



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Colegio de Geografía

PROGRAMA DE GEOMORFOLOGÍA FLUVIAL [1961], SEMESTRE 2025-II



Profesor: Sergio Yussim Guarneros, : sergioyussim@filos.unam.mx

Grupo: 0000. Salón: 000. Horario: jueves, 00:00-00:00 h

INTRODUCCIÓN

La historia del hombre y sus transiciones se ha desarrollado de manera muy cercana a los paisajes fluviales, desde la aparición del género Homo en las cuencas africanas, la creación de asentamientos y posteriormente civilizaciones cercanas a las grandes corrientes fluviales, hasta su actual aprovechamiento y la protección ante los riesgos inminentes del cambio climático. Los ríos, las cuencas hidrográficas y los accidentes geográficos que se crean, componentes del sistema geomorfológico fluvial, pueden considerarse en una enorme variedad de escalas, que van desde como los ríos capturan, arrastran, transportan y depositan sedimentos, hasta la formación y transformación de las geoformas específicas del sistema. Éstas pueden ser resultado de procesos que operan desde un recodo de un río, en los diferentes patrones de canales que surgen de las condiciones contrastantes del flujo, hasta la morfología de cuencas de drenaje enteras.

Así, la Geomorfología Fluvial, que es estrictamente la geomorfología de los ríos, siempre han desempeñado un papel destacado en el estudio de las formas del relieve, por lo que no es sorprendente que fueran vistos como centrales en el ciclo normal de erosión de Davis, que ejerció una influencia importante sobre la geomorfología durante la primera mitad del siglo XX. Para mediados del siglo XX, estuvo dominada por intentos de interpretar paisajes en términos de fases de evolución de los ríos, con énfasis en las terrazas como indicadores de secuencias de desarrollo de valles y superficies de socavación para reconstruir etapas de desarrollo del paisaje. A partir de entonces, se le ha prestado mayor atención a la relación de los procesos en la conformación de las geoformas, los cuales han tenido una influencia importante en la forma en que se ha desarrollado la Geomorfología en general, y la Geomorfología Fluvial en particular.

Por lo anterior, este curso aborda el análisis Geomorfológico Fluvial fundamentado en la relación de las geoformas con sus procesos constructivos y modeladores, considerando a las diferentes entidades que los constituyen como las partes que integran a un sistema fluvial, cuya unidad básica de análisis es la cuenca hidrográfica. Estas unidades pueden agruparse en entidades mayores, o dividirse en subcuencas, en función del objetivo de estudio, considerando que se trata de sistemas complejos.

OBJETIVO

Aplicar los fundamentos del Ciclo Hidrológico y de la Teoría General de Sistemas para establecer los efectos de los sistemas fluviales en el relieve, al describir, valor e interpretar a la Cuenca Hidrográfica y sus constituyentes como la unidad fundamenta de estudio, para explicar los fenómenos y los procesos que modelan los principales rasgos morfológicos continentales y su repercusión en el medio ambiente. Es decir, expone a la Geomorfología Fluvial como la disciplina científica que explica las interrelaciones físicas entre el agua que fluye y los sedimentos que adquiere, moviliza y deposita, en los diferentes paisajes.

Por lo tanto, la pregunta central del curso es ¿Cuáles son los materiales, estructuras y condiciones ambientales en las que se desarrollan la actividad fluvial y desarrolla una configuración espacial específica, que llamamos geoformas fluviales, tales que permitan su identificación, análisis y su aprovechamiento racional? Para apoyar la pregunta central, se proponen las siguientes preguntas de soporte:

- ¿Cómo se delimita epistemológicamente la Geomorfología Fluvial?

- ¿Qué relaciones se establecen entre la Geomorfología Fluvial, la Sedimentología y la Hidráulica?
- ¿Cómo afecta la actividad fluvial al relieve terrestre y el medio ambiente?
- ¿Cuáles son los análisis espaciales, temporales y sedimentológicos que definen el análisis fluvial?
- ¿Cómo se reconocen fenómenos y las geoformas y cómo se caracterizan?
- ¿Cuáles son las fuentes de información para el análisis fluvial?
- ¿Qué información geomorfológica fluvial y qué metodología se utiliza para el análisis de una región?

CONTENIDO

I. El Sistema Fluvial

- I.1. Objetivo y alcance de la Geomorfología Fluvial
- I.2. Metodología de estudio
- I.3. Ciclo del agua: propiedades del agua
- I.4. Cuencas: hidrográfica e hidrológica
- I.5. Escorrentía permanente, semipermanente y efímera
- I.6. Clasificación de las cuencas por sus características físicas
- I.7. Teoría general de sistemas y las cuencas vertientes

II. La Cuenca Hidrográfica

- II.1. Materiales básicos para el análisis
- II.2. Consideraciones temporales, espaciales y de escala
- II.3. Delimitación de una cuenca y parámetros involucrados
- II.4. Sistemas de drenaje
- II.5. Parámetros morfológicos de una cuenca
- II.6. Morfometría de la cuenca
- II.7. Caracterización hidrográfica de una cuenca

III. Procesos Fluviales

- III.1. Bases de la hidráulica fluvial
- III.2. Flujo en canales abiertos: mecánica básica y ecuaciones de flujo
- III.3. Erosión y socavación en los canales y en las laderas
- III.4. Modelos de transporte y depósito fluvial
- III.5. Cauces fluviales: geometría, clasificación y dinámica
- III.6. Geometría hidráulica: forma, pendiente y perfil longitudinal
- III.7. Patrones de canales: tipos y continuidad
- III.8. Morfología y factores de control de los canales
- III.9. Nivel base y su control en la incisión-acumulación y morfología

IV. Ambientes y Formas Fluviales

- IV.1. Análisis granulométrico
- IV.2. Sedimentos fluviales: estructuras sedimentarias y facies
- IV.3. Arquitectura estratigráfica de los sistemas aluviales
- IV.4. Taxonomía de las Geoformas Fluviales
- IV.5. Depósitos en los cauces, márgenes, piedemontes e inundaciones
- IV.6. Planicies de inundación: origen, depósito, relieve y desarrollo
- IV.7. Terrazas fluviales: tipo, clasificación y origen
- IV.8. Ambiente de piedemonte: abanicos aluviales y conos de deyección
- IV.9. Deltas: estructura, morfología, clasificación y desarrollo

V. Modelos y Controles Fluviales

- V.1. Controles tectónicos de los sistemas fluviales
- V.2. Modelado del relieve por efectos fluviales

- V.3. Modelos de desarrollo de una cuenca
- V.4. Influencia antrópica en el sistema fluvial
- V.5. Repercusión de los cambios climáticos en los procesos fluviales
- V.6. Desbordamientos e inundaciones, tipos, causas y efectos
- V.7. Vulnerabilidad de las cuencas

VI. Aplicaciones de la Geomorfología Fluvial

- VI.1. Características de las cuencas de México
- VI.2. Cuencas de los grandes ríos: Nilo, Amazonas, Mississippi, etc.
- VI.3. Cuencas y sistemas de cauces como unidades geográficas
- VI.4. Aplicaciones en la planeación del uso del agua
- VI.5. Estudios de impacto ambiental
- VI.6. Rehabilitación de los ríos
- VI.7. Cuencas y ordenación territorial

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
Enero 28	Presentación
Febrero 04	Tema I. El Sistema Fluvial
Febrero 18	Tema II. La Cuenca Hidrográfica
<i>Marzo 11</i>	<i>Primer Examen Parcial; Temas I y II</i>
Marzo 11	Tema III. Procesos Fluviales
Abril 01	Tema IV. Ambientes y Formas Fluviales
Abril 15	No laborable
<i>Abril 29</i>	<i>Segundo Examen Parcial; Temas III y IV</i>
Abril 29	Tema V. Modelos y Controles Fluviales
<i>Abril 30 - Mayo 04</i>	<i>Práctica: Depresión Central, Altos de Chiapas y Planicie Tabasqueña</i>
Mayo 13	Tema VI. Aplicaciones de la Geomorfología Fluvial
<i>Mayo 27</i>	<i>Tercer Examen Parcial; Tema V, VI y Práctica de Campo</i>
<i>Junio 03</i>	<i>Examen Final</i>
Junio 06	Entrega de Calificaciones

EVALUACIÓN

La calificación se ponderará de acuerdo con las actividades siguientes:

Actividad	Porcentaje
Exámenes Parciales	40
Exámenes Semanales	10
Tareas y ejercicios	20
Práctica	20
Exposiciones	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), un espacio adecuado entre líneas, letra legible 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**.

De ser posible se realizará un entrenamiento previo, que no será obligatoria y de manera provisional será el 12 de abril de 2025, en Los Dinamos, alcaldía Magdalena Contreras. La asistencia a la práctica es obligatoria y en espera de su confirmación, ésta se llevará a cabo del 30 de abril al 04 de mayo de 2025, en la cuenca del Río Grijalva, que analizará la Depresión Central, Los Altos de Chiapas y la Planicie Costera de Tabasco. 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 se deben cubrir todos los requisitos correspondientes y no habrá excepciones. 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 se hayan desarrollado.

La exposición consistirá en el análisis de algunos de los puntos que se tratan en el tema VI, por ejemplo, Características de las cuencas de México. Debe incluir un resumen no mayor a 1,000 caracteres, su bibliografía correspondiente y una presentación de máximo 15 minutos.

Para acreditar el curso se debe **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 03 de junio. 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.
- Brierley, G. J. and K. A. Fryirs. 2005. ***Applications of the River Styles Framework***. Blackwell Science, 398 p.
- Charlton, R. 2008. ***Fundamentals of Fluvial Geomorphology***. Routledge, 234 p.
- 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.
- Guerra Peña, F. 1980. ***Fotogeología***. Facultad de Ingeniería, UNAM, 337 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, 6th Edition***. W. H. Freeman & Company, 672 p.
- Gupta, A. 2007. ***Large Rivers: Geomorphology and Management***. John Wiley & Sons, 689 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.
- 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, 5th Ed***. 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, S. L. Logroño, España, 227 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.
- 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.