

Los huracanes en México

3



Los huracanes en México



50 minutos (ó 1 clase)



Lucía Kirene Larson Rivero,
Adriana Gaytán Caballero,
Elva Escobar Briones



16+
Bachillerato a Licenciatura



3



OBJETIVOS

El estudiante:

Objetivos de aprendizaje cognitivos

- I. Conocerá qué son los huracanes y cómo se clasifican según su evolución
- II. Entenderá cómo el océano interviene en la formación de los huracanes

Objetivos de aprendizaje socioemocionales

- I. Podrá comunicar el papel del océano en la generación de este fenómeno hidrometeorológico
- II. Desarrollará una sensibilidad sobre el impacto de los huracanes

Objetivos de aprendizaje conductuales

- I. Conocerá el sistema de alerta temprana para ciclones en México y será capaz de reaccionar disminuyendo riesgos
- II. Será capaz de actuar ante una situación de riesgo por un huracán
- III. Será capaz de interpretar la escala Saffir-Simpson y qué indica

Objetivos según la perspectiva multidisciplinaria desarrollada en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO

- La perspectiva científica
- La perspectiva histórica
- La perspectiva geográfica

Introducción o antecedentes (contenido necesario para que los educadores lleven a cabo la actividad)

Esta actividad se puede desarrollar con educadores de diferentes disciplinas: Área I- Físico Matemáticas y las Ingenierías; Área III- Ciencias Sociales; Área IV- Humanidades y Artes

Introducción

Un huracán es un fenómeno meteorológico que representa la etapa de intensificación de un ciclón tropical (Fig. 1), y con un alto nivel de riesgo. Las principales amenazas de un huracán son el aumento repentino del nivel del mar (marejada ciclónica), el incremento de los vientos, el oleaje y las lluvias (Anexo I). Estas características generan impactos en la zona costera como inundaciones e inestabilidad de laderas, lo cual puede generar desde daños a la infraestructura de la región hasta las pérdidas económicas y de vidas.

México es vulnerable ante el impacto de huracanes por su posición geográfica: entre el océano Pacífico y Atlántico, y entre las latitudes 14° y 32°, donde se forman estos fenómenos meteorológicos. El aumento de la temperatura superficial del mar por el cambio climático agrava estos eventos debido a que la formación e intensidad de los huracanes está estrechamente relacionada con la temperatura del océano. A mayor temperatura, mayor energía disponible que permite la formación e intensificación del huracán.

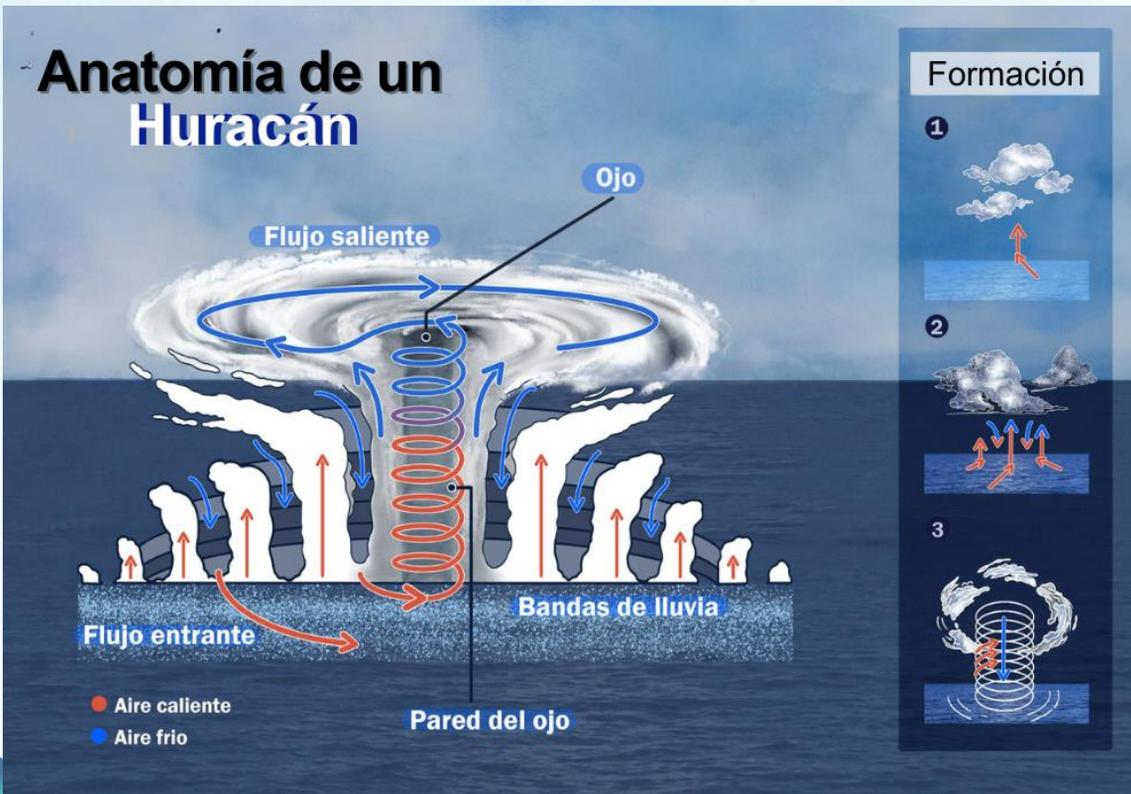


Figura 1. Anatomía de un huracán. Su desarrollo consta de tres etapas por la velocidad de sus vientos: 1. La etapa de formación (depresión tropical), 2. La etapa de desarrollo (tormenta tropical) y 3. La etapa de intensificación (huracán).

En esta etapa las nubes y vientos están bien definidos, la circulación es cerrada, el centro de presión disminuye notablemente y forma el "ojo del huracán".

Ilustración: María Fernanda Rivera Orozco, 2024.

Introducción

Por esta razón, en México se desarrolló el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (<http://www.preparados.gob.mx/SIAT-CT/>) el cual tiene como objetivo la comunicación oportuna con la población civil, instituciones, centros de investigación y medios de comunicación, para la toma de acciones ante amenazas por ciclones tropicales, entre los cuales los de mayor riesgo son los huracanes (Anexo I).

Los huracanes se clasifican por su intensidad, en México se ocupa la clasificación Saffir-Simpson Ampliada. Esta se basa en la velocidad máxima de los vientos por minuto en promedio (máximos sostenidos), los daños que pueden causar estos vientos, así como los valores de los parámetros involucrados, tal como la temperatura (Anexo I). Es por esto que el monitoreo, observación y registro de las características oceánicas son de gran importancia para construir los modelos predictivos y generar mejores pronósticos de intensificación, trayectoria y clasificación de los huracanes.



Actividades sugeridas

Video de introducción:

Hanson J., 2016. Why hurricanes are Earth's most powerful storms. Consultado 16 de julio de 2024, de https://youtu.be/Xtu2_ziBI_w?si=2rvl4wDZzQVTkAQI
Subtítulos disponibles en español.

1. Reconoce la importancia del estudio del océano para entender el desarrollo de los huracanes, a través del análisis de las páginas de internet: "Servicio Meteorológico Nacional" (<https://smn.conagua.gob.mx/>) y "Extreme weather" (disponible en español con Google traductor; <https://www.aoml.noaa.gov/extreme-weather/>).

Después de analizar las páginas de internet, contesta las siguientes preguntas: ¿Qué características del océano son relevantes para entender la relación océano-ciclones tropicales? ¿Con qué herramientas se estudian esas características?

2. Conoce la escala Saffir-Simpson a través de las siguientes preguntas: ¿Qué nos indica? ¿Por qué es importante conocerla en México?

Para responder las preguntas, realiza la lectura del artículo de divulgación: Ramírez Reyes, A. 2024. ¿Es necesaria una categoría 6 para huracanes?. Planeteando. Disponible en: <https://planeteando.org/2024/02/19/es-necesaria-una-categoria-6-para-huracanes/> Así como el análisis del Anexo I. Con la información recabada previamente sobre la escala Saffir-Simpson, discute las preguntas que se plantean en el artículo de Ramírez Reyes (2024).



Impacto de un huracán en la costa. Fotografía: Vanguardia <https://vanguardia.com.mx/>

Actividades sugeridas

3. Reconoce las medidas de prevención y mitigación de los impactos generados por los huracanes. Revisa las páginas de internet: SIAT-CT, Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales (<http://www.preparados.gob.mx/SIAT-CT/>), y del Instituto Mexicano del Seguro Social (<https://bit.ly/proteccioncivil-huracanes>). Realiza la propuesta de un folleto digital o en papel, para las personas que viven en la zona costera. Incluye la información necesaria para prevenir y mitigar los impactos de un huracán.
4. Lee el poema *Veracruz, 1955* de José Emilio Pacheco del libro “Los trabajos del mar”. Discute cómo el arte puede ayudar a procesar un evento abrumador como el impacto de un huracán, y cómo puede ser una herramienta para facilitar el entendimiento del fenómeno en la población.
5. A partir de la figura “Anatomía de un huracán” y con la información recopilada en el Anexo I: Valores y características que identifican condiciones normales y de ciclones tropicales. Realiza una expresión artística que permita reconocer las etapas de un ciclón tropical con énfasis en la última etapa (de mayor intensidad) que corresponde a un huracán.

Bibliografía para el tema

- Capurro, L. (2001). Huracanes, tifones, baguíos, willy-willies y ciclones. Avance y Perspectiva, 20, 221–233. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34251902>
- CONAGUA, Comisión Nacional del Agua (2016). Servicio meteorológico nacional, tiempo y clima. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 191 p. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/SMN tiempo y clima.pdf>
- Gobierno de México. (2004). Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales. Disponible en: <http://www.preparados.gob.mx/SIAT-CT/>
- Hanson, J. (2016). Why hurricanes are Earth's most powerful storms. Disponible en: https://youtu.be/Xtu2_ziBl_w?si=2rvl4wDZzQVTkAQI
- Hernández Cerda, M. E. (2001). Los ciclones tropicales de México. I. Textos monográficos. 6. Medio ambiente. Instituto de Geografía, UNAM. Plaza y Valdes. Disponible en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/89/89/270>
- IMSS, Instituto Mexicano del Seguro Social. (2024). Información de Protección Civil sobre huracanes. Disponible en: <https://bit.ly/proteccioncivil-huracanes>
- Jiménez Espinoza, M., Matías Ramírez, L. G., Fuentes Mariles, Ó. A., & Prieto González, R. (2014). Ser Fascículos: Ciclones tropicales (Versión electrónica). Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenapred/documentos/fasciculo-ciclones-tropicales>
- NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration (2023). Conozca su riesgo: agua y viento. Disponible en: <https://www.noaa.gov/conozca-su-riesgo-agua-y-viento>
- NOAA-AOML, NOAA's Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory (2024). Extreme weather. Disponible en: <https://www.aoml.noaa.gov/extreme-weather/>
- Ramírez Reyes, A. (2024). ¿Es necesaria una categoría 6 para huracanes?. Planeteando. Disponible en: <https://planeteando.org/2024/02/19/es-necesaria-una-categoria-6-para-huracanes/>
- Rosengaus Moshinsky, M., Jiménez Espinosa, M., & Vázquez Conde, M. (2021). Atlas climatológico de ciclones tropicales en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Disponible en: <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/37.pdf>
- SEMARAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). México, territorio vulnerable ante huracanes. Blog en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-territorio-vulnerable-ante-huracanes>
- SMN, Servicio Meteorológico Nacional. (2024). Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/>
- WMO, World Meteorological Organization. (2024). Tropical cyclone naming. <https://public.wmo.int/resources/wmo-fact-sheets/tropical-cyclone-naming>
- WMO, World Meteorological Organization. (2017). Global guide to tropical cyclone forecasting (Vol. 1194). Chairperson, Publications Board. 397 p. Disponible en: <https://cyclone.wmo.int/pdf/Global-Guide-to-Tropical-Cyclone-Forecasting.pdf>



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología



Dirección General de Asuntos del Personal Académico

dgapa



2021-2030 Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible

Cultura oceánica: Visualizando el océano para la educación

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-207024

Los huracanes en México

3

Anexo I.

Valores y características que identifican condiciones normales y de ciclones. Información a partir de: CONAGUA (2016), Rosengaus Moshinsky et al. (2021), WMO (2017; 2024).

¹La categoría corresponde a huracanes de la escala en huracanes Saffir-Simpson ampliada; “-”: sin dato.

Condición o categoría ¹	Vientos máximos sostenidos (km/h)	Fuerza del viento (escala de Beaufort)	Presión barométrica mínima (mbares)	Marejada, marea de tormenta (m)	Posibles daños materiales	Ejemplos de daños	Otras características
Calma	0 - 0.72	0	1013	0	Ninguno	Ninguno	Temperatura promedio 25°
Perturbación tropical	31	5	1008 - 1010	-	-	-	Ligera circulación de vientos
Depresión tropical	45 - 62	6-7	1004 - 1008	-	Localmente destructivo	-	Se le asigna un número
Tormenta tropical	63 - 118	8-11	985 - 1004	1.1	Efectos destructivos	Lluvias e inundaciones costeras	Se le asigna un nombre
Huracán categoría 1	119 - 153	12	980 - 985	1.2 - 1.5	Mínimos	Caída de árboles pequeños y tendido eléctrico, carreteras y caminos inundados cerca de las costas.	Huracán menor
Huracán categoría 2	154 - 177	-	965 - 979	1.6 - 2.5	Moderados	Extensos daños a letreros y anuncios. Destrucción parcial de algunos techos, puertas y ventanas.	Huracán menor
Huracán categoría 3	178 - 208	-	945 - 964	2.6 - 3.6	Extenso	Destrucción de edificaciones que se encuentren cerca del litoral.	Huracán mayor
Huracán categoría 4	209 - 251	-	920 - 944	4 - 5.5	Extremo	Colapso total de techos y algunas paredes en residencias pequeñas.	Huracán mayor
Huracán categoría 5	> 252	-	< 920	> 5.5	Catastrófico	Árboles y arbustos arrasados por el viento y arrancados de raíz. Colapso total de residencias y edificios industriales.	Huracán mayor
Ciclón post-tropical	< 65	-	-	-	-	-	-

Condiciones de calma en alta mar. Centro del Golfo de México. Fotografía: Adriana Gaytán Caballero

