



créditos

2026/2027

ÁREA ACADÉMICA

Turno: Matutino

Máximo 25 estudiantes

Semestre: 5to



SEMESTRAL

Introducción a la volcanología TSE

Dr. Boris Chako Tchamabe

HORARIO

TEORIA:	Jueves 10 – 12; viernes 9 - 10	LUGAR:	Edificio R
PRÁCTICA:		LUGAR:	Edificio R
CAMPO ACUMULATIVAS:	Sabado, 8 - 9 horas		
LUGAR:	Alberca de los Espinos / Alberca de Teremendo		

OBJETIVO: Comprender los procesos detrás de la formación de los volcanes, reconocer y clasificar la actividad volcánica.

REQUISITOS: Tener intereses por los volcanes.

U.M.S.N.H

Facultad

Curriculum brevis

Geólogo egresado en 2005 de la Facultad de Ciencia, Universidad de Dúala (Camerún), con maestría en Petrología ígnea en 2011 y Doctor en Ciencia en Tokai University (Japón) en 2015. Realizó una estancia posdoctoral en el Centro de Geociencia de la UNAM, Juriquilla (2015-2016), fue Catedrático CONACyT (2016-2020) y técnico analista en el Laboratorio de análisis de fluidos del CICESE (2021-2022). Actualmente es Profesor Investigador Titular A en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (INICIT) de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), coordinador del programa de maestría del instituto y miembro del Comité de Ética de la Universidad.

Autor y coautor de varios artículos en Revistas JCR y dos capítulos de libros. Sus intereses se centran en los mecanismos de formación de volcanes tipo maar y diatrema, aplicando vulcanología física, geoquímica y métodos radiométricos. Fue miembro fundador del grupo de Jóvenes Investigadores de la IAVCEI y cofundador de la Red Internacional de Vulcanólogos Africanos, organizando su primer congreso en 2023 en Kenia.

Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SIN 1 desde 2020), IAVCEI, ALVO y IAS, además del Comité Editorial de la Revista VOLCANICA.

Acceder a sus perfiles profesionales:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6356-5629>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=TIPp7HsAAAAJ&hl=es>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/CHAKO_TCHAMABE_Boris



U.M.S.N.H



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DE LA MATERIA DE INTRODUCCION A LA VULCANOLOGIA

Datos generales:

Semestre: 5° a 8°

Área académica: Ecología

Carga horaria: 4 horas por semana (Teoría 3, laboratorio 0, campo 1)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 4

Fecha de elaboración: abril de 2026

Participantes en la elaboración: Dr. Boris Chako Tchamabe

Fecha de la última revisión: Abril de 2026

Participantes en la última revisión:

Profesores que imparten la materia: Dr. Boris Chako Tchamabe

Correlación directa con otras materias: Geología física

Perfil profesional del profesor:

Introducción

Los volcanes representan una de las manifestaciones más poderosas de la dinámica terrestre, modelando el paisaje y desempeñando un papel clave en la evolución del planeta. La vulcanología es la disciplina que estudia los procesos relacionados con la formación, actividad y consecuencias de los volcanes, abarcando desde la composición de los magmas hasta los efectos ambientales y sociales de las erupciones.

Este curso ofrece una visión integral de los fundamentos de la vulcanología, permitiendo a los estudiantes comprender los procesos geológicos subyacentes, la clasificación de los volcanes y los métodos utilizados para monitorear y predecir su actividad. Además, se explorarán aspectos clave como los riesgos volcánicos, la mitigación de desastres y el impacto de las erupciones en la atmósfera y el clima.

A lo largo de las sesiones, los participantes podrán adquirir herramientas científicas para interpretar fenómenos volcánicos, analizar ejemplos de erupciones históricas y aplicar conceptos fundamentales en estudios de campo. Con una combinación de teoría y práctica, el curso busca formar una base sólida para aquellos interesados en la geología, geofísica y gestión de riesgos naturales.

Objetivo general

Proporcionar a los participantes una comprensión fundamental de los procesos volcánicos, abordando la formación, evolución y dinámica de los sistemas magmáticos. A través de un enfoque multidisciplinario, los estudiantes desarrollarán habilidades para analizar la estructura y actividad de los volcanes, interpretar sus efectos en el entorno natural y social, y aplicar métodos de monitoreo y prevención de riesgos.

Este aprendizaje servirá como base para estudios más avanzados en geología, geofísica y gestión de riesgos naturales, fomentando una perspectiva crítica y aplicada en el estudio de fenómenos volcánicos.

Contenidos

Presentación del curso (2 horas)

Unidad 1. Introducción (4 horas)

Objetivo: Conocer los orígenes de la vulcanología y su historia.

- 1.1 Objetivo de la Vulcanología
- 1.2 Distribución del vulcanismo actual
- 1.3 Breve historia de la Vulcanología

Unidad 2. La formación de los volcanes (8 horas)

Objetivo: Proporcionar una comprensión detallada de los procesos geológicos que conducen a la formación de los volcanes, desde la generación del magma en el manto terrestre hasta su ascenso y erupción en la superficie. Los participantes explorarán los factores que controlan el vulcanismo, incluyendo la tectónica de placas, la composición del magma y la dinámica eruptiva.

- 2.1 Estructura interna de la Tierra
- 2.2 Generación y segregación del magma
- 2.3 Migración y acumulación del magma
- 2.4 Tipos de magmas e influencia en el proceso eruptivo

Unidad 3. El proceso eruptivo (8 horas)

Objetivo: Proporcionar una comprensión detallada de los mecanismos físicos y químicos que regulan las erupciones volcánicas, desde la generación y ascenso del magma hasta su expulsión y posterior evolución. Se analizarán los distintos tipos de actividad eruptiva, los factores que controlan la explosividad de los volcanes y las consecuencias ambientales y sociales de las erupciones.

- 3.1 Terminología esencial de los procesos eruptivos
- 3.2 Factores que desencadenan las erupciones volcánicas
- 3.3 Tipología de erupciones volcánicas
- 3.4 Clasificación de la actividad volcánica

Unidad 4. Mecanismos eruptivos y fragmentación del magma (8 horas)

Objetivo: Proporcionar una comprensión exhaustiva de los procesos físicos y químicos que regulan los mecanismos eruptivos de los volcanes y la fragmentación del magma. Se analizarán los factores determinantes del tipo de erupción, incluyendo la composición del magma, la presión de los gases, la dinámica de ruptura de burbujas y la formación de piroclastos.

- 4.1 Mecanismo efusivo
- 4.2 Mecanismo explosivo
- 4.3 Fragmentación magmática
- 4.4 Fragmentación hidromagmática

Unidad 5. Depósitos en terrenos volcánicos (8 horas)

Objetivo: Proporcionar una comprensión integral de la formación, composición y evolución de los depósitos volcánicos, así como su impacto en el paisaje y en diversas aplicaciones geológicas. Se estudiarán los diferentes tipos de depósitos generados por procesos eruptivos, incluyendo flujos piroclásticos, depósitos de caída, lahares y depósitos de lava, analizando su distribución y características físicas.

- 5.1 Flujos de lava e intrusiones sin-volcánicas
- 5.2 Depósitos piroclásticos
- 5.3 Depósitos volcanoclásticos re-sedimentados
- 5.4 Depósitos sedimentarios vulcanogénicos

Unidad 6. Morfología de los edificios volcánicos (12 horas)

Objetivo: proporcionar una comprensión detallada de la morfología de los edificios volcánicos, analizando los factores que influyen en su desarrollo, estructura y evolución. Se abordarán los diferentes tipos de volcanes, desde escudos y estratovolcanes hasta domos de lava y calderas, explorando las dinámicas de construcción y erosión que moldean su forma.

- 6.1 Tipos de edificios volcánicos
- 6.2 Volcanes monogenéticos
- 6.3 Volcanes poligenéticos

Unidad 7. El humano y la actividad volcánica (16 horas)

Objetivo: analizar la interacción entre los seres humanos y la actividad volcánica, explorando los impactos sociales, económicos y ambientales de los volcanes. Se abordará la relación histórica entre civilizaciones y erupciones, los mecanismos de adaptación frente a los riesgos volcánicos y las estrategias de mitigación implementadas para reducir sus efectos.

- 7.1 Los peligros volcánicos y mitigación
- 7.2 Los beneficios de la actividad volcánica

Metodología y desarrollo general del curso

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (NO APLICA)

SALIDAS DE CAMPO

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
Volcanes y depósitos volcánicos	Volcán Ojo del Mar, Villa Jiménez, Michoacán	septiembre 2026
Peligros y mitigación de riesgos volcánicos	Instalaciones del monitoreo multiparamétrico	Noviembre 2026

CONFERENCIAS (si aplica)

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)
Complejidad del volcanismo monogenético	Dr. Boris Chako Tchamabe	8 de noviembre 2026	Presencial

EVALUACIÓN

Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:

Evaluación diagnóstica. – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación).

Evaluación formativa. - Se realiza como parte del proceso enseñanza-aprendizaje (asignaciones, actividades en clase).

Evaluación sumativa. - es la evaluación final (ordinaria), al término de un proceso instruccional, valora resultados.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

BIBLIOGRAFÍA (en orden alfabético por apellido del primer autor)

Rancis, P.W. Y Oppenheimer, C. (2004) Volcanoes. 2ª Edición. Oxford University Press. 480 pp.

Lockwood, Jp, Y Hazlett Rw (2010) Volcanoes, Global Perspectives. Wiley-Blackwell. 552 pp.

Sigurdsson, H. (Ed.) (2015) Encyclopedia Of Volcanoes. Academic Press. 1417 pp.

Schmincke, H.U. (2004) Volcanism. Springer. 324 pp.

Parfitt, Wilson (2009) Fundamentals of Physical Volcanology. John Wiley & Sons. 256 pp..

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (06 al 07 de agosto)	SEMANA 2 (13 al 14 de agosto)
Unidad 1. Introducción 1.1 Objetivo de la Vulcanología 1.2 Distribución del vulcanismo actual 1.3 Breve historia de la Vulcanología	Unidad 2. La formación de los volcanes 2.1 Estructura interna de la Tierra 2.2 Generación y segregación del magma
SEMANA 3	SEMANA 4

(20 al 11 de agosto)	(27 al 28 de agosto)
Unidad 2. La formación de los volcanes 2.3 Migración y acumulación del magma 2.4 Tipos de magmas e influencia en el proceso eruptivo	Unidad 3. El proceso eruptivo 3.1 Terminología esencial de los procesos eruptivos 3.2 Factores que desencadenan las erupciones volcánicas
SEMANA 5 (03 al 04 de septiembre)	SEMANA 6 (10 al 11 de septiembre)
Unidad 3. El proceso eruptivo 3.3 Tipología de erupciones volcánicas 3.4 Clasificación de la actividad volcánica	Unidad 4. Mecanismos eruptivos y fragmentación del magma 4.1 Mecanismo efusivo 4.2 Mecanismo explosivo
SEMANA 7 (17 al 18 de septiembre)	SEMANA 8 (24 al 25 de septiembre)
Unidad 4. Mecanismos eruptivos y fragmentación del magma 4.3 Fragmentación magmática 4.4 Fragmentación hidromagmática	Unidad 5. Depósitos en terrenos volcánicos 5.1 Flujos de lava e intrusiones sin-volcánicas 5.2 Depósitos piroclásticos
SEMANA 9 (01 al 02 de octubre)	SEMANA 10 (08 al 09 de octubre)
Unidad 5. Depósitos en terrenos volcánicos 5.3 Depósitos volcanoclásticos re-sedimentados 5.4 Depósitos sedimentarios vulcanogénicos	Unidad 6. Morfología de los edificios volcánicos 6.1 Tipos de edificios volcánicos 6.2 Volcanes monogenéticos
SEMANA 11 (15 al 16 de octubre)	SEMANA 12 (22 al 23 de octubre)
Unidad 6. Morfología de los edificios volcánicos 6.3 Volcanes poligenéticos	Unidad 6. Morfología de los edificios volcánicos 6.3 Volcanes poligenéticos
SEMANA 13 (29 al 30 de octubre)	SEMANA 14 (05 al 06 de noviembre)
Unidad 7. El humano y la actividad volcánica 7.1 Los peligros volcánicos y mitigación	Unidad 7. El humano y la actividad volcánica 7.1 Los peligros volcánicos y mitigación
SEMANA 15 (12 al 13 de noviembre)	SEMANA 16 (19 al 20 de noviembre)
Unidad 7. El humano y la actividad volcánica 7.2 Los beneficios de la actividad volcánica	Unidad 7. El humano y la actividad volcánica 7.2 Los beneficios de la actividad volcánica

U.M.S.N.H