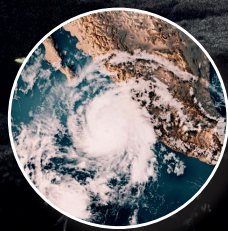
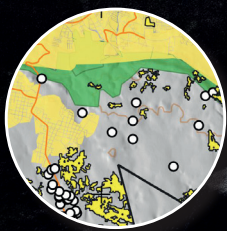


GEOGENTE

Tu espacio geográfico

Revista de Divulgación Científica de la Facultad de Ingeniería / UNICACH / Año 1 / Número 1



Teledetección

Movilidad

Desastres

Cartografía



Revista de Divulgación Científica de la Facultad de Ingeniería UNICACH / Año 1 / Número 1

Comité Editorial

Ing. Ana Laura Gómez Cortés

Técnico Académico
Ingeniería en Geomática
Facultad de Ingeniería

Mtro. Roberto Moreno Ceballo

Técnico Académico
Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería

Dr. Jorge Antonio Paz Tenorio

Profesor Investigador de Tiempo Completo
Ingeniería en Geomática
Facultad de Ingeniería

Dr. Carlos de Jesús Ocaña Parada

Profesor Investigador de Tiempo Completo
Ingeniería Agroforestal
Facultad de Ingeniería

Mtra. Yoali Canchola Riquelme

Profesora de Asignatura
Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería

Comité Revisor

Dr. Juan Antonio Araiza Aguilar

Profesor Investigador de Tiempo Completo
Subsede Reforma
Facultad de Ingeniería

Mtro. Carlos Narcía López

Profesor Investigador de Tiempo Completo
Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería

Mtra. Edalí Camacho Ruíz

Profesora Investigadora de Tiempo Completo
Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería

Mtra. Alejandra Gómez Cortés

Maestra en Lingüística
Colegio "Fray Luis de León",
Querétaro

Mtro. Iván de Jesús Vázquez Montoya

Profesor Investigador de Tiempo Completo
Ingeniería en Geomática
Facultad de Ingeniería



Presentación

GeoGente: tu espacio geográfico surge en el año 2021 como una iniciativa de divulgación científica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, transmitiendo contenido de carácter científico a través de las diversas plataformas digitales y medios de comunicación masivos. Además en el 2023 también se convirtió en un programa de radio que se transmite semanalmente por la emisora 102.5 FM de Radio Unicach.

Esta revista contiene información desarrollada por la comunidad que compone nuestra facultad, alumnos, profesores y egresados que se encuentran ya en el ejercicio de su profesión. Los documentos aquí plasmados son fruto del quehacer diario en cada uno de los salones, en cada laboratorio y cada práctica realizada. Resulta fundamental que la generación del conocimiento ejercida trascienda los muros de esta facultad, y a su vez, de la universidad. La divulgación científica, en todas sus manifestaciones permite acercar la ciencia a la sociedad, fomentando el pensamiento crítico y estimulando la curiosidad por el entorno circundante.

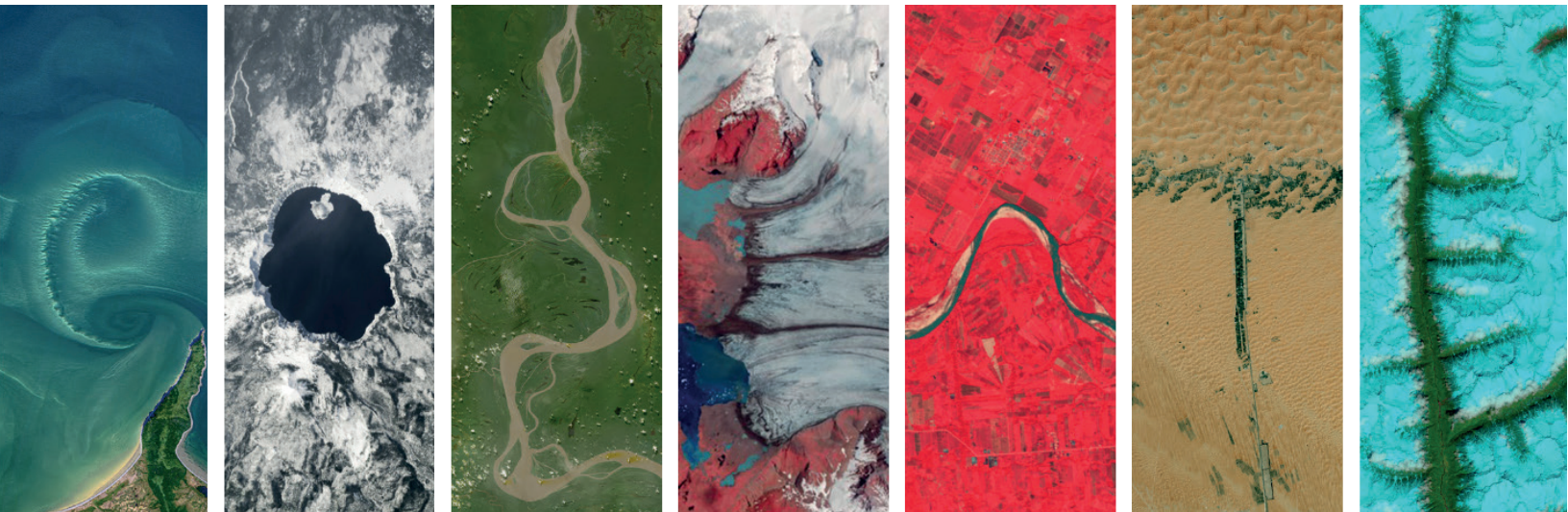
Este primer número contiene dos artículos de divulgación científica, dos notas de vida universitaria y un ensayo. Además podrás tener un momento de esparcimiento con nuestro Geocrucigrama, seguramente descubrirás algo interesante en los GeoKIDS que sin duda atraerá a los más pequeños de casa.

Esperando que este número sea de tu agrado, y que al igual que nosotros disfrutes, tu espacio geográfico.



Contenido

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Comité Editorial | 02 | GeoDato | 20 |
| Comité Revisor | 02 | | |
| Presentación | 03 | Tríptico Ambiental | 21 |
| Estudio de la severidad de incendios forestales y urbanos (2022 y 2023) en el municipio de Tuxtla Gutiérrez mediante Sistemas de Información Geográfica y Teledetección JOSUÉ ALEXIS CLEMENTE QUEZADA | 03 | Participación en la estancia académica presencial del XXVIII Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico Naomi Elisheba Matus Fuentes | 23 |
| Tríptico Geomática | 10 | GeoKIDS | 25 |
| Una aventura académica: Mi estancia en la BUAP Carla Guadalupe Mérida Herrera | 12 | Tríptico de Topografía e Hidrología | 26 |
| GeoKIDS | 14 | Cartografía electoral: representación del territorio para el proceso electoral MARÍA LUISA BALLINAS AQUINO | 28 |
| Importancia de la historia de los desastres en México Radaí Sánchez de los Santos | 15 | GeoCrucigrama | 32 |





Estudio de la severidad de incendios forestales y urbanos (2022 y 2023) en el municipio de Tuxtla Gutiérrez mediante Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

JOSUÉ ALEXIS CLEMENTE QUEZADA

Maestro en Ciencias en Desarrollo Sostenible y Gestión de Riesgos josalx003@gmail.com

Resumen

Los incendios forestales son una amenaza ambiental importante, y su gestión requiere herramientas precisas. En este estudio, se emplearon Sistemas de Información Geográfica (SIG) y análisis de imágenes satelitales SENTINEL 2 para obtener la cartografía de áreas quemadas en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México en los años 2022 y 2023. Los resultados obtenidos revelaron una estimación de 2358.43 hectáreas totales afectadas por incendios en el año 2022, mientras que para 2023 se registró un total de 2846.72 hectáreas. En ambos años, la cobertura de afectación predominante fueron los pastizales inducidos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estrategias efectivas de manejo del fuego y la importancia de los SIG y teledetección en la gestión ambiental.

Palabras clave: incendios forestales, área quemada, Sentinel, sistemas de información geográfica.

Introducción

Los incendios forestales representan una amenaza significativa para los recursos naturales, ocasionando tanto la degradación de ecosis-

temas como pérdidas económicas y humanas a nivel global. En México, esta problemática se manifiesta de manera similar y recurrente año tras año, con variaciones en su magnitud determinadas por condiciones climáticas y meteorológicas. Las principales causas de los incendios forestales en el país se atribuyen mayoritariamente a actividades humanas, mientras que los fenómenos naturales, como las erupciones volcánicas y las descargas eléctricas, juegan un papel menos predominante (López, 2020).

Este tipo de agente perturbador es considerado un factor crítico de alteración de los ecosistemas a nivel global. Los efectos negativos que estos provocan sobre la calidad del aire, el suelo, la disponibilidad de agua y la diversidad biológica dependen en gran medida de la frecuencia, intensidad y duración del fuego, así como de la capacidad de recuperación y resistencia de las especies vegetales presentes en el área afectada.

Estas variables determinan no sólo la magnitud del daño, sino también el tiempo y la manera en que un ecosistema puede recuperarse tras un evento de esta naturaleza (Cabal, 2023). Según datos satelitales, en la última década cerca de 350 millones de hectáreas

de la tierra se vieron afectadas por incendios de vegetación en todo el mundo (Ibnousaih, 2021), evidenciando la escala global de este fenómeno y la urgencia de abordarlo de manera efectiva.

El municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México no es una excepción, ya que la ausencia de un plan de manejo sustentable ha resultado en la sustitución de la cobertura vegetal por tierras destinadas a uso agropecuario y urbano. Esto se refleja en el crecimiento de más de cuatro mil hectáreas del área urbana de Tuxtla Gutiérrez (Zavaleta-Palacios *et al.*, 2020), El crecimiento urbano sin una adecuada planificación y la presión sobre los recursos naturales han aumentado el riesgo de incendios en esta área, lo que subraya la necesidad de comprender y gestionar adecuadamente este problema.

La severidad de un incendio está directamente relacionada con la intensidad y la duración del fuego, factores que determinan la capacidad de recuperación de los ecosistemas. Para cartografiar, analizar y monitorear estos impactos, la teledetección ha emergido como una herramienta indispensable, permitiendo una evaluación precisa de estos parámetros y facilitando la planificación de estrategias eficaces de restauración y mitigación en las zonas impactadas (Santis & Chuvieco, 2008; López, 2020) En este contexto, las imágenes satelitales son particularmente valiosas para estudiar el impacto del fuego sobre la vegetación, proporcionando información crítica sobre la severidad del incendio y la dinámica postincendio de los ecosistemas (Navarro *et al.*, 2008).

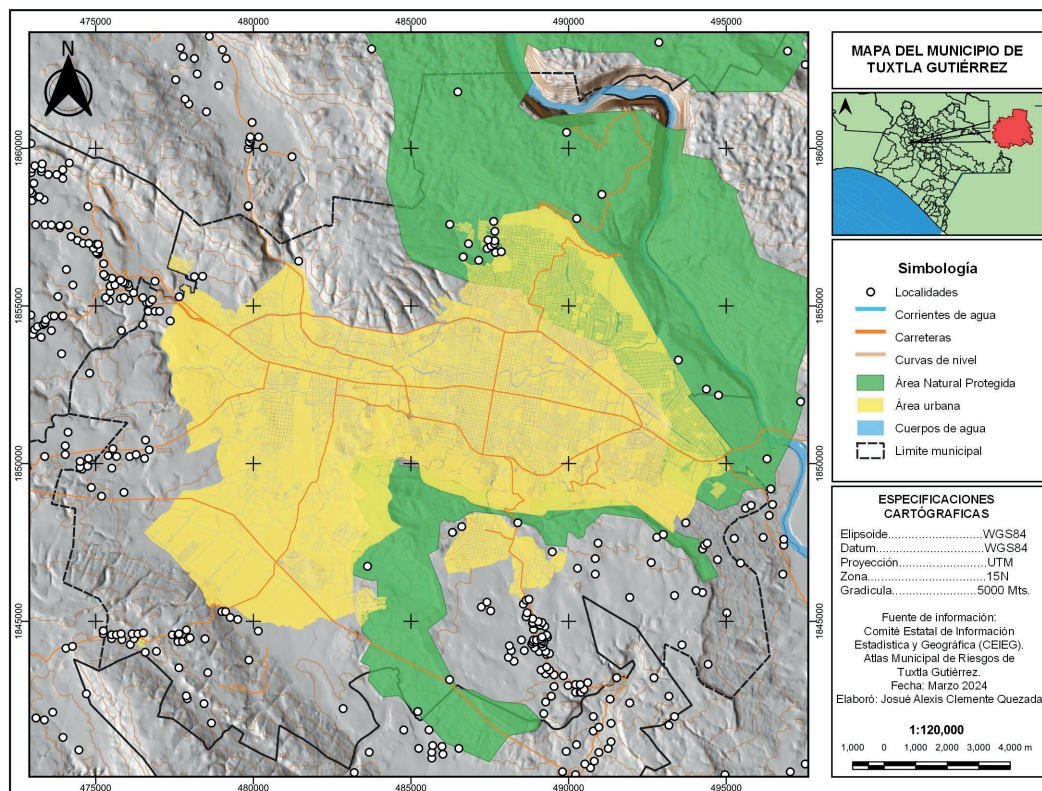


Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Tuxtla Gutiérrez.



Cartografía de áreas quemadas

Para evaluar la extensión y severidad de las áreas afectadas por el fuego en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, se aplicaron dos metodologías complementarias: la fotointerpretación multispectral y el cálculo del Índice Normalizado de Áreas Quemadas (Normalized Burn Ratio, NBR). Utilizando imágenes satelitales de alta resolución espacial, con valores de 10 y 20 metros, obtenidas del sensor SENTINEL 2 a través de la plataforma Copernicus Open Access Hub (<https://scihub.copernicus.eu>), la cual ofrece acceso gratuito a una amplia gama de imágenes satelitales. Se empleó la banda 12 (infrarrojo de onda corta, con 20 m de resolución espacial) y la banda 8 (infrarrojo cercano, con una resolución espacial de 10 m) utilizando dos escenas del mes de abril de cada año.

Para garantizar la precisión en el análisis de las imágenes satelitales, fue indispensable realizar una corrección radiométrica previa. Este proceso se llevó a cabo utilizando el complemento "Semi-Automatic Classification Plugin" de QGIS, el cual permite ajustar las imágenes a condiciones estándar. La corrección radiométrica, incluye la corrección atmosférica, es esencial para mitigar las variaciones en la reflectividad de los píxeles causadas por factores estacionales o la presencia de aerosoles en la atmósfera. Sin este ajuste, los valores de reflectividad podrían estar ligeramente alterados, comprometiendo la exactitud de los resultados obtenidos. Posteriormente se determinó el grado de calcinación de las áreas afectadas por el incendio, se utilizó el Índice Normalizado de Áreas Quemadas (NBR). El NBR, calculado a partir de las bandas de infrarrojo cercano (banda 8) e infrarrojo de onda corta (banda 12), proporcionó información crucial sobre la severidad del daño, permitiendo una evaluación precisa de las cicatrices dejadas por el incendio.

$$NBR = \frac{(NIR-SWIR)}{(NIR+SWIR)} \frac{(NIR-SWIR)}{(NIR+SWIR)} \frac{(NIR-SWIR)}{(NIR+SWIR)}$$

Donde:

NBR: Índice Normalizado de Áreas Quemadas.

NIR: Banda infrarrojo cercano.

SWIR: Banda infrarrojo de onda corta

$$NBR = \frac{(banda\ 8 - banda\ 12)}{(banda\ + - banda\ 12)} \frac{(banda\ 8 - banda\ 12)}{(banda\ + - banda\ 12)} \frac{(banda\ 8 - banda\ 12)}{(banda\ 8 + banda\ 12)}$$

El cálculo para Sentinel-2 se obtiene de la siguiente manera:

El índice NBR mostrará una relación de valores comprendidos entre -1 y 1, el valor alto de NBR indica vegetación saludable, mientras que el valor bajo indica suelo sin vegetación y áreas recientemente quemadas. Para el proceso de delimitación entre áreas quemadas y no quemadas se fundamentó en la correlación entre las cicatrices de incendio y los valores bajos de los índices espectrales calculados para los dos años analizados. Para detectar las áreas afectadas después del incendio, se aplicó un código de colores en rojo y magenta sobre el compuesto de falso color para SENTINEL 2. Este compuesto se realizó utilizando las bandas 8-4-3, en donde el rojo (r) se ha aplicado a la banda 8; infrarrojo medio, el verde (g) a la banda 4; infrarrojo cercano y azul (b) a la banda 3.

Para analizar la severidad del incendio es necesario estimar la diferencia de los píxeles entre la imagen previa y posterior al incendio. La fórmula utilizada para calcular dNBR se ilustra a continuación:

$$dNBR = NBR_{pre} - NBR_{post}$$

Donde NBR pre corresponde a la imagen previa del área incendiada y NBR post representa la situación posterior al incendio.

Los valores de dNBR de cada tipo de vegetación se etiquetaron según los umbrales propuestos por el United States Geological Survey (USGS) (España-Boquera *et al.*, 2024), para crear un mapa de severidad a partir de los niveles de afectación (Tabla 1).

Tabla 1: Relación entre el índice DNBR y las categorías de severidad del incendio forestal. United States Geological Survey (USGS).

| | |
|-------------|-----------------------------|
| DNBR | Gravedad de quemadura |
| <0.1 | Sin afectación |
| 0.01 a 0.27 | Quemadura de baja severidad |
| 0.27 a 0.44 | Gravedad moderada baja |
| 0.44 a 0.66 | Gravedad moderada alta |
| >0.66 | Quemadura de alta severidad |

Resultados

La cartografía detallada de áreas quemadas obtenida a través de un riguroso análisis permitió una identificación precisa de las zonas afectadas por incendios durante los años 2022

y 2023 en el área de estudio. Durante el año 2022, se estimó que un total de 2358.43 hectáreas fueron afectadas por incendios forestales y urbanos en el municipio, principalmente durante el periodo comprendido entre enero y abril, que corresponde a los meses de la temporada de estiaje (Secretaría de Protección Civil, 2023). De este total, se observó que la cobertura de afectación predominante fueron los pastizales, con una extensión total de 2108.68 hectáreas. Este dato resalta la vulnerabilidad de los pastizales a los incendios y su importancia como hábitat y recurso natural en la región. Las zonas más afectadas por los incendios se localizaron principalmente en las colonias situadas en el lado sur poniente del municipio, pertenecientes a los ejidos de San José Terán y Copoya. Asimismo, se observaron áreas afectadas en el lado norte del municipio, colindando con el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

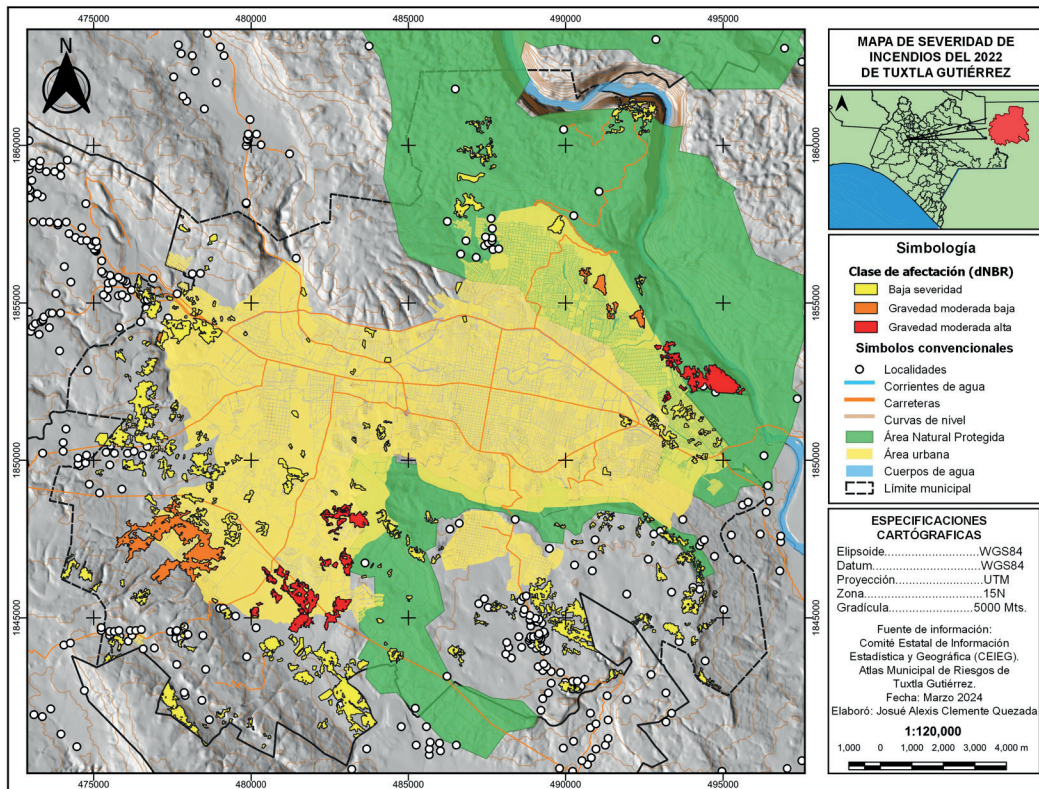


Figura 2. Cartografía de áreas quemadas por clase de afectación del año 2022.

Durante el año 2023, se estimó que un total de 2846.72 hectáreas fueron afectadas por incendios forestales y urbanos en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, principalmente durante el periodo de enero a abril. La cobertura de afectación predominante correspondió a los

pastizales, con un total de 1797.72 hectáreas afectadas. Las zonas más afectadas por estos incendios se localizaron principalmente en las colonias situadas en el lado sur poniente del municipio, específicamente pertenecientes a los ejidos de San José Terán y Copoya.

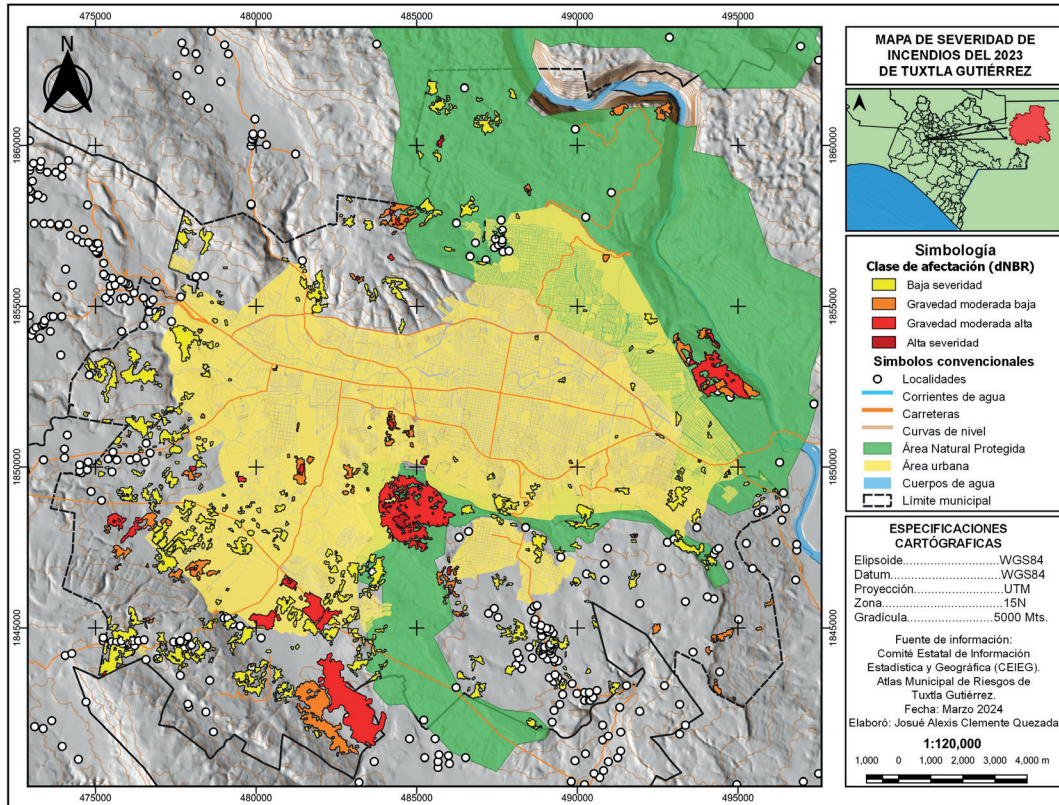
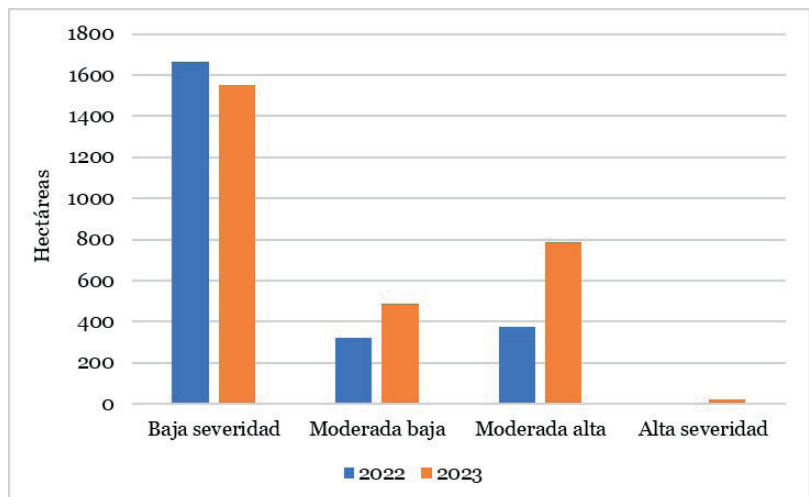


Figura 3. Cartografía de áreas quemadas del año 2023 en el municipio de Tuxtla Gutiérrez.

En la Figura 4 se presenta de manera gráfica la cantidad de hectáreas afectadas por incendios, clasificadas según el grado de severidad para cada año. Se observa que en 2023 se produjo un incremento significativo en la superficie quemada, particularmente en las categorías de severidad moderada-alta y alta.

Figura 4: Hectáreas quemadas según clase de afectación para cada año.



Conclusiones

El presente estudio ofrece una visión detallada y actualizada de la severidad de los incendios forestales y urbanos en el municipio de Tuxtla Gutiérrez durante los años 2022 y 2023, utilizando tecnologías de SIG. El análisis de la severidad, mediante fotointerpretación multiespectral y el cálculo del NBR, han permitido identificar las zonas más afectadas y evaluar el grado de daño en la cobertura vegetal y uso del suelo del área de estudio

El uso de imágenes satelitales SENTINEL 2 ha marcado un avance significativo en el estudio y monitoreo de incendios forestales, especialmente en áreas donde previamente no se contaba con mediciones detalladas de su extensión o severidad. Este sensor permite obtener superficies quemadas con un nivel de detalle superior, lo que facilita una delimitación cartográfica más precisa en comparación con otros sensores, como MODIS. En México, aunque los estudios utilizando imágenes del sensor SENTINEL 2 son aún limitados, se han obtenido resultados valiosos. Por ejemplo, en Guanajuato, se observó que el año 2019 registró un mayor grado de severidad en los incendios, influenciado por las condiciones climáticas provocadas por “El Niño” (Salazar *et al.*, 2019; asimismo, en el bosque La Primavera, se constató que las áreas de baja y media severidad fueron predominantes (López, 2020).

El año 2023 registró una importante superficie afectada por incendios en comparación con 2022, posiblemente debido a factores antrópicos como la negligencia en la gestión de residuos y quemas agropecuarias, junto con una falta de actividades preventivas. Estos hallazgos subrayan la importancia de la gestión del uso del suelo y el desarrollo de estrategias de prevención y mitigación de incendios en la región. La integración de tecnologías SIG y teledetección proporciona herramientas esenciales para la toma de decisiones informadas y la implementación efectiva de medidas de manejo del fuego.

Referencias bibliográficas

1. Cabal Villanueva, E. (2023). *Aplicación de técnica de teledetección al análisis de severidad y regeneración de un incendio forestal* [Master thesis]. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/69303>
2. Chuvieco, E., Mouillot, F., Van Der Werf, G. R., San Miguel, J., Tanase, M., Koutsias, N., García, M., Yebra, M., Padilla, M., Gitas, I., Heil, A., Hawbaker, T. J., & Giglio, L. (2019). Historical background and current developments for mapping burned area from satellite Earth observation. *Remote Sensing of Environment*, 225, 45–64. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.02.013>
3. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. (2019). *Mapas temáticos. Perfiles municipales*. <https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>
4. España-Boquera, M. L., Champo-Jiménez, O., Uribe-Salas, M. D., España-Boquera, M. L., Champo-Jiménez, O., & Uribe-Salas, M. D. (2024). Extensión y severidad de incendios forestales en Michoacán en 2021 a partir de imágenes Sentinel-2. *Polibotánica*, 57, 125–144. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.57.7>
5. Farfán Gutiérrez, M., Flamenco Sandoval, A., Rodríguez Padilla, C. R., Rodríguez de Sousa Santos, L., González Gutiérrez, I., Gao, Y., Farfán Gutiérrez, M., Flamenco Sandoval, A., Rodríguez Padilla, C. R., Rodríguez de Sousa Santos, L., González Gutiérrez, I., & Gao, Y. (2020). Cartografía de la probabilidad de ocurrencia a incendios forestales para el estado de Guanajuato: Una aproximación antrópica de sus fuentes de ignición. *Acta universita-*

- ria, 30. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2953>
6. Ibnousaih, S. (2021). Análisis de incendios forestales a partir de imágenes Sentinel en Las Palmas de Gran Canaria en agosto de 2019. <http://crea.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/15192>
 7. López García, A. R. (2020). Estudio de la severidad del incendio de 2012 y regeneración de la vegetación del Bosque La Primavera, México, mediante imágenes LANDSAT 7. *Revista cartográfica*, 101, 35–50. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i101.420>
 8. Navarro Cerrillo, R. M., Hayas, A., García-Ferrer, A., Hernández Clemente, R., Duhalde, P., & González, L. (2008). Caracterización de la situación posincendio en el área afectada por el incendio de 2005 en el Parque Nacional de Torres del Paine (Chile) a partir de imágenes multiespectrales. *Revista chilena de historia natural*, 81(1), 95–110. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2008000100008>
 9. Nieto Masot, A., Navazo Arenas, G., & Moreno Marcos, G. (2016). Análisis de incendios forestales mediante sistemas de información geográfica y Teledetección. Estudio de caso en sierra de Gata (2015). *Tecnologías de la Información Geográfica en el Análisis Espacial. Aplicaciones en los Sectores Público, Empresarial y Universitario, 2016*, ISBN 978-84-617-6760-1, págs. 247-268, 247–268. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5776243>
 10. Parks, S. A., Dillon, G. K., & Miller, C. (2014). A New Metric for Quantifying Burn Severity: The Relativized Burn Ratio. *Remote Sensing*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/rs6031827>
 11. Salazar, D. N. S., Gutiérrez, M. F., & Reyes, M. A. A. (2019). Cartografía de la severidad de los incendios forestales (2017, 2018, 2019) en el estado de Guanajuato empleando imágenes Sentinel-2. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 5(1), Article 1. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3069>
 12. Santis, Á., & Chuvieco, E. (2008). Análisis Comparativo de Sensores Espaciales para la Cartografía de la Severidad en el Incendio de Riba de Saelices (Guadalajara). *Revista de teledetección: Revista de la Asociación Española de Teledetección*, 29, 25–37.
 13. Secretaría de Protección Civil. (2023). *Programa estatal de Protección Civil para la temporada de estiaje 2023*. https://proteccioncivil.chiapas.gob.mx/programas-especiales/Temporada_Estiaje/2023
 14. White, J., Ryan, K., Key, C., & Running, S. (1996). Remote Sensing of Forest Fire Severity and Vegetation Recovery. *International Journal of Wildland Fire*, 6, 125–136. <https://doi.org/10.1071/WF9960125>
 15. Zavaleta-Palacios, M., Díaz-Nigenda, E., Vázquez-Morales, W., Morales-Iglesias, H., & Lima, G. N. de. (2020). Urbanización y su relación con la isla de calor en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 7(2). <https://www.redalyc.org/journal/3586/358664458013/html/>



LICENCIATURA EN Ingeniería en GEOMÁTICA

Georreferencia tu mundo!

¿Te gustaría descubrir el comportamiento de la superficie terrestre y los factores que influyen en sus cambios?

Sabías que la función e importancia de la **Ingeniería en Geomática** es la obtención y procesamiento de datos espaciales, y para ello es necesario emplear técnicas adquiridas de diferentes disciplinas para poder entender la naturaleza de la información geográfica y cómo representarlas.

La geomática es una disciplina que engloba las geociencias con la integración y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, tiene gran aplicación en el estudio y administración de los recursos naturales; aunque también tiene impacto en la vida diaria. Al resolver problemas con datos cuya referencia geoespacial es importante para encontrar una solución, usamos geomática.

Los ingenieros geomáticos aplican sus conocimientos de cartografía, fotogrametría, sistemas de información, geodesia, topografía, percepción remota, informática y computación, con lo que resuelven problemas y abren nuevas oportunidades en diversas áreas, como: desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas de información geográfica y construcción de obras civiles.

Algunos ejemplos sencillos podrían ser el uso de Google Earth para ver cómo es la vegetación en una determinada región, sistemas de navegación en automóviles o dispositivos móviles, geo etiquetado de fotografías y videos, y, por supuesto, el uso de cualquier tipo de mapa. ¡Todo esto y más aprenderás en esta licenciatura!

Esta carrera es para ti, si:



- Has concluido los estudios de la educación media superior.
- Tienes capacidad de comprensión y análisis.
- Expresas tus ideas con claridad, tanto en la expresión oral y escrita.
- Sabes administrar tu tiempo para el aprendizaje y autoaprendizaje.
- Tienes capacidad de visualización, te gusta el orden y eres altamente disciplinado.
- Tienes la capacidad y creatividad para resolver problemas.
- Tienes capacidad para entender los principios con los que funcionan los equipos topográficos y los sistemas informáticos.
- Cuentas con capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio.
- Te sientes atraído (a) por las ciencias exactas, trabajo en campo y gabinete.



Unidad Académica: Facultad de Ingeniería

Sede: Tuxtla Gutiérrez

Grado Académico: Licenciado (a) en Ingeniería Geomática

Modalidad: Escolarizada (Presencial)

Duración: 4 años (8 Semestres)

Inicio de Clases: Agosto

Programas Internacionales: Si, contamos con convenios con universidades nacionales e internacionales para estancias de investigación, veranos científicos y movilidad estudiantil

Área de Conocimiento: Todas las áreas

Programa educativo acreditado por: Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

¿Qué aprenderás?:

- Aplicar conocimientos en cartografía, fotogrametría, bases de datos, geodesia, topografía, percepción remota, utilizando equipos de medición para la obtención de datos de la superficie terrestre y su comportamiento.
- Utilizar herramientas informáticas para la estructuración y tratamiento de los datos por medio de los sistemas de Información Geográfica.
- Convertir en información geoespacial valiosa en el estudio, investigación y administración de los recursos naturales o en proyectos de obras civiles para la toma de decisiones.



¿En dónde puedes trabajar?:

- Dependencias gubernamentales federales, estatales y/o municipales.



- Iniciativa privada.
- Asociaciones civiles y/o organizaciones colegiadas.
- Docencia e investigación.
- Laboratorios.
- Estaciones de campo.
- Consultoras de arquitectura.

¡Únete a la comunidad UNICACH!

Somos una universidad con más de 75 años de experiencia educativa, con prestigio, calidad académica y reconocimiento internacional.

PLAN DE ESTUDIOS



PRIMER SEMESTRE

- Lectura, redacción y comprensión de textos científicos
- Inglés I
- Expresión gráfica
- Electromagnetismo
- Métodos topográficos I
- Cálculo diferencial e integral
- Tópicos selectos de geomática

SEGUNDO SEMESTRE

- Geografía física y urbana
- Inglés II
- Álgebra lineal
- Ajuste de observaciones
- Métodos topográficos II
- Geología I
- Administración de base de datos

TERCER SEMESTRE

- Legislación aplicada a la geomática
- Inglés III
- Ecuaciones diferenciales
- Probabilidad y estadística
- Métodos topográficos III
- Geología II
- Geomorfología y climatología

CUARTO SEMESTRE

- Relaciones humanas
- Inglés IV
- Geodesia y sistemas satelitales
- Diseño de vías terrestres en software
- Fotogrametría digital
- Hidrología
- Sistemas de Información Geográfica I

QUINTO SEMESTRE

- Electiva I
- Planificación urbana
- Programación
- Cartografía matemática
- Vehículos aéreos no tripulados
- Optativa I
- Sistemas de Información Geográfica II

SEXTO SEMESTRE

- Métodos de investigación
- Catastro rural y urbano
- Geoestadística
- Geofísica y sismos
- Programación en SIG
- Optativa II
- Procesamiento de imágenes

SÉPTIMO SEMESTRE

- Seminario de titulación
- Organización y gestión de empresas
- Servicio social
- Cartografía catastral
- Ordenamiento ambiental y desarrollo sustentable
- Percepción remota I

OCTAVO SEMESTRE

- Proyecto final
- Prácticas profesionales
- Optativa III
- Diseño cartográfico
- Percepción remota II
- Electiva II

Contáctanos:

Facultad de Ingeniería Sede Tuxtla Gutiérrez

 Ciudad Universitaria, Edificio 29. Libramiento Norte Poniente #1150 Col. Lajas Maciel, C.P. 29039. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

 (961) 61 70440 Ext. 4233

 Ingeniería en Geomática

 @ing_geomatica_unicach

 geomatica.coordinacion@unicach.mx / oferta.educativa@unicach.mx

 <https://ingenieria.unicach.mx/index.php>



oferta educativa
unicach



www.unicach.mx

Dirección de Desarrollo e Innovación Curricular | Departamento de Gestión del Modelo Educativo



“Una Aventura Académica: Mi Estancia en la BUAP”

CARLA GUADALUPE MÉRIDA HERRERA

Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería,
Subsede Motozintla

Con cada paso hacia lo desconocido,
se abre un mundo de posibilidades...

Resumen

“Una Aventura Académica: Mi estancia en la BUAP” relata la experiencia durante mi intercambio en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Desde la emoción inicial hasta la adaptación en el campus. Explorar las interacciones en el aula, los desafíos de acoplamiento y los momentos de crecimiento personal. Es un testimonio de cómo un intercambio universitario puede transformar no solo nuestra perspectiva académica, sino también nuestra visión del mundo y de nosotros mismos, lo cual, pude comprobar y plasmo en las siguientes líneas. Es un viaje de descubrimiento, crecimiento y aprendizaje que nunca olvidaré.

Palabras Claves: *aventura, BUAP, desafíos, intercambio, UNICACH.*

Vida Universitaria

Con cada paso hacia lo desconocido, se abre un mundo de posibilidades. Así comienza mi viaje hacia la BUAP. Soy Carla Mérida, estudiante de la licenciatura en Ingeniería Ambiental en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) Subsede Motozintla. En el año 2023, estando en el 6° semestre de la carrera, me cautivó la materia de toxicología y fue

en ese momento cuando nació el interés por realizar un proyecto de investigación llamado “Análisis toxicológico de uso de plaguicidas y fertilizantes”, en conjunto con el Dr. Carlos De Jesús Ocaña Parada, Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería, Subsede Motozintla. Posteriormente, gracias a la realización de este proyecto conocí a los investigadores Dr. Daniel Jiménez García y la Dra. Roberta Márquez que laboran en el Eco Campus Valsequillo, en el Instituto de Ciencias de la BUAP y que fueron de mucho apoyo durante la estancia en esta misma institución.

Fue entonces gracias a este interés por el análisis toxicológico que tomé la decisión de buscar un intercambio en uno de los programas académicos de la BUAP. Durante los meses de mayo – junio de 2023 envié mis documentos a la Coordinación de Relaciones Interinstitucionales de la UNICACH con la Mtra. Dorian Ruíz Palma. Tres días después fui aceptada en la facultad de Ingeniería Química, sentí una gran emoción, creí que esto no me iba a suceder. El cinco de agosto de 2023, el sol brillaba en lo alto del cielo cuando emprendí mi partida. Con la maleta llena de expectativas y el corazón lleno de emoción, me despedí de mi hogar y me



Además de la vida académica, también exploré la ciudad de Puebla y sus alrededores. Descubrí la historia y la vibrante cultura de la región y probé la deliciosa gastronomía local. Sin embargo, también enfrenté desafíos durante mi estancia que fueron el rigor académico que varía de una institución a otra, lo que puede requerir ajustes en el enfoque de estudio y el rendimiento como estudiante. De igual forma, otro de los desafíos que enfrenté fue la complejidad de las relaciones interpersonales con compañeros de clase y profesores en un entorno nuevo, especialmente cuando hay diferencias culturales. La independencia en un ambiente académico diferente puede requerir un mayor nivel de esfuerzo, incluyendo la gestión del tiempo y la resolución de problemas cotidianos.

A mi llegada a la BUAP, me sumergí en un ambiente culturalmente diverso y académicamente estimulante. Exploré las instalaciones del campus, conocí a estudiantes y profesores de diversas partes del mundo, también me introduje en la vida estudiantil universitaria.

Durante mi estancia, tuve la oportunidad de cursar una variedad de interesantes materias que fueron: Microbiología General, Toxicología, Prevención y Control De Contaminación Del Suelo y Seguridad e Higiene Industrial. Estas materias ampliaron mi horizonte profesional, desde las clases tomadas hasta los proyectos de investigación colaborativos, cada experiencia contribuyó a mi persona.

Finalmente, superar estos desafíos fue de gran relevancia para mí, y dejaron huella en mi crecimiento personal, académico y profesional. Me llevo conmigo no solo los conocimientos adquiridos, sino también los valores, las experiencias y las lecciones que moldearán mi futuro. Estoy agradecido por cada profesor, compañero y cada experiencia vivida en esta gran institución. Mi estancia en la BUAP ha sido, sin duda, una de las etapas más significativas y enriquecedoras de mi vida.

encaminé hacia esta nueva etapa de mi formación académica.

El viaje hacia la BUAP fue más que un simple desplazamiento físico; era el comienzo de una emocionante aventura llena de descubrimientos y oportunidades. Mientras avanzaba por la carretera, mi mente se llenaba de preguntas sobre lo que me esperaba en mi destino final.

El paisaje cambiaba fuera de la ventana del autobús, era un recordatorio constante de que estaba dejando atrás lo conocido para entrar a lo desconocido. Sin embargo, en lugar de sentirme agobiada por la incertidumbre, me sentía llena de una determinación renovada y una curiosidad insaciable por lo que me deparaba el futuro.

En el aspecto emocional tuve sentimientos de soledad, nostalgia y estrés, los cuales pueden surgir al enfrentarse a una nueva experiencia, especialmente lejos del hogar y en un entorno desconocido. Así también fue complejo encontrar vivienda, comprender el transporte local y otras necesidades logísticas pueden ser desafíos prácticos que deben superarse.



A que no sabías que...

Ésta sección surge como una iniciativa para poder involucrar a los niños en diversos temas de ingeniería, cartografía, problemas ambientales, energía, entre otros. Realizada por niñas y niños de diversas edades, municipios y estados de nuestro país.

A continuación les presentamos a nuestros primeros GeoReporteros que comenzaron esta sección.

1. A que no sabías que...

Un año solar es el tiempo que tarda la tierra en dar una vuelta al sol y equivale aproximadamente a unos 365.24 días. Los años bisiestos ayudan a que el calendario anual se mantenga según sus estaciones. Para lograr sincronizar año solar con año cronológico, cada 4 años el año pasa a tener 366 días en vez de 365, de este modo las estaciones no se confunden.

Ximena Sidumi Díaz Montesinos



2. A que no sabías que...
El murciélago es el único mamífero que vuela y que puede llegar a vivir más de 30 años. También pueden volar a velocidades de casi 100 kilómetros por hora. A pesar de las historias aterradoras sobre ellos, estos animalitos ayudan a controlar insectos dañinos y son unos polinizadores excelentes. ¡Ah, y por si fuera poco, su nombre lleva las 5 vocales! ¡A, E, I, O, U!



Fernanda Tavera Rodríguez

3. A que no sabías que...

Las olas en los océanos se forman a causa de la fricción del viento con las aguas superficiales del mismo. También se forman como consecuencia de la acción gravitatoria del sol y la luna. Las olas más altas del mundo se encuentran en: California, Hawái, Indonesia, España, Islas Canarias, Francia y Portugal. En México existen diversas playas en las que las olas llegan a los 9 metros de altura y permiten practicar el surf, y se encuentran en Oaxaca, Nayarit, Baja California Norte y Sur, Sinaloa y Michoacán.

Sofía Nathalí Burelos Vazquez





Importancia de la historia de los desastres en México

RADAÍ SÁNCHEZ DE LOS SANTOS

Maestra en Gestión de riesgos y Protección Civil. Escuela Nacional de Protección Civil e Instituto Ciudadano de Planeación Municipal.
radai.sanchez2218@gmail.com

Resumen

Hablar de los desastres nos lleva a pensar en algo que surgió de repente quitando la calma de la cotidianidad en las vidas de los pobladores que lo sufren. Sin embargo, detrás de esos daños existe todo un proceso que se fue dando con el paso del tiempo; estudiar la historia de los desastres no atañe solamente a las amenazas por fenómenos naturales, sino que también involucra a la historia de los procesos sociales, políticos y económicos. ¿Cómo se percibían los riesgos? ¿Cómo ha cambiado esa percepción? Son las interrogantes que surgen a partir de ese enfoque: el social.

En este ensayo abordamos la importancia que tiene la historia de los desastres no solo en el ám-

bito de “historizar” y buscar en el pasado como lo menciona la autora Virginia García (1996), sino en términos de su continuidad en el espacio y en el tiempo, teniendo la posibilidad de hacer altos en el camino y analizar el acontecimiento dando paso a la resiliencia no solo para la adaptación al cambio sino a la idea de construir mejor. De modo que, al comprender la complejidad de los desastres se puede trabajar en estrategias efectivas para la reducción de su impacto.

Palabras clave: Desastre, amenaza, resiliencia

Introducción

La historia de los desastres en nuestro país nos ha llevado a numerosos estudios acerca de sus causas y consecuencias, ejemplo de ello es el sismo que ocurrió en 1985 que afectó en su mayoría a la capital del país, evento que ha sido un parte aguas en la visión de la gestión de los riesgos y la mejora ante la respuesta de un desastre. Ya que también se han adoptado medidas preventivas y correctivas.



No obstante, antes de la presencia de este acontecimiento de gran relevancia en nuestro país, que cobró muchas vidas y pérdidas económicas, ya habían existido muchos otros desastres que se originaron por modificaciones al ecosistema y a las dinámicas de los pueblos originarios, que ocasionaron desplazamiento a otras regiones de nuestro país, tratando de evitar los daños y enfermedades que se generaba cada que ocurría un desastre. En este ensayo se analizará la importancia de la historia partiendo principalmente desde la conquista, tomando en cuenta la percepción de riesgos que se tenía en ese entonces y cómo la interpretación del mismo ha cambiado hasta la actualidad.

El autor Rogelio Altez (2002), menciona que el desastre, antes que un hecho, es un concepto que tiene relación con la realidad, la cual se presenta como un indicador de la interpretación que la cultura hace sobre los fenómenos naturales. Esto ha ayudado mucho a comprender que, el mismo concepto ha evolucionado de acuerdo a la percepción de los riesgos y la forma de responder a ellos. El objetivo de este ensayo es retomar a la historia como un factor en la aparición de los desastres, acompañada también, de datos técnicos como la magnitud,

la cantidad y fuerza de los fenómenos naturales que en conjunto dan como resultado el riesgo materializado al que llamamos, desastre.

Desarrollo

Los desastres, evidencian la conexión extrema que existe entre los fenómenos físicos, la estructura y organización de la sociedad, lo que conlleva a que se vuelvan procesos y momentos fatídicos que superan la capacidad material de la población para absorber, amortiguar o evitar los efectos negativos del acontecimiento físico. (Acosta, 1996). Desde la constitución de Tenochtitlán como la ciudad más importante para los mexicas, existían jerarquías organizacionales que acentuaban los cargos y las responsabilidades que debían tener, parte de ellas era también velar por la seguridad de los pobladores. El ejército y la justicia formaban parte de ese entramado administrativo, en el que había oficiales destinados a la administración local y otros encargados de la gestión de los territorios sometidos y de los aliados. (Rojas, 2023).

La mayoría de los infortunios que sufrían se debían principalmente por la ubicación donde la ciudad estaba acentuada que era sobre un lago, el lago de Texcoco. Esto obligó a los

mexicas a adoptar sistemas hidráulicos para el aprovechamiento de los recursos naturales, que constaban de obras para drenar el agua y conducirla a otros lagos, otras para traer agua dulce a la ciudad, y también técnicas de cultivo que permitieron producir alimentos en volumen para todos los habitantes, las Chinampas. También idearon sistemas de riego mediante canales, presas, diques, compuertas y depósitos pluviales. Las aguas del lago representaron siempre un riesgo por las corrientes que en él se formaban así como las características propias del entorno.

Sin embargo, llegada la conquista de los españoles, tomaron el control sobre las obras monumentales de revolución hidráulica como la construida para solucionar el abasto de agua en la gran ciudad, el emperador Nezahualcōyotl

construyó una obra hidráulica importante, los acueductos de Tenochtitlán, destacando el construido por Ahuizotl para abastecer de agua dulce desde el acueducto de Huitzilopochco (Churubusco) hasta el centro de Tenochtitlán por la calzada de Iztapalapa. Cortés utilizó este acueducto para terminar con el imperio Azteca cortando el suministro de agua (Olivas., 2012).

A partir de aquí se analiza al desastre con el enfoque social, ya que no debemos limitarnos solamente a analizar las causas naturales, como la cantidad de lluvia y ubicación, sino también en un contexto social, político y económico ya que la confluencia de estos factores da como resultado el desastre. El caso de la inundación del año 1629 consecuencia del “diluvio de San Mateo” que mantuvo inundada a la ciudad por





cinco años y algunos autores mencionan que hasta nueve, fue producto de una mala decisión por parte de las autoridades de la corona española.

El 28 de noviembre de 1607 bajo la dirección de Enrico Martínez se dio inicio al canal de Huehueteca que drenaría el lago de Zumpango al río Tula, sin embargo, desde su conclusión en 1608 se tenían dudas de que funcionara correctamente. Fue hasta 1623 que Enrico Martínez dijo que el desagüe no funcionaba y en 1628 se comenzaron las reparaciones del mismo, sin embargo, en el año de 1629 las lluvias fueron muy intensas. Enrico Martínez ordenó cerrar el canal, en julio el agua inundó toda la parte baja de la Ciudad, el 5 de septiembre ya se usaban canoas para transportarse y finalmente en la noche del 20 de septiembre ocurrió una tormenta como nunca antes que duró 36 horas y provocó que el nivel del agua subiera a dos metros dejando miles de muertos y toda la ciudad destruida y bajo el agua (La Gran Inundación, Everett Richard, 1975) (Boyer, 1978). Este hecho tuvo como consecuencia más de 30,000 muertes, pérdidas económicas, enfermedades, pobreza y hambre.

La sociedad se vio afectada de diversas maneras, una de las más eran las enfermedades severas que adquirían debido a beber agua contaminada de la inundación dada que no disminuía y era imposible llevar alimentos. “La ciudad no volverá a poblarse jamás” fueron palabras de

un texto que Fray Gonzalo de Córdova escribió debido a que la inversión que tenían era de alrededor de cincuenta millones entre hospitales, conventos, escuelas, entre otras (Hoberman, 2019). Este hecho llevó a tomar decisiones cómo drenar definitivamente los lagos y migrar a otras ciudades con la intención de reubicar la ciudad huyendo de la catástrofe en busca de mejores sitios para vivir, sin embargo el planteamiento de reubicar la ciudad fue refutado desde el punto de vista económico por su elevado costo.

En ambos casos el riesgo seguiría existiendo, en diferentes formas pero estaría presente debido a que se consideraban como “naturales” descartando totalmente la responsabilidad de las acciones humanas, la falta de conocimiento de ellos y por lo tanto las escasas herramientas que tenían para responder ante ellos creando diversos tipos de “vulnerabilidades” (Wilches-Chaux, 1993). Partiendo de este análisis podemos deducir entonces que cometemos una equivocación al llamar a los desastres “naturales” pues la sociedad no es un receptor pasivo del impacto climático y la tectónica de placas no sólo porque puede influir sobre el clima sino porque los fenómenos climáticos sólo son significativos con referencia a ella. (García Acosta, 1996).

Como todos los acontecimientos debían tener una explicación, entonces, se adjudicaron a los desastres como bendiciones o castigos divinos, dependiendo si sus consecuencias eran positivas o negativas, hasta ese entonces esa era la explicación. De modo que, la percepción del desastre se limitaba solamente al buen o mal comportamiento de la humanidad.

El concepto de desastre también evolucionó a la par de la percepción, la cual fue cambiando con los avances tecnológicos, los descubrimientos científicos y las teorías de científicos que se dedicaban a la observación de los astros

y el clima. Fue en los '90 el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (conocido como DIRDN), se divulgó mundialmente la fórmula que cambiaría la noción y el contenido semántico del concepto, al combinar las presencias determinantes de las posibilidades de un evento catastrófico:

$$\text{Riesgo} = \text{amenaza} * \text{vulnerabilidad},$$

Donde finalmente aparece la sociedad como co-responsable en su condición de productora de vulnerabilidad (Altez, 2002).

Conclusiones

La percepción de los desastres ha evolucionado así como la forma de enfrentarlos, conocer las vulnerabilidades y actuar sobre ellas es parte importante para disminuir el impacto de un desastre, se entiende ahora al desastre como el producto de un proceso social y no solamente como una respuesta “furiosa” de la naturaleza. Las vulnerabilidades van cambiando con el paso del tiempo haciéndose mayores o menores según sea el caso. Para que una población se sienta segura ante los desastres, deberá ser resiliente, conocer sus vulnerabilidades, fortalezas e historia.

Referencias bibliográficas

1. Altez, R. (2002). De la calamidad a la catástrofe: aproximación a una historia conceptual del desastre. *Serie Técnica No. 1-2002, FUNVISIS*, 169-172.
2. García Acosta, V. (1996). *Historia y desastres en América Latina*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
3. Hoberman, L. S. (16 de mayo de 2019). Lanigua. Obtenido de La gran inundación 1629: <https://lanigua.com.mx/la-gran-inundacion-1629/>
4. Olivas Solano, J. C. (27 de Agosto de 2012). *Ciudades de agua, Tenochtitlan*. Obtenido de <https://wiki-ead.b-cdn.net/>: https://wiki-ead.b-cdn.net/images/b/bb/Ciudad_de_Aguas_Tenochtitlan_-_JC_Olivas.pdf
5. Rojas, J. L. (2023). Open edition Journals. Obtenido de De Tenochtitlan a la Ciudad de México: <https://journals.openedition.org/mc-v/19643?lang=fr>
6. Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En G. Wilches-Chaux, & A. Marskey. *Los desastres no son naturales* (págs. 9-50). Bogotá: LA RED/ITDG, Tercer Mundo Editores.





¿Te imaginas viajar en tirolesa, de un país a otro?

Es totalmente posible, solamente debes viajar hasta el viejo continente para poder hacerlo, específicamente a España. En lo que seguramente va a ser un trayecto lleno de adrenalina podrás viajar de España a Portugal, la empresa Límite Zero ofrece ir de un lado a otro en tirolesa.

Esta es la primera y única tirolesa transfronteriza del mundo, que cruza el río Guadiana y parte desde España hacia Portugal. Son 720 metros de longitud y va a una velocidad de entre 70 y 80 kilómetros por hora. La página oficial asegura que se va "volando a través del tiempo", ya que al llegar, hay una hora de diferencia.

La edad mínima para subirse es de 14 años y el peso máximo de 110 kilos.

"La tirolesa más grande del mundo"

Se llama Zipraider y se encuentra en Barrancas del Cobre, Chihuahua. Es un destino lleno de hermosos paisajes y aventuras extremas. Si eres de los que ama la adrenalina y las emociones fuertes, tienes que conocer este sitio.

Cuenta con 2,554 metros en los cuales recorrerán gran parte del parque, además de ser la única en tener un arnés tipo silla, lo que permite que los visitantes tengan mayor control, debido a que llega a alcanzar velocidades de hasta 135 kilómetros por hora. Además para llegar a la cima de la tirolesa se deben recorrer más de 700 metros cuesta arriba, por lo cual necesitarás mucha condición física, para este recorrido.



LICENCIATURA EN Ingeniería AMBIENTAL

*Transforma los desafíos del presente en soluciones sostenibles
para el futuro*

Si te apasiona el medio ambiente, y deseas aprender a manejar los recursos naturales de una forma sostenible, la **Licenciatura en Ingeniería Ambiental** es para ti.

Estudiar la carrera de Ingeniería Ambiental constituye una oportunidad invaluable para contribuir significativamente al bienestar de nuestro planeta. Los ingenieros ambientales son los profesionales con la capacidad de estimar el impacto a distintos niveles, ya sea social, económico o ambiental, que genera el ser humano en los ecosistemas naturales y a su vez proponen estrategias para mitigar estos efectos adversos.

La ingeniería ambiental se centra en la búsqueda multidisciplinar de soluciones sostenibles para las problemáticas ambientales contemporáneas. En la misma se combinan diversas disciplinas para abordar de manera integral temas como la contaminación del aire, el agua o el suelo; la gestión de residuos o el manejo sustentable de los recursos naturales

La formación de nuestros estudiantes en la licenciatura en ingeniería ambiental ofrece amplias oportunidades profesionales en diversos sectores, que van desde instancias gubernamentales hasta la academia u organizaciones no gubernamentales. Nuestros egresados cuentan con las competencias necesarias para desarrollar proyectos de conservación, gestión y manejo de residuos, diseño e implementación de sistemas de tratamiento de aguas, así como el desarrollo de recursos energéticos renovables alternativos.

Esta carrera es para ti, si:



- Cuentas con conocimientos base sobre matemáticas, física, química, biología y cultura general.
- Tienes capacidad para la comunicación oral y escrita, así como habilidades en el uso de las tecnologías de la información.
- Desarrollas habilidades de autoaprendizaje, trabajo colaborativo, análisis y síntesis de información.
- Deseas de superación personal mediante la educación universitaria, responsabilidad social y ambiental, así como pensamiento crítico-constructivo.
- Interés en la resolución técnica de los problemas relacionados con el medio ambiente.
- Aplicas normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.
- Valoras distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.

¿Qué aprenderás?:

- Diseñar y gestionar soluciones amigables con el entorno y la sociedad, promoviendo el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, con formación científica, tecnológica, humanística y crítica.



Unidad Académica: Facultad de Ingeniería

Sede: Tuxtla Gutiérrez

Grado Académico: Licenciado (a) en Ingeniería Ambiental

Modalidad: Escolarizada (Presencial)

Duración: 4 años (8 Semestres)

Inicio de Clases: Agosto

Programas Internacionales: Si, contamos con convenios con universidades nacionales e internacionales para estancias de investigación, veranos científicos y movilidad estudiantil

Área de Conocimiento: Todas las áreas

Programa educativo acreditado por: El Comité de Acreditación de la Licenciatura en Biología (CACEB).



- Gestionar los recursos naturales de forma sostenible, colaborando así con el cuidado y recuperación del medio ambiente.
 - Establecer relaciones humanas productivas y de mejoramiento continuo.
 - Proponer formas de ocupación territorial que prevengan la pérdida de biodiversidad, eviten la contaminación y garanticen el acceso equitativo a servicios ecosistémicos.



¿En dónde puedes trabajar?:

- Dependencias gubernamentales federales, estatales y/o municipales.
- Iniciativa privada.
- Crear tu propia empresa o trabajar para empresas de consultoría y/o estudios ambientales.
- Asociaciones civiles y/o organizaciones que impulsan proyectos ambientales.
- Docencia e investigación.

¡Únete a la comunidad UNICACH!

Somos una universidad con más de 75 años de experiencia educativa, con prestigio, calidad académica y reconocimiento internacional.

PLAN DE ESTUDIOS



PRIMER SEMESTRE

- Programación aplicada a la ingeniería
- Cálculo diferencial e integral
- Introducción a la ingeniería ambiental
- Tecnologías de la información y comunicación
- Comunicación oral y escrita
- Inglés I

SEGUNDO SEMESTRE

- Dibujo aplicado a la ingeniería
- Desarrollo de habilidades del pensamiento
- Ecuaciones diferenciales
- Física
- Química inorgánica
- Formación humana y social
- Inglés II

TERCER SEMESTRE

- Sistemas de información geográfica
- Meteorología y climatología
- Geociencias
- Química orgánica
- Métodos numéricos
- Inglés III

CUARTO SEMESTRE

- Termodinámica
- Biología
- Estadística y diseño experimental
- Química analítica
- Problemas socioeconómicos de México
- Inglés IV

QUINTO SEMESTRE

- Análisis de riesgo
- Toxicología y bioquímica ambiental
- Ciencias del suelo
- Metodología de la investigación
- Administración de proyectos
- Ecología y medio ambiente

SEXTO SEMESTRE

- Química ambiental
- Microbiología ambiental
- Ingeniería económica
- Manejo y conservación de cuencas
- Mecánica de fluidos
- Desarrollo sostenible y cambio climático

SÉPTIMO SEMESTRE

- Optativa I
- Optativa II
- Evaluación de impacto ambiental
- Seminario de proyectos I
- Electiva I
- Electiva II

OCTAVO SEMESTRE

- Optativa III
- Optativa IV
- Servicio social
- Seminario de proyectos II

Contáctanos:

**Facultad de Ingeniería
Tuxtla Gutiérrez**

- Ciudad Universitaria, Edificios 15 y 16. Libramiento Norte Poniente 1150, Colonia Lajas Maciel; C.P. 29039
- (961) 6170440 Ext. 4270 y 4271 961 334 1414
- Ingeniería Ambiental Unicach, Sede Tuxtla
- @ingeniería.ambiental.unicach
- @ingenieriaambiental6837
- ambiental@unicach.mx / oferta.educativa@unicach.mx
- <https://ambiental.unicach.mx>





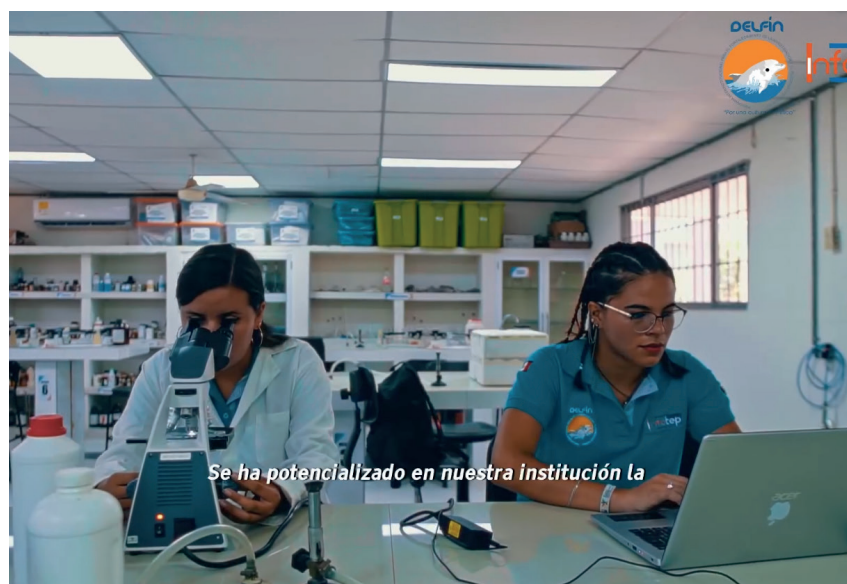
Participación en la estancia académica presencial del XXVIII Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico

NAOMI ELISHEBA MATUS FUENTES

Ingeniería Ambiental,
Facultad de Ingeniería, Sede Tuxtla Gutiérrez

El Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico, también conocido como “Verano Delfín”, ofrece valiosas oportunidades a estudiantes de pregrado y posgrado con interés en la investigación, la ciencia y la tecnología. Desde su inicio en 1995, este programa mexicano ha sido respaldado mediante el apoyo solidario de instituciones integrantes, programas nacionales e internacionales. Durante un verano, los participantes tienen la oportunidad única de sumergirse en el mundo de la investigación, colaborando estrechamente con profesores investigadores de alto nivel ya sea en formato presencial o virtual.

Basándose en la experiencia personal, se llevó a cabo una estancia presencial en el Instituto Nacional de Formación Técnica y Profesional (INFOTEP) de San Juan del Cesar, situado en el departamento de La Guajira, Colombia, durante un periodo de aproximadamente 3 meses. Se decidió salir del país y escoger Colombia como destino, debido a la gran riqueza cultural y los avances en materia de Ingeniería Ambiental. La experiencia permitió sumergirse por completo en una nueva cultura, descubrir la belleza de los paisajes colombianos, expandir el horizonte de conocimientos generales, aprender sobre el vallenato y su historia, contemplar el mundo desde una perspectiva distinta y establecer conexiones con personas de diversos ámbitos.



Además, en todo este proceso no se estuvo solo, ya que se convivió con trece mexicanos y fue una excelente oportunidad para aprender más acerca de la propia cultura. Reflexionar sobre las propias raíces y tradiciones mientras se asumía el rol de “embajador” del país en el extranjero fue un desafío significativo. Esta experiencia realmente contribuyó a un mayor entendimiento de la riqueza cultural propia.

Sorprende gratamente observar cómo estudiantes de diversas partes del mundo describen los enfoques del ambientalismo en sus respectivos centros de investigación. Incluso en escuelas con recursos limitados, se está evidenciando un compromiso significativo con la preservación del



Algunas fotografías de esta experiencia: Fuente: Fotografías tomadas durante la estancia presencial. Autoría propia.

medio ambiente en los campus, desde prácticas cotidianas como el reciclaje y la composta, hasta la implementación de tecnologías limpias en la infraestructura. En especial, el proyecto que se trabajó tenía como objetivo principal el analizar la factibilidad del uso de pasto vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) para la estabilización y conservación de suelos erosionados a un margen del río Cesar, en el corregimiento de Zambrano, San Juan del Cesar, La Guajira, de tal forma que se logre disminuir el impacto ambiental generado por las prácticas ganaderas y agrícolas, y contribuir a la adición de fuentes de conservación biológica en la región.

Este tipo de proyectos demuestran de qué manera la conciencia ambiental puede integrarse incluso en entornos con limitaciones de recursos, además refleja que la conexión con el ambiente puede trascender fronteras, unificando a las personas en un propósito común de cuidado y respeto por el entorno que compartimos. En resumen, la estancia en el INFOTEP no solo significó una oportunidad de crecimiento profesional, sino también un viaje de des-

cubrimiento personal que dejó una impresión duradera, reforzando la idea de que la diversidad cultural es un elemento fundamental para el enriquecimiento personal y la comprensión global.

Se expresan agradecimientos primordialmente a los padres, por sembrar el valor del conocimiento; a los amigos colombianos, por acoger a esta mexicana como a una sanjuanera más; y a los compañeros mexicanos y mexicanas, por compartir esta experiencia juntos. También se agradece a la asesora, la MSG. Milagros Yínez Oñate Maur, por dejar de lado sus vacaciones de verano y brindar el acompañamiento durante el desarrollo de este proyecto; al INFOTEP, por brindar sus espacios y herramientas; y, por último, pero no menos importante, a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) por proporcionar las herramientas necesarias y abrir paso a un nuevo reto en el caminar profesional. Se espera con entusiasmo poder aplicar lo aprendido y, con suerte, contribuir a aumentar los esfuerzos ambientales que han comenzado en el campus en los últimos años.



A que no sabías que...

4. El 33% de los investigadores a nivel mundial son mujeres, y en campos de vanguardia como la inteligencia artificial, solo 1 de cada 5 profesionales es una mujer. El papel de la mujer en la ciencia ha sido elemental en el descubrimiento de grandes hallazgos en distintos campos como: la medicina, la física y la tecnología. Es por eso que la Asamblea General de las Naciones Unidas, declaró el 11 de febrero Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia, en reconocimiento al papel clave que desempeñan las mujeres en la comunidad científica. En México, a lo largo de su historia, han existido un gran número de mujeres que han he-



cho importantes aportaciones al ámbito científico, como Matilde Montoya, primera médica mexicana, Helia Bravo, la primera bióloga titulada, Alejandra Jáidar Matalobos, la primera mexicana graduada en física, entre otras.

Ximena Toalá López

5. La nictofobia es el miedo a la oscuridad, uno de los miedos más comunes del ser humano, lo padecen algunos personajes famosos como es el caso de la cantante Katy Perry y también el brillante científico Thomas Edison. Tal vez por esa razón, el 21 de octubre de 1879 creó la primera bombilla que podía permanecer encendida durante 48 horas. Un gran invento que iluminó su vida y lo hizo quedar registrado en la historia.

David Jiménez Guzmán



LICENCIATURA EN Ingeniería Topográfica E HIDROLOGÍA

Estudia la forma y el relieve de la superficie terrestre

La superficie terrestre presenta sus accidentes geográficos y otras características implícitas.

¿Cómo se proyecta en una superficie plana y horizontal, la localización de los puntos más importantes del terreno? ¿Cómo se representan las altitudes de los diferentes puntos? ¿Cómo afecta la curvatura de la Tierra en las mediciones de superficies de gran tamaño?

Por eso estudiar la **Licenciatura en Ingeniería Topográfica e Hidrología en la UNICACH** te permitirá obtener amplios conocimientos científicos, teóricos y prácticos; así como mantener un amplio sentido de servicio a la comunidad para que con tu ejercicio profesional coadyuven al desarrollo del estado y del país.

La Ingeniería Topográfica es una disciplina muy importante en la planificación y ejecución de obras civiles, ya que permite conocer el terreno en el que se va a trabajar y tomar las medidas necesarias para evitar problemas durante la construcción.

Conviértete en un experto en la medición y estudio de la superficie terrestre, en la gestión y uso responsable de los recursos hídricos, así como en la planificación y desarrollo urbano sostenible.

Formando profesionales desde 1982.

¡Más de 40 años nos respaldan!

Esta carrera es para ti, si:



- Tienes capacidad de comprensión y análisis.
- Sabes expresar tus ideas con claridad, tanto en la expresión oral y escrita.
- Sabes administrar tu tiempo para el aprendizaje y auto aprendizaje.
- Cuentas con la capacidad de visualización y de espacio.
- Eres ordenado y altamente disciplinado.
- Tienes la capacidad y creatividad para resolver problemas.
- Tienes la capacidad para entender los principios con los que funcionan los equipos topográficos e hidrológicos.
- Tienes la capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio.
- Te sientes atraído por las ciencias exactas, y el trabajo en campo.

¿Qué aprenderás?:

- Realizar levantamientos y deslindes de terrenos en general, mediante trabajos directos e indirectos y cálculos para elaborar planos o mapas relacionados con el proyecto, la ejecución, el control y la operación de obras de Ingeniería.
- Elaborar estudios relacionados con el agua en la tierra: su ocurrencia, circulación y distribución. Y a partir del análisis de las propiedades físicas, químicas y biológicas podrá determinar la calidad del agua, para hacer propuestas sobre su uso y saneamiento.
- Solucionar de manera integral problemas que se presentan en los diferentes aspectos de la topografía y la hidrología.



Unidad Académica: Facultad de Ingeniería

Sede: Tuxtla Gutiérrez

Grado Académico: Licenciado (a) en Ingeniería Topográfica e Hidrología

Modalidad: Escolarizada (Presencial)

Duración: 4 años (8 Semestres)

Inicio de Clases: Agosto

Programas Internacionales: Si, contamos con convenios con universidades nacionales e internacionales para estancias de investigación, veranos científicos y movilidad estudiantil

Área de Conocimiento: Todas las áreas

Programa educativo acreditado por: Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).



- Realizar levantamientos, cubicaciones y movimientos de tierra para proyectos mineros, agrícolas, arquitectónicos y de obras civiles.
- Enfrentar desafíos interdisciplinarios y liderar proyectos en áreas tales como la gestión de recursos hídricos, la planeación urbana, la cartografía y el monitoreo ambiental.



¿En dónde puedes trabajar?:

- Empresas dedicadas a la construcción.
- Dependencias gubernamentales.
- Notarías públicas.
- Consultorías.
- Asociaciones civiles y órganos colegiados.

¡Únete a la comunidad UNICACH!

Somos una universidad con más de 75 años de experiencia educativa, con prestigio, calidad académica y reconocimiento internacional.

PLAN DE ESTUDIOS



PRIMER SEMESTRE

- Cálculo I
- Inglés I
- Laboratorio de cómputo I
- Física
- Geometría Analítica
- Taller de dibujo topográfico
- Introducción a la ingeniería topográfica

SEGUNDO SEMESTRE

- Cálculo II
- Topografía I y prácticas
- Inglés II
- Álgebra Lineal
- Análisis vectorial
- Geología I y geomorfología
- Laboratorio de cómputo II

TERCER SEMESTRE

- Inglés III
- Cálculo de ajustes
- Ecuaciones diferenciales
- Geología II
- Probabilidad y estadística
- Topografía II y prácticas
- Estadística

CUARTO SEMESTRE

- Inglés IV
- Impacto ambiental
- Sistema de información geográfica
- Fotogrametría
- Hidrología I
- Topografía III y prácticas
- Vías terrestres

QUINTO SEMESTRE

- Sociedad y medio ambiente
- Electiva I
- Optativa I
- Geodesia
- Cartografía
- Hidrología II
- Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado

SEXTO SEMESTRE

- Metodología de la investigación
- Geohidrología
- Percepción remota
- Construcción
- Sistema de posicionamiento global
- Hidráulica
- Optativa II

SÉPTIMO SEMESTRE

- Seminario de titulación
- Administración de proyectos
- Geofísica
- SIG aplicado
- Servicio social
- Tratamiento del agua
- Optativa III

OCTAVO SEMESTRE

- Legislación catastral y ambiental
- Catastro rural y urbano
- Proyecto final
- Hidrografía
- Obras hidráulicas
- Prácticas profesionales

Contáctanos:

**Facultad de Ingeniería
Tuxtla Gutiérrez**

📍 Ciudad Universitaria, Edificios 3 y 4.
Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas Maciel, C.P. 29039

📞 (961) 61 70440 Ext. 4200

📱 Ingeniería Topográfica e Hidrología / Unicach Tuxtla

✉ oferta.educativa@unicach.mx





Cartografía electoral: representación del territorio para el proceso electoral

MIRNA GUADALUPE BALLINAS AQUINO¹; MARÍA LUISA BALLINAS AQUINO²;

EFRAÍN LASTRA EVERARDO³

¹Doctora en Ciencias Políticas. Centro de Investigación y Promoción Cultural para la Integración Comunitaria Comparte Vida, A.C. Ex-Consejera Electoral en el 09 Distrito Electoral del INE-Chiapas. mirnaballinas@gmail.com

²Doctora en Estudios Urbanos y Ambientales. Programa Educativo de Ingeniería Ambiental-Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Consejera Electoral en el 09 Distrito Electoral del INE-Chiapas. maria.ballinas@unicach.mx

³ Maestro en Procesos e Instituciones Electorales. Vocal ejecutivo en el 09 Distrito Electoral del INE-Chiapas. efrain.lastra@ine.mx

Resumen

El título de este ensayo alude al territorio representado, el cual puede entenderse en dos sentidos: por una parte, como el espacio que mediante Sistemas de Información Geográfica se representa en mapas; y por otra parte, en el contexto electoral, hacer referencia al territorio donde habita la población que será representada por los candidatos y las candidatas que tengan la mayoría relativa en la contienda electoral, así como la representación proporcional para el caso de diputados y senadores. El objetivo de este ensayo es reconocer múltiples dimensiones de la relación entre el territorio y la ciudadanía en la organización del proceso electoral y sus implicaciones cartográficas. Actualmente se cuenta con 300 distritos federales, en donde se eligen por voto libre y secreto, a los 300 diputados de mayoría relativa (que son votados directamente); mientras que se cuenta con 5 circunscripciones federales, en donde se determina quiénes serán los 200 diputados de representación proporcional. *Palabras clave: Cartografía electoral, territorio, ciudadanía, proceso electoral, Instituto Nacional Electoral.*

Introducción

La representación del ordenamiento del territorio es de vital importancia tanto para la comprensión de los fenómenos sociales como para la planeación de la actividad humana, en donde es posible caracterizar determinados espacios (con sus características fisiográficas) y considerar diversas escalas. Por ejemplo, una persona vive en un país determinado, en un estado, en un municipio del país, y en una localidad de dicho municipio. En esta experiencia vivida se observa una forma de interacción cotidiana de la ciudadanía en y con el territorio, y sus recursos naturales.

Para fines del proceso electoral, la representación del territorio aparece, entre múltiples opciones, como una herramienta que facilita la ubicación de la ciudadanía sorteada para integrarse como funcionaria de casilla en cada una de las secciones establecidas previamente en la cartografía electoral, las cuales pertenecen a distritos y estos a su vez, a estados con los que se conforman las cinco circunscripciones electorales en México. Por otra parte, la cartografía electoral permite conocer el espacio territorial de las candidaturas, y por lo tanto, la cantidad

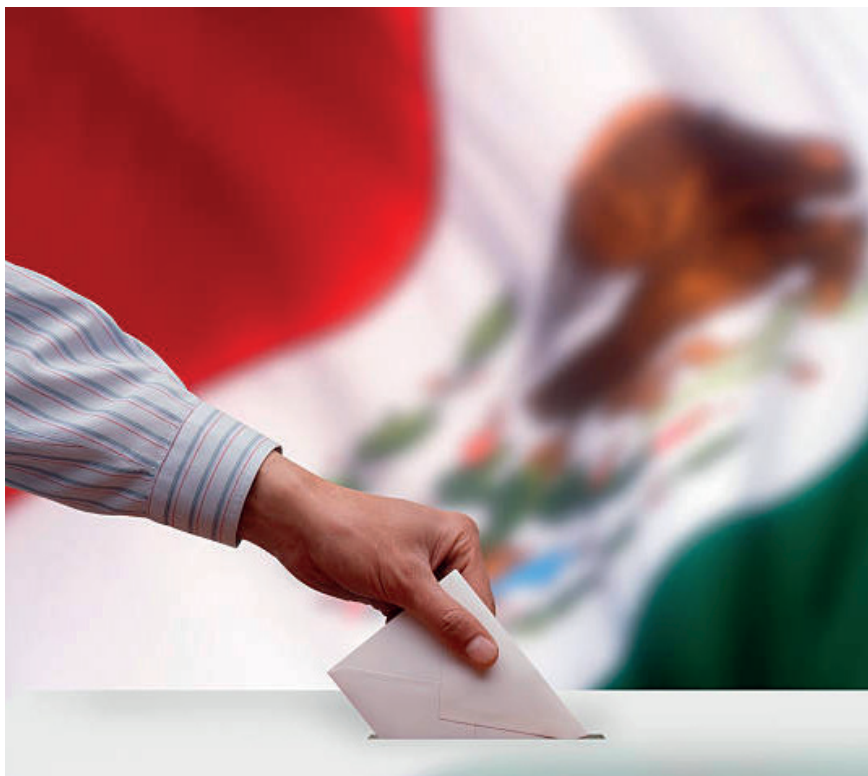
de ciudadanos que están en la lista nominal y podrán votar el día de la jornada electoral por los candidatos y las candidatas correspondientes.

En México, la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales señala que el “mantener actualizada la cartografía electoral del país, clasificada por entidad, distrito electoral federal, distrito electoral local, municipio y sección electoral” es atribución de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores del Instituto Nacional Electoral (art. 54, inciso h). Sin embargo, es necesario que la ciudadanía conozca esta cartografía, toda vez que, la representación del territorio en la cartografía electoral, permite identificar los espacios para la gestión política de las representaciones populares (diputaciones y senadurías) que resultan ganadoras en una contienda electoral. Por otra parte, la distritación nacional 2021-2023, ha permitido que la técnica y la concertación política, favorezcan la escucha voces de diversos actores sociales (como grupos indígenas y afromexicanos) para integrar sus experiencias sobre límites territoriales vinculados a las características culturales y de acceso.

En este contexto, en el presente ensayo se tiene como objetivo reconocer múltiples dimensiones de la cartografía electoral que implican la relación de la ciudadanía y el territorio.

Territorio representado

En la actualidad, la representación del territorio ha pasado del papel al uso de técnicas digitales basadas en los Sistemas de Información Geográfica que permite la georreferenciación de los domicilios de los ciudadanos de acuerdo con la delimitación política administrativa, distritos y secciones (García, 2020) establecidos por la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, quienes han desarrollado una ma-



poteca en donde sobresalen diversos tipos de planos como el Plano Urbano por Sección Individual con Números Exteriores (PUSINEX) que es uno de los más utilizados en zonas urbanas por los Supervisores Electorales (SE) y Capacitadores Asistentes Electorales (CAE) en la labor de buscar a los ciudadanos sorteados para ser funcionarios de casilla en una jornada electoral determinada.

En México, se cuenta con 300 distritos, 32 entidades federativas y cinco circunscripciones electorales. Por ejemplo, en el estado de Chiapas, se tienen 13 distritos electorales federales, cada uno de los cuales cuenta con un Consejo Distrital (CD) formado por seis ciudadanos (3 mujeres y 3 hombres) y el o la Vocal Ejecutivo de la Junta Distrital correspondiente. Además, cada estado cuenta con un Consejo Local (CL) conformado de manera semejante, aunque en una escala mayor, puesto que dichos consejos atienden las situaciones electorales que se presentan en todo el estado.

A nivel nacional, el INE cuenta con un Consejo General que es el único de los consejos que tiene actividad de forma permanente (puesto que los CD y CL, se conforman sólo para el pro-



ceso electoral). En este caso, es posible afirmar que la participación ciudadana, ya sea en el CD o como SE y CAE se realiza dentro del distrito al que pertenece el ciudadano, de acuerdo con los datos domiciliarios de la credencial de elector otorgada por el INE. En el caso de los Funcionarios de Casilla, ellos sólo pueden formar parte de las Mesas Directivas de Casilla en la sección que le corresponde, salvo cuando se conforman Casillas Especiales y en Casillas de Voto Anticipado, aunque generalmente se establece la participación de ciudadanos que tengan su domicilio en las secciones cercanas a dichas Casillas.

Finalmente, la cartografía electoral se actualiza, entre otras causas, cuando se requiere de alguna distritación, principalmente por cambios poblacionales y por transformaciones territoriales; así mismo, en la reciente distritación 2021-2023, se implementaron protocolos para el diálogo con la población indígena y afromexicana, con la finalidad de integrar en un mismo distrito a localidades que forman parte de una comunidad. Para ello, se integró un Comité Técnico de Seguimiento y Evaluación de los trabajos de Distritación Nacional.

Si te interesa el tema, del territorio representado desde una perspectiva geográfica y espacial, puedes encontrar los mapas en la página web institucional del INE ([https:// cartografia.ife.org.mx](https://cartografia.ife.org.mx)).

Implicaciones del territorio representado en el proceso electoral

En el proceso electoral, la cartografía tiene un papel relevante porque es una herramienta de apoyo para las interacciones entre los ciudadanos dentro de un espacio territorial determinado. Cabe aquí el análisis de la relación entre la ciudadanía y sus representantes, la cual puede ser facilitada por la forma de construir el distrito electoral; si se considera que el tamaño y forma del distrito puede determinar la cercanía o lejanía entre los habitantes de un territorio determinado, así como las dificultades para el acceso y comunicación entre diversas localidades que forman parte de un mismo distrito.

En este sentido, “la delimitación de la cartografía electoral es un mecanismo fundamental para transitar hacia una mejor representación política” (Trelles et al., 2016, p. 331), para lo cual se requiere del análisis de diversos tipos de datos, que van desde aquellos de índole geográfico obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) hasta la información proveniente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes sobre las vialidades y carreteras de cada distrito (Trelles et al., 2016; García, 2020).

De manera formal, el proceso de actualización de la cartografía electoral no considera el análisis de los resultados electorales; sin embargo, las revisiones partidistas pueden evaluar los mapas propuestos en clave de participación ciudadana el día de la jornada electoral o los votos obtenidos en las diferentes demarcaciones distritales.

En ese mismo sentido, la cartografía electoral representa un factor de suma relevancia al momento de la planeación para la instalación de las casillas electorales, toda vez que permite identificar -de manera más precisa en el área rural- los lugares que presentan las mejores condiciones de accesibilidad para la instalación

de casillas electorales extraordinarias, cuando por el contexto geográfico existen, ya sea obstáculos naturales (ríos, quebradas y barrancos) o, por el contrario, vías de acceso para los electores a las urnas el día de la votación.

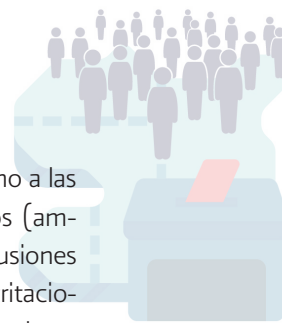
Por otra parte, la cartografía electoral permite no sólo analizar las tendencias macropolíticas a nivel nacional, sino también identificar las diferencias en la cantidad de personas que ejercen su derecho al voto en las elecciones y los contrastes en preferencias partidistas que se presentan en todo el país. En este contexto, las escalas más pequeñas ayudan a realizar un análisis más fino de lo que ocurre en la política-electoral plasmada en el territorio.

Además de que el territorio puede facilitar o complicar el acceso a las urnas por las distancias y las características antes mencionadas; existen otros aspectos que se expresan en el territorio, los cuales pueden condicionar el acto de votar, tales como las dinámicas demográficas (por ejemplo el fenómeno migratorio, o experiencias como la pandemia que se presentó recientemente); el desarrollo socioeconómico (que marca la aceptación o rechazo de las propuestas de candidatos y alianzas); la presencia de redes y movimientos sociales (por ejemplo ante hechos delictivos o fallas en las obras y servicios públicos); y “la presencia de subculturas, tradiciones y particularismos regionales que escapan a las dinámicas generales de la sociedad nacional” (Sonnleitner, 2013, p. 110). Estas dinámicas sociales y culturales expresadas en el territorio tienen impacto en los procesos electorales y son susceptibles de representación cartográfica.

Conclusiones

En el ensayo de la cartografía electoral es imprescindible considerar la dimensión técnica relacionada con la representación espacial, que considera las características fisiográficas y la di-

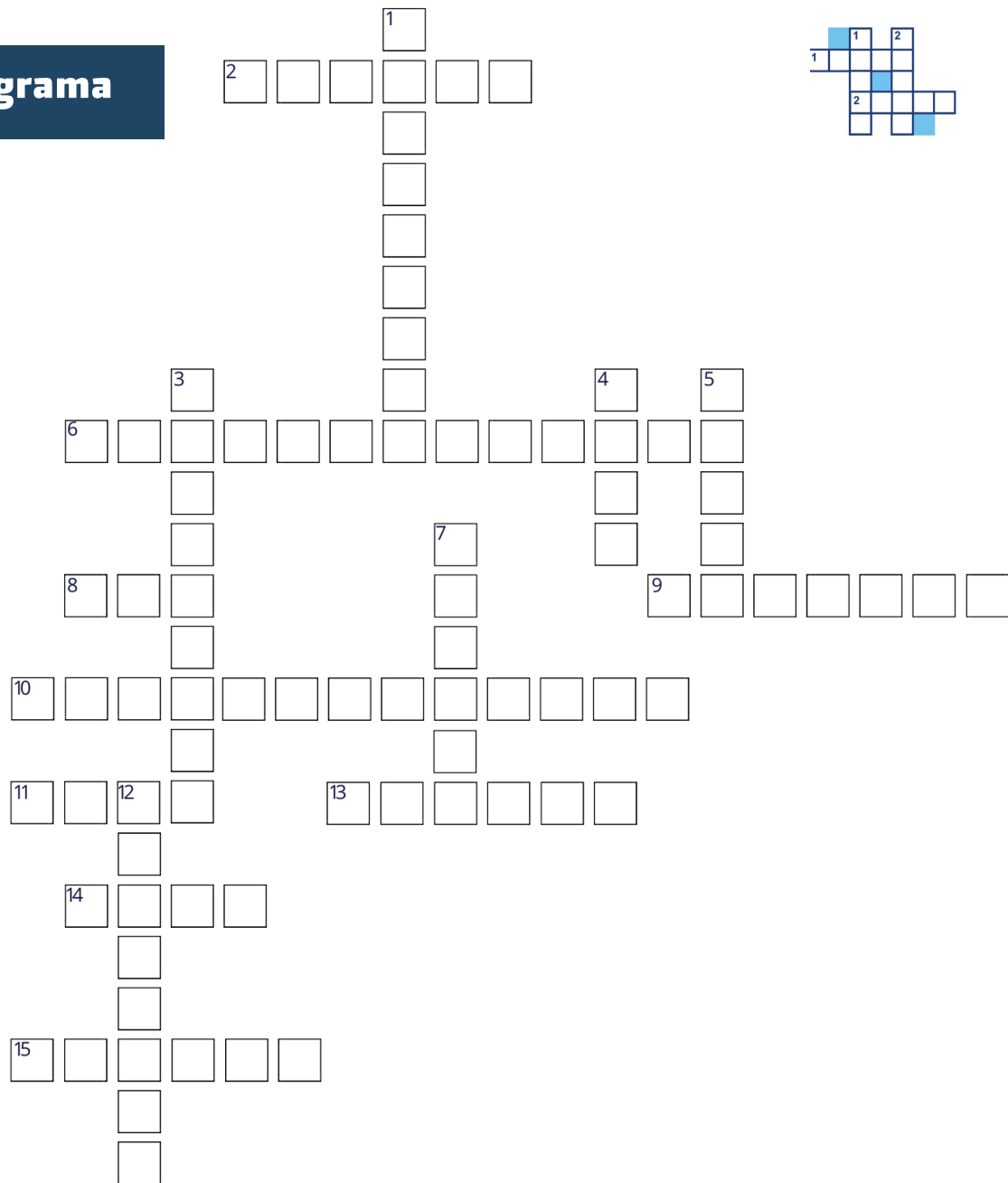
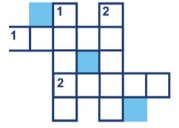
visión política y electoral del país; así como a las realidades socioeconómicas y los eventos (ambientales y sociales) que tienen repercusiones (con cierta permanencia) sobre las distritaciones que se actualizan con la integración de datos territoriales y poblacionales de diversas fuentes.



Referencias bibliográficas

1. García Padilla, L. (2021). Experiencia laboral en el campo de la cartografía electoral en México. Memoria de experiencia laboral para obtener el grado de licenciatura. Facultad de Geografía. Universidad Autónoma del Estado de México.
2. Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales. Publicada en DOF 23-05-2014. Actualización publicada en DOF 1-04-2024.
3. Sonnleitner, W. (2013). Explorando las dimensiones territoriales del comportamiento político: Reflexiones teórico-metodológicas sobre la geografía electoral, la cartografía exploratoria y los enfoques espaciales del voto. *Estudios Sociológicos*, 97-142.
4. Trelles, A., Altman, M., Magar, E., & McDonald, M. P. (2016). Datos abiertos, transparencia y redistribución en México. *Política y gobierno*, 23(2), 331-364.

GeoCrucigrama



Horizontales

2. Planicie extensa situada a considerable altura sobre el nivel del mar
 6. Procedimiento para obtener planos de grandes extensiones de terreno por medio de fotografías aéreas
 8. Sistema de Posicionamiento Global (Siglas en inglés)
 9. Gran elevación natural del terreno
 10. Técnica de adquisición de datos de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales
 11. Representación geográfica de la Tierra o parte de ella en una superficie

plana

13. Dispositivo que detecta una determinada acción externa, temperatura, presión, etcétera, y la transmite adecuadamente
 14. Gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno
 15. Volcán de América Central, que se ubica en el límite entre Guatemala y México

Verticales

1. Disciplina que se ocupa de la obtención, almacenamiento, análisis y explotación de la información geográfica

fica

3. Es la parte gaseosa de la Tierra, siendo por esto la capa más externa y menos densa del planeta
 4. Vehículo aéreo no tripulado
 5. Medio de comunicación que se basa en el envío de señales de audio a través de ondas
 7. Abertura en la tierra, y más comúnmente en una montaña, por donde salen de tiempo en tiempo humo, llamas y materias encendidas o derretidas
 12. Terreno llano, especialmente de gran extensión

Directorio de la Facultad de Ingeniería

ING. MÓNICA CATALINA CISNEROS RAMOS
Directora

ING. HUGO ALBERTO MARGÁIN LUGO
Secretario Académico

LIC. ALEJANDRO DE COSS CONDE
Secretario Administrativo

DRA. MARTHA PATRICIA VÁZQUEZ PÉREZ
Coordinadora de Ingeniería Topográfica e Hidrología

DR. JOSÉ ARMANDO VELASCO HERRERA
Coordinador de Ingeniería Geomática

DR. JOSÉ MANUEL GÓMEZ RAMOS
Coordinador de Ingeniería Ambiental

MTRO. CRUZ ARIZMENDI ÁLVAREZ
Coordinador de la Subsele Reforma

MTRO. FERNANDO LEY CASTELLANOS
Coordinador de la Subsele Motozintla

MTRO. JORGE ALONSO LÓPEZ MÉNDEZ
Coordinador de la Subsele Mapastepec

DR. LUIS ALFREDO RODRÍGUEZ LARRAMENDI
Coordinador de la Subsele Motozintla

DR. ÁNGEL ESTRADA MARTÍNEZ
Coordinador de la Maestría en Desarrollo
Sustentable y Gestión de Riesgos

DR. MIGUEL ÁNGEL SALAS MARINA
Coordinador de la Maestría en Ciencias Agroforestales



Responsables técnicos de GeoGente

ING. ANA LAURA GÓMEZ CORTÉS
Técnico Académico
Ingeniería Geomática
Facultad de Ingeniería


MTRO. ROBERTO MORENO CEBALLO
Técnico Académico
Ingeniería Ambiental
Facultad de Ingeniería


Edición

MTRO. NOÉ MARTÍN ZENTENO OCAMPO
Departamento de Procesos Editoriales


Nuestras Redes Sociales

 Facebook:Geogente

 Instagram:Geogente

 YouTube: @Geogente

 Spotify: Geogente

 Ivoox: Geogente

