gilzanz, J. 1996. *Geomorfología. Principios, métodos y aplicaciones*. Madrid, Rueda. 414 p.
-  Evans, I. S., R. Dikau, E. Tokunaga, H. Ohmori, and M. Hirano. 2003. *Concepts and Modelling in Geomorphology*. Terrapub, Tokyo. 254 p.
-  Gordon, N. D., T. A. McMahon, B. L. Finlayson, C. J. Gippel and R. J. Nathan. 2004. *Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists; Second Edition*. John Wiley & Sons Ltd. 446 p.
-  Grotzinger, J. and T. H. Jordan. 2010. *Understanding Earth, Sixth Edition*. W.H. Freeman & Company. 672 p.

-  Gutiérrez Elorza, M. 2008. **Geomorfología**. Prentice Hall. 898 p.
-  Hamblin, W. K. and E. H. Christiansen. 2003. **Earth's Dynamic Systems, 10 Edition**. Prentice Hall. 816 p.
-  Huggett, R. J. 2011. **Fundamentals of Geomorphology; Third edition**. Taylor & Francis Group. 516 p.
-  Kostenko, N. P. 1991. **Aspectos Teóricos del Análisis Geomorfológico Estructural**. Universidad Autónoma del Estado de México, México. 143 p.
-  Kump, L. R., J. F. Kasting and R. G. Crane. 2003. **The Earth System; Second Edition**. Prentice Hall. 432 p.
-  Lugo Hubp, J. 1988. **Elementos de geomorfología aplicada: Métodos cartográficos**. Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F., 109 p.
-  Lutgens, F. K., E. J. Tarbuck and D. Tasa. 2007. **Foundations of Earth Science, Fifth Edit.** Prentice Hall. 512 p.
-  Monroe, J. S. and R. Wicander. 2006. **The Changing Earth: Exploring Geology and Evolution**. Brooks/Cole CENGAGE Learning. 754 p.
-  Muñoz Jiménez, J. 2000. **Geomorfología General**. Editorial Síntesis. S. A. Madrid. 351 p.
-  Murphy B. and D Nance. 1999. **Earth Science Today**. Brooks/Cole Wadsworth. 684 p.
-  Pavlopoulos K., N. Evelpidou, A. Vassilopoulos. 2007. **Mapping Geomorphological Environments**. Springer-Verlag. 236 p.
-  Peña Monné, J. L. 1997. **Cartografía Geomorfológica Básica y Aplicada**. Geoforma Ediciones. 227 p.
-  Press, F. and R. Siever. 1998. **Understanding Earth**. W. H. Freeman & Company. 682 p.
-  Schaetzl, R. J. and S. Anderson. 2005. **Soils: Genesis and Geomorphology**. John Wiley & Sons, Inc. 832 p.
-  Silva Romo, G., C. C. Mendoza Rosales y E. Campos Madrigal. 2001. **Elementos de Cartografía Geológica**. Facultad de Ingeniería, UNAM. 292 p.
-  Strahler, A. H. 2013. **Introducing Physical Geography, 6th Edition**. John Wiley & Sons. 656 p.
-  Summerfield, M.A. 2014. **Global Geomorphology: an introduction to study of landforms**. Prentice H. 560 p.
-  Summerfield, M. A. 2012. **Geomorphology and Global Tectonics**. John Wiley & Son. 388 p.
-  Tarbuck, E. J. and F. K. Lutgens. 2005. **Ciencias de la Tierra, Una Introducción a la Geología Física**. Sexta Edición. Prentice Hall, Madrid. 616 p.
-  Thompson G. R. and J. Turk. 2006. **Earth Science and the Environment. Fourth Edition**. Brooks Cole. 720 p.
-  Zinck, J. A. 2012. **Geopedología. Elementos de geomorfología para estudios de suelos y de riesgos naturales**. ITC Special Lecture Notes Series, Enschede. 127 p.
-  Willett, S. D., N. Hovius, M. T. Brandon and D. M. Fisher. 2006. **Tectonics, Climate, and Landscape Evolution**. GSA Special Paper 398. 435 p.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

-  Atlas Nacional de México: https://geodigital.geografia.unam.mx/atlas_nacional/index.html/
-  Biodiversidad Mexicana: <https://www.biodiversidad.gob.mx/>
-  Comisión Nacional del Agua: <https://www.gob.mx/conagua>
-  GeoInfoMex, Banco de Datos del SGM: <https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/#>
-  Geoportal del Sistema Nacional de Información, CONABIO: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
-  Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inegi.org.mx/>
-  Léxico Estratigráfico del Servicio Geológico Mexicano: https://www.sgm.gob.mx/Lexico_Es/
-  Mapa Digital de México: <https://www.inegi.org.mx/temas/mapadigital/>
-  Servicio Geológico Mexicano: <https://www.gob.mx/sgm>
-  Servicio Meteorológico Nacional: <https://smn.conagua.gob.mx/es/>
-  Sistema Nacional de Información del Agua, CONAGUA: <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/>