



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Colegio de Geografía
MÉTODOS Y TÉCNICAS EN GEOMORFOLOGÍA [1970], SEMESTRE 2025-I



Profesor: Sergio Yussim Guarneros, : sergioyussim@filos.unam.mx
Grupo: 0000. Salón: 000. Horario: jueves, 10:00-13:00 h

INTRODUCCIÓN

A medida que el desarrollo científico y tecnológico ha permitido adquirir más y mejor información de la superficie terrestre, también ha dado lugar a una profunda revisión de las prácticas para su evaluación y análisis, que se refleja en nuevos marcos teóricos y metodológicos, los que frecuentemente son actualizados. En este sentido, tanto la información adquirida, como las nuevas herramientas de visualización y análisis del relieve, se han hecho más accesibles a los diferentes grupos de trabajo, con lo que han surgido enfoques metodológicos, y consecuentemente procedimientos, que se plantean objetivos más ambiciosos. Por una parte, proyectan superar la mera descripción del relieve para enfocarse en los fenómenos que lo configuran, al tiempo que establece su función en el planeta, desde la perspectiva de un sistema complejo. Por otra parte, la evaluación del relieve ha adquirido un fuerte soporte desde las matemáticas, apoyándose en el análisis geométrico, estadístico y numérico, con lo que se han desarrollado nuevas metodologías para su clasificación o para la identificación y evaluación de los procesos y estructuras geomorfológicas.

También es importante considerar 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. De esta manera, en este curso se aplicarán los métodos geomorfológicos, y sus técnicas asociadas, en la solución de problemas prácticos, particularizando en la interpretación sedimentológica y estructural de la investigación.

OBJETIVO

Reconocer, evaluar y caracterizar las condiciones geomorfológicas de una porción del relieve, aplicando un razonamiento científico como la guía general de la investigación, apoyándose ampliamente en su formación académica en la Geografía, para establecer los enfoques, los procedimientos y las herramientas más útiles para resolver la problemática concreta. En el curso se realizará el análisis geomorfológico de una porción de la Sierra Mixteca, que tentativamente será de la región comprendida entre San Juan Ixcaquixtla, en el estado de Puebla, y Acatlán de Osorio, en el estado de Oaxaca, que se localiza en la porción norte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur.

PROGRAMA

- I. **Naturaleza Científica de la Geomorfología**
 - I.1. Carácter y función de la Geomorfología
 - I.2. El Método Científico en la Geomorfología
 - I.3. Observación
 - I.4. Planteamiento del problema
 - I.5. Justificación y antecedentes
 - I.6. Determinación de objetivos, hipótesis y metas
 - I.7. Marco teórico

II. Análisis e Interpretación de Información Geográfica

- II.1. Síntesis hipsométrica
- II.2. Caracterización del clima, vegetación y suelo
- II.3. Caracterización hidrográfica
- II.4. Caracterización morfológica
- II.5. Caracterización morfométrica
- II.6. Actividades y efectos antrópicos
- II.7. Cartografía preliminar

III. Análisis Litológico

- III.1. Características físicas y químicas de la Tierra
- III.2. Minerales y sus propiedades distintivas
- III.3. Grupos minerales y minerales formadores de rocas
- III.4. Propiedades generales de los materiales geológicos
- III.5. Rocas Ígneas
 - a) Origen del magma
 - b) Texturas
 - c) Composición y clasificación
 - d) Formas de las intrusiones ígneas
 - e) Estructuras y depósitos volcánicos
- III.6. Rocas Sedimentarias
 - a) Naturaleza de los sedimentos
 - b) Depósitos sedimentarios
 - c) Génesis de las rocas sedimentarias
 - d) Rocas sedimentarias detríticas o clásticas
 - e) Rocas sedimentarias químicas y bioquímicas
 - f) Estructuras sedimentarias
- III.7. Rocas Metamórficas
 - a) Causas del metamorfismo y sus controles físicos y químicos
 - b) Clases de metamorfismo
 - c) Texturas metamórficas
 - d) Composición y clasificación
 - e) Ambientes metamórficos
- III.8. Ciclo de las Rocas

IV. Análisis Estructural

- IV.1. Origen de las fuerzas que causan la deformación de la corteza
- IV.2. Caracterización y orientación de las estructuras geológicas
- IV.3. Estudio del fracturamiento
- IV.4. Estudio del plegamiento
- IV.5. Neotectónica
- IV.6. Representación cartográfica de las estructuras geológicas
- IV.7. Morfología de las estructuras geológicas

V. Análisis Estratigráfico

- V.1. Evaluación del tiempo geomorfológico
- V.2. Principios estratigráficos
- V.3. Fechamientos absolutos
- V.4. Fechamientos relativos
- V.5. Unidades estratigráficas
- V.6. Relaciones estratigráficas
- V.7. Construcción de la historia geomorfológica

VI. Cartografía Geomorfológica

- VI.1. Análisis de la información
- VI.2. Síntesis de la información
- VI.3. Cartografía morfoestructural, morfogenética y morfodinámica
- VI.4. Taxonomía Geomorfológica
- VI.5. Diseño de la taxonomía correspondiente
- VI.6. Cortes y secciones geomorfológicas
- VI.7. Construcciones auxiliares
- VI.8. Integración de la información analizada con su representación gráfica
- VI.9. Presentación del informe

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Presenta las fechas proyectadas del curso, las cuales pueden variar de acuerdo con el avance programático del profesor, de la asistencia general e interés por participar del grupo y, finalmente, de las condiciones propias de la organización académica. De no haber modificaciones, los trabajos se presentarán sin necesidad de notificar de ellos en la clase. Es muy importante señalar que la fecha de la práctica está condicionada por el desarrollo de los temas previos, pues no será posible llevarla a cabo sin haberlos concluidos.

Fecha	Actividad
Agosto 14	Presentación
Agosto 14	Tema I. Naturaleza Científica de la Geomorfología
<i>Agosto 28</i>	<i>Entrega: Antecedentes y objetivos</i>
Agosto 28	Tema II. Análisis e Interpretación de Información Geográfica
<i>Septiembre 11</i>	<i>Entrega: Información Geográfica</i>
Septiembre 11	Tema III. Análisis Litológico
<i>Octubre 09</i>	<i>Entrega: Información Litológica</i>
Octubre 03	Tema IV. Análisis Estructural
<i>Octubre 23</i>	<i>Entrega: Información Estructural</i>
Octubre 23	Tema V. Análisis Estratigráfico
<i>Noviembre 06</i>	<i>Entrega: Información Estratigráfica</i>
<i>Octubre 31-noviembre 04</i>	<i>Práctica de Campo: Sierra Gorda, Querétaro</i>
Noviembre 13	Tema VI. Cartografía Geomorfológica
<i>Noviembre 27</i>	<i>Entrega: Cartografía Geomorfológica</i>
<i>Noviembre 04</i>	<i>Entrega Final del Proyecto: Informe, Cartografía y Presentación</i>
Diciembre 11	Entrega de Calificaciones

EVALUACIÓN

La calificación se ponderará de acuerdo con las actividades siguientes:

Actividad	Porcentaje
Avances del Proyecto (6)	50
Exámenes Semanales	10
Tareas y ejercicios	10
Práctica de campo	10
Entrega Final	20
Asistencia (80%)	0
Total	100

Se tienen programadas siete (7) entregas, seis (6) de los avances parciales y una Entrega Final, las cuales se realizarán después del tema correspondiente, de acuerdo con el calendario de actividades. 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, en el formato que sea más conveniente, a la hora de clases y no habrá prórroga. Cada trabajo debe llevar claramente el o los **nombres de los alumnos, título del trabajo, fecha de entrega, bibliografía consultada y correctamente citada. 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.**

La asistencia a la práctica es obligatoria y en espera de su confirmación, ésta se llevará a cabo del 30 de octubre al 03 de noviembre de 2025, a la región de la Sierra Gorda, en los estados de Querétaro e Hidalgo, en las provincias fisiográficas de la Faja Volcánica Transmexicana, Altiplanicie Mexicana y Sierra Madre Oriental. Para asistir únicamente se debe contar con un promedio global aprobatorio, asistencia mayor al 80% y no habrá excepciones. No se validan prácticas de campo anteriores, 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 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 acreditar 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. Por la naturaleza del curso no hay examen final.

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.
-  Bourke, M. C. and H. A. Viles. 2007. *A Photographic Atlas of Rock Breakdown Features in Geomorphic Environments*. Planetary Science Institute, Tucson, Arizona, USA. 82 p.
-  Bull W. B. 2007. *Tectonically Active Landscapes*. Wiley-Blackwell Publishing. 320 p.
-  Burbank D. W. and R. S. Anderson. 2011. *Tectonic Geomorphology: A Frontier in Earth Science*. Blackwell Science. 274 p.

- Charlton, Ro. 2001. **Fundamentals of Fluvial Geomorphology**. Blackwell Science. 274 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.
- Flower, C. M. R. 2004. **The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics**. Cambridge University Press. 704 p.
- Goudie, A., M. T. B. Anderson, J. Lewin, K. Richards, B. Whalley and P. Worsley. 1990. **Geomorphological Techniques, 2a ed**. The British Geomorphological Group, Unwin Hyman. 570 p.
- Grotzinger, de J. and T H. Jordan. 2020. **Understanding Earth, Eight edition**. Bedford. 650 p.
- Guerra Peña, F. 1980. **Fotogeología**. Facultad de Ingeniería, UNAM. 337 p.
- Gutiérrez Elorza, M. 2008. **Geomorfología**. Pearson Educación, S. A., Madrid. 920 p.
- Hamblin, W. K. and E. H. Christiansen. 2004. **Earth's Dynamic Systems**. Pearson College Div. 766 p.
- Huggett, R. J. 2011. **Fundamentals of Geomorphology; Third edition**. Taylor & Francis Group. 516 p.
- Lugo Hubp J. I. 1988. **Elementos de Geomorfología Aplicada: Métodos Cartográficos**. Instituto de Geografía, UNAM. 128 p.
- Marshak S. and G. Mitra. 1988. **Basic Methods of Structural Geology**. Prentice Hall. 446 p.
- Marshak, S. and B. A. van der Pluijm. 2003. **Earth Structure: An Introduction to Structural Geology and Tectonics; Second Edition**. W.W. Norton & Co. 672 p.
- Moores, E. M. and R. J. Twiss. 1995. **Tectonics**. W. H. Freeman and Company. 415 p.
- Muñoz Jiménez, J. 2000. **Geomorfología General**. Editorial Síntesis. S. A. Madrid. 351 p.
- Park, R. G. 1989. **Foundations of Structural Geology**. 2nd Edition. New York: Blackie & Son.
- 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, S.L. Logroño, España. 227 p.
- Sala Sanjaume, M. y R. J. Batalla Villanueva. 1996. **1. Teoría y Métodos en Geografía Física**. Editorial Síntesis S. A. 304 p.
- Schaetzl, R. J. and S. Anderson. 2005. **Soils: Genesis and Geomorphology**. John Wiley & Sons, Inc. 832 p.
- Strahler, A. H. 2013. **Introducing Physical Geography, 6th Edition**. John Wiley & Sons. 656 p.
- Summerfield, M. A. 2013. **Global Geomorphology: An introduction to study of landforms**. Routledge. 537 p.
- Summerfield, M. A. 2000. **Geomorphology and Global Tectonics**. John Wiley & Son. 386 p.
- Tarback, E. J. and F. K. Lutgens. 2005. **Ciencias de la Tierra, Una Introducción a la Geología Física**. Sexta Edición. Prentice Hall, Madrid. 616 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.