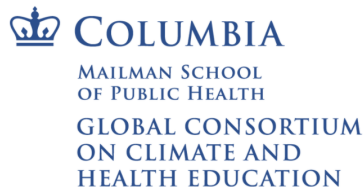


CURSO RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA SALUD EN LATINOAMÉRICA

Efectos de El Niño/La Niña y Ciclones Extratropicales - 3 de mayo, 2022

Juan José Nieto

Director – Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño



Objetivos de aprendizaje

- Describir cómo el cambio climático está provocando alteraciones en El Niño/La Niña y en la frecuencia de los ciclones extratropicales en Sudamérica.
- Explorar cómo los eventos extremos conducen al desplazamiento humano y sus proyecciones futuras.
- Explicar cómo los impactos en la salud de la variabilidad/cambio climático variarán dentro y entre las diferentes comunidades y regiones y dar ejemplos de cómo el cambio climático puede interactuar con otros cambios ambientales para afectar a la salud.

ENSO ¿qué es?

- Retroalimentación anómala entre el océano Pacífico ecuatorial y la atmósfera.
- Genera cambios en ambos, por lo tanto el clima se manifiesta fuera de los rangos normales.
- El ENSO se refiere tanto al evento El Niño como a La Niña.
- El ENSO es cíclico.
- Tiene inicio y tiene fin.
- Su impacto es a nivel global con diversos impactos dependiendo de la región y la intensidad del evento.
- Su intensidad está dada por el nivel de calentamiento que tiene el océano Pacífico en una región específica utilizada como referencia (Niño 3.4).

<https://ciifen.org/el-nino-oscilacion-del-sur/>

ENSO y el Cambio Climático

2060

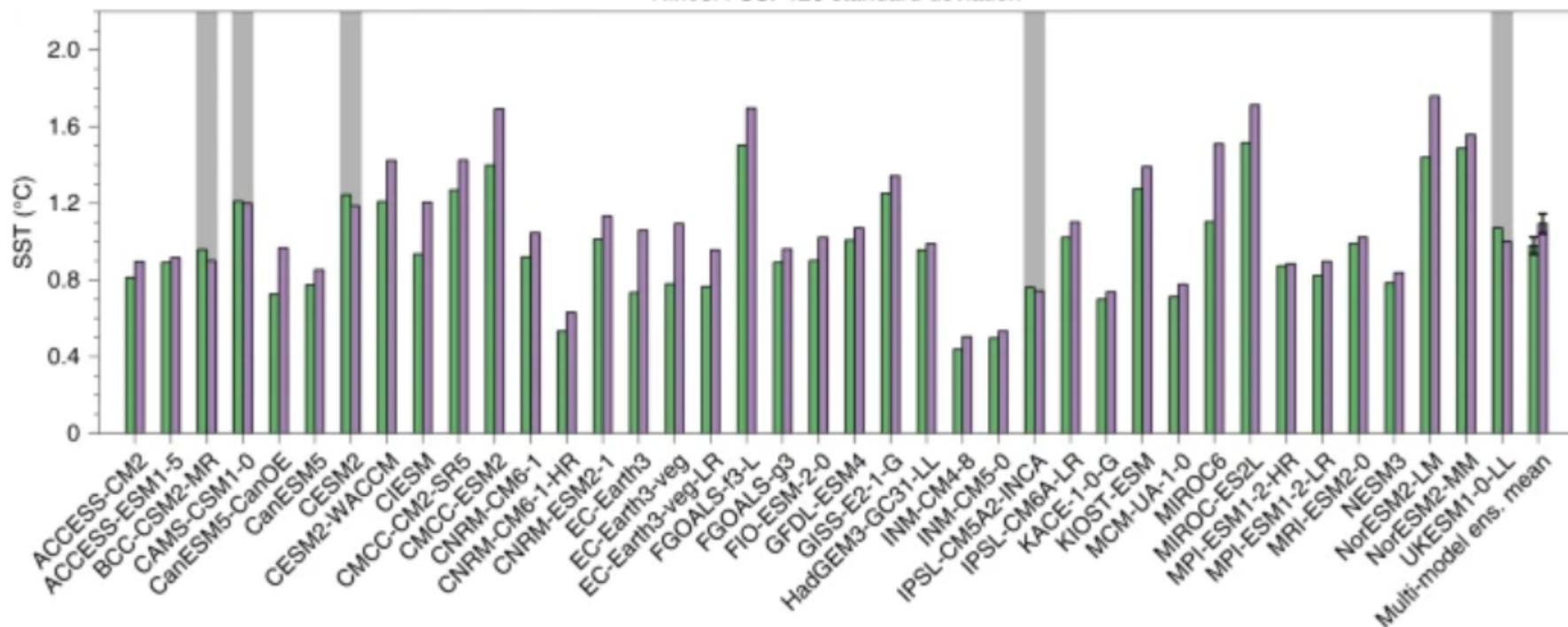
2090

- “La señal de la temperatura media anual de la superficie del mar (TSM) ya ha surgido en gran parte del Pacífico tropical, apareciendo en último lugar en el este. Se espera que la señal de una precipitación media anual más húmeda en el este surja a mediados de siglo” Ying, J., Collins, M., Cai, W. *et al.* (*Nature Climate Change* 2022).
- “La comparación entre los siglos XX y XXI muestra un fuerte aumento en la variabilidad de la TSM del ENSO durante un siglo, bajo cuatro escenarios plausibles de emisiones del IPCC.” Cai, W., Ng, B., Wang, G. *et al.* (*Nature Climate Change* 2022).



b

Niño3.4 SSP126 standard deviation



ENSO eventos extremos



ENSO eventos extremos

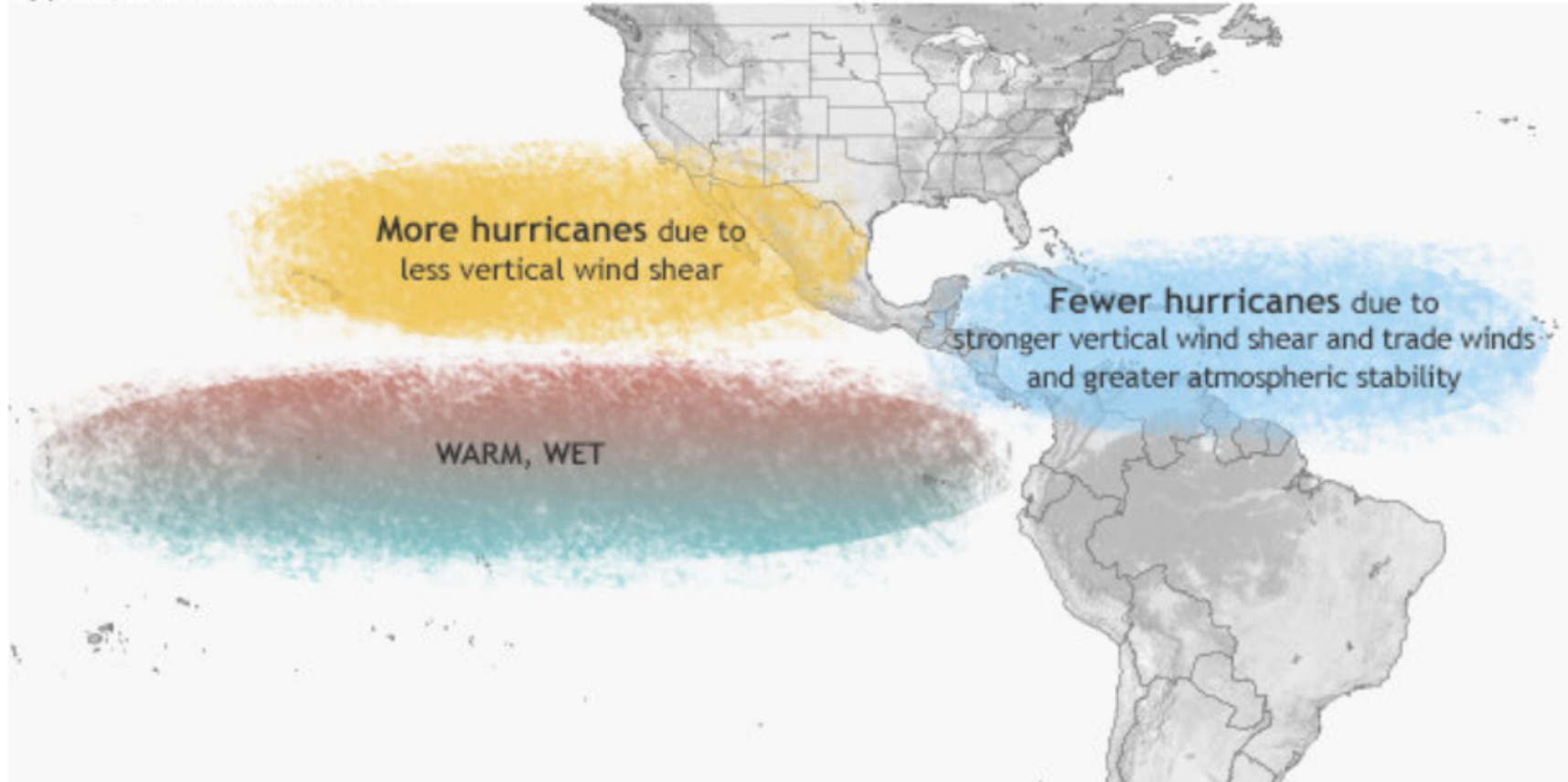


ENSO eventos extremos



ENSO eventos extremos....huracanes

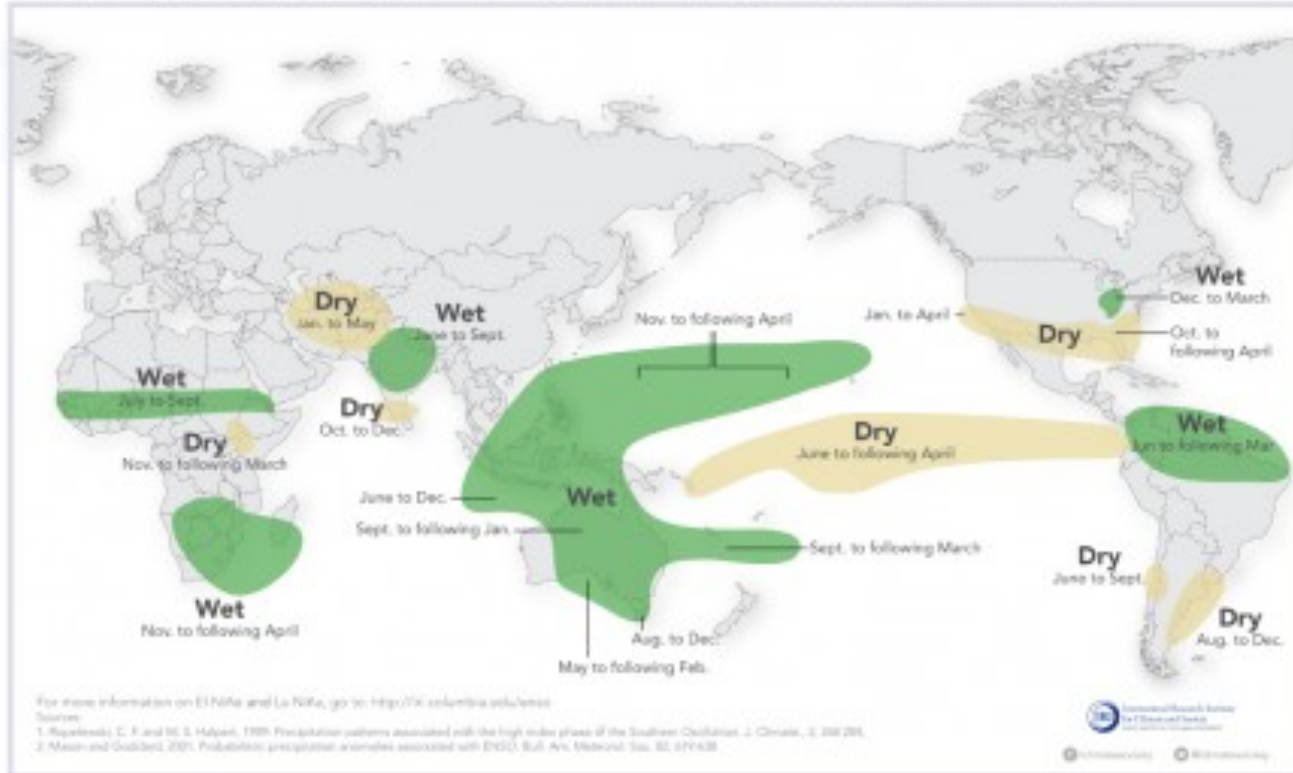
Typical El Niño influence



ENSO eventos extremos

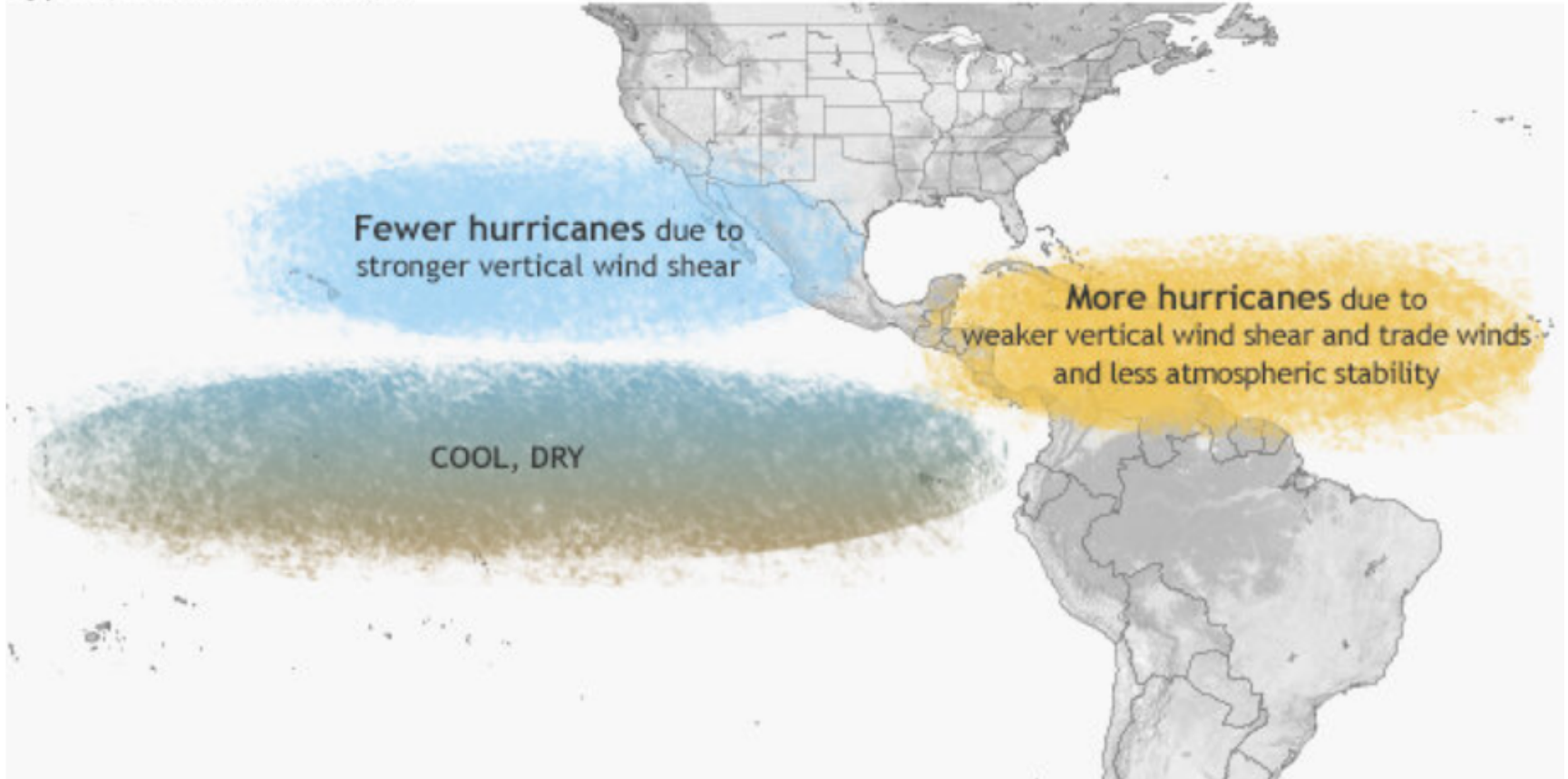
La Niña and Rainfall

La Niña conditions in the tropical Pacific are known to shift rainfall patterns in many different parts of the world. Although they vary somewhat from one La Niña to the next, the strongest shifts remain fairly consistent in the regions and seasons shown on the map below.



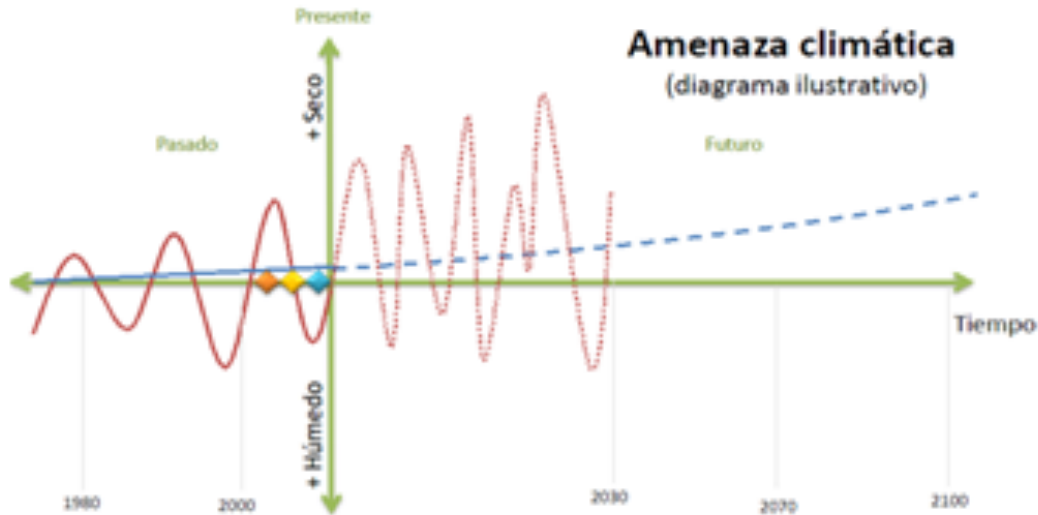
ENSO eventos extremos....huracanes

Typical La Niña influence



Variabilidad climática y cambio climático

“La variabilidad climática son las fluctuaciones de las condiciones predominantes de una zona, mientras que el cambio climático es la modificación de esas condiciones predominantes alrededor de la cual oscilan esas condiciones” Dr. José Daniel Pabón, UNAL



Según la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja, el 83 % de los desastres de la última década están relacionados con la variabilidad climática.

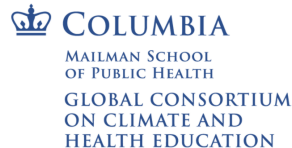
Variabilidad climática

- Anomalía climática marcada
- Temporal (1-2 años)
- Fácilmente identificable
- Pueden darse varios eventos durante el ciclo de vida de un ser humano

Cambio climático

- Ocurre paulatinamente
- Se extiende por un largo período
 - Poco notorio
- Prácticamente no es notorio durante un ciclo de vida de un ser humano

¿Cuáles son los principales impactos del clima en su territorio?



Cambio climático ...salud

“En los últimos 30 años, se ha duplicado el número de “días climáticamente adecuados para la bacteria Vibrio que causa gran parte de las enfermedades diarreicas en todo el mundo...así como dengue y malaria”

“Estimulado por el cambio climático”, “el dengue es la enfermedad viral transmitida por mosquitos que se propaga más rápidamente en el mundo.

“Nueve de los diez años más propicios para la transmisión del dengue se han producido desde el año 2000, lo que ha permitido que los mosquitos invadan nuevos territorios en toda Europa. Alrededor de la mitad de la población mundial está ahora en riesgo”.

Lancet Countdown, 2021 report

Cambio climático ...salud (OMS)

- El cambio climático influye en los determinantes sociales y ambientales de la salud, a saber, un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura.
- Se prevé que, entre 2030 y 2050, el cambio climático causará unas 250 000 muertes adicionales cada año debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico.
- Se estima que el costo de los daños directos para la salud (es decir, excluyendo los costos en los sectores determinantes para la salud, como la agricultura y el agua y el saneamiento) será de entre US\$ 2000 y US\$ 4000 millones al año de aquí a 2030.
- Las zonas con malas infraestructuras sanitarias —en su mayoría en países en desarrollo— serán las menos capacitadas para prepararse y responder frente a esos cambios.

Clima y migraciones

“Desde hace 45.000 años, los cambios medio ambientales y los desastres naturales han jugado un papel en la distribución de la población en nuestro planeta a lo largo de la historia“ (Dina Ionesco IOM, 2019).

Colapso de la civilización Maya por sequía severa (50%). (Evans, N. y otros, 2018)

Se cree que un período de calentamiento ayudó a la civilización Inca a poblar las regiones andinas para cultivos. (Chepstow-Lusty, A. J. y otros 2009)

El Banco Mundial ha presentado proyecciones para la migración climática interna de 143 millones de personas para 2050 en tres regiones del mundo, si no se toman medidas ”.

Clima y migraciones

La reubicación puede generar amenazas para la salud física puesto que modifican las dietas, ya que la pesca y la agricultura de subsistencia pueden verse interrumpidas. También hay impactos en la salud mental de las personas que pierden sus apegos y conexiones con sus lugares de pertenencia. (**Lancet Countdown, 2019 report**).

“La crisis climática ya está teniendo un efecto: según el Centro de Monitoreo de Desplazamiento Interno, 17,2 millones de personas **tuvieron que abandonar sus casas el año pasado**, debido a desastres naturales que les impidieron ejercer sus vidas con normalidad”. IOM, 2019

Clima y salud

“Se encontró que hubo alrededor 296,000 muertes prematuras relacionadas con el calor en personas mayores de 65 años en 2018, un indicativo en el aumento de mortalidad del 54% en las últimas dos décadas”.

“En un estudio de 2020 e Australia, analizó el deterioro de la salud mental de los agricultores afectados por la sequía e incendios forestales. **Se concluyó que entre 2015 y 2019, el número de personas expuestas a incendios forestales aumentó en 128 países, en comparación con una línea de base de 2001-2004**”.

Meteored.mx

El caso del dengue en Guayaquil (2010-2014)

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES:



- El clima más cálido aumentará la reproducción, resiliencia y distribución de enfermedades transmitidas por vectores. Se
- En Guayaquil existe el dengue y tiene una población expuesta de forma endémica – epidémica, pero hay escasos estudios sobre la tendencia histórica de los factores que influyen en el comportamiento del dengue. El objetivo de este trabajo es relacionar los factores ambientales y el cambio climático en el comportamiento del Dengue en la ciudad de Guayaquil, durante el período 2010-2014. Se aplicó una investigación no experimental, tipo longitudinal de tendencia. Analizándose el comportamiento de dengue con la pluviosidad, temperatura, humedad y vientos por semanas epidemiológicas.
- <https://www.redalyc.org/journal/5826/582661263008/html/>

El caso del dengue en Guayaquil (2010-2014)

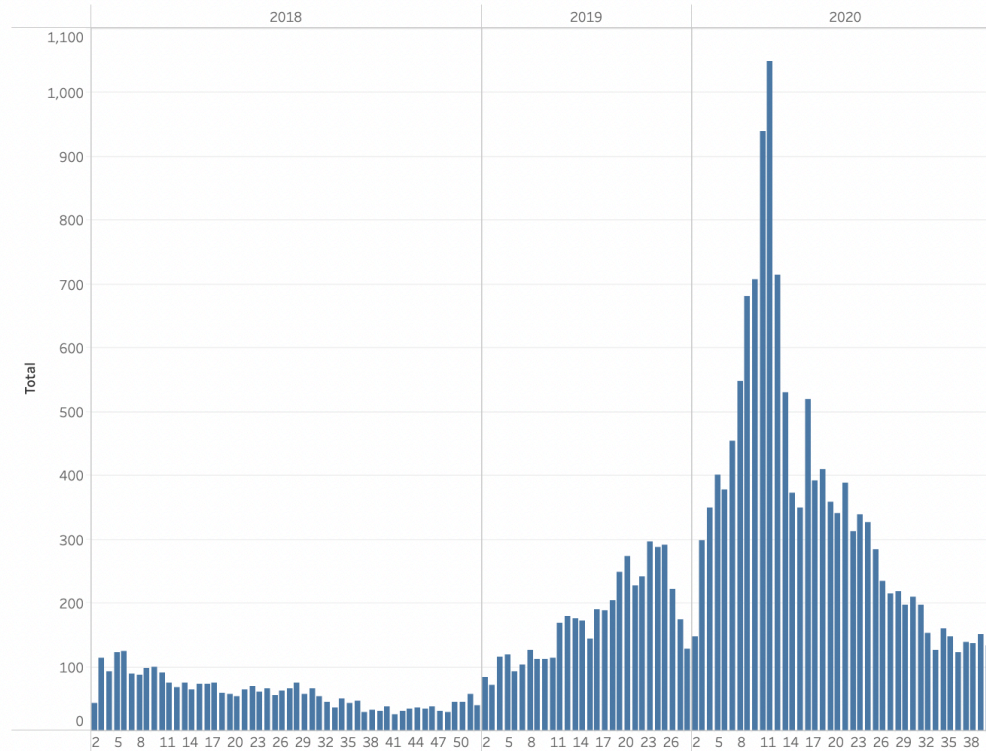
- Al observar la presentación del Dengue en Guayaquil por semanas epidemiológicas, comparado con el factor ambiental de pluviosidad muestra escaso hallazgo de una influencia en el comportamiento del Dengue, como lo demuestra al darse el aumento de la casos existiendo poca pluviosidad ([ver Figura 2](#)).
- Al analizar la presentación de los casos con la temperatura promedio semana a semana que está dada entre 23°C a 28 °C, se halló que cuando disminuye la temperatura bajan los casos o cuando aumenta la temperatura (por encima del límite superior promedio, se encuentra entre los 28 °C a 33 °C), los casos se incrementan ([ver Figura 3](#)). La variable humedad mantiene un promedio entre 50% a 80%, observándose un aumento de casos cuando existe una humedad por encima del 70%, lo que condiciona el mantenimiento de la transmisión de la enfermedad; es decir, que a humedad promedio alta, entre las semanas epidemiológicas 1 a 20 (etapa lluviosa), existe aumento del evento ([ver Figura 4](#)).

El caso del dengue en Guayaquil (2010-2014)

- Por otro lado, se valoró los vientos y ráfagas de vientos, en la que se demuestra que cuando aumentan los vientos disminuye la presentación de casos y cuando disminuyen hay propensión al aumento de casos ([ver Figura 5](#)).
- Se relacionó el comportamiento del Dengue en Guayaquil entre los años 2010 - 2014 con la Temperatura Superficial del Mar, lo que se evidenció en el incremento de casos en los años 2010, 2012 y 2014, años en los que la temperatura de la superficie del Mar presentó anomalías y dio paso al Fenómeno de El Niño 1 + 2 en la costa de Ecuador y por ende en Guayaquil, pudiendo influenciar este factor en la presentación de casos ([ver Figura 6](#)).

Total de Casos Dengue
Ecuador
Por Semana Epidemiológica

Selección Provincia: (All) Selección Año: (All) Selección Semana: (All)



FUENTE: Plataforma de Información en Salud de las Américas (PLISA). Datos reportados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Algunas ideas para poner en práctica

- Revisar número de “eventos” en los que superó cierto umbral de temperatura y cierto umbral de lluvias. ¿se están incrementando?
- Si esto es así, entonces existe un potencial incremento de posibilidades de que enfermedades como dengue y malaria se incrementen (solo tomando en cuenta los factores climáticos).

Algunas medidas de adaptación ante este caso

Evaluación de la vulnerabilidad del sistema nacional de salud a la interrupción por eventos extremos y tendencias climáticas a largo plazo;
Inversiones en la infraestructura del sistema nacional de salud para fortalecer la resiliencia de los sistemas de información y comunicación, las instalaciones de salud y el personal profesional ante eventos extremos y cambios climáticos a largo plazo;
Capacitación en prevención y control de enfermedades sensibles al clima;
Integración del cambio climático y los riesgos para la salud en los programas de salud pública, la capacitación en el servicio y los planes de estudio;

Algunas medidas de adaptación ante este caso

Campañas de concientización sobre los impactos relacionados con el cambio climático en el agua, el saneamiento y la higiene de los alimentos;

Establecimiento de un comité nacional para la preparación, gestión y respuesta en materia de salud y desastres;

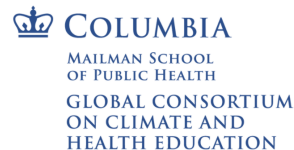
Desarrollo de un Sistema de Alerta Temprana en Salud para enfermedades prioritarias sensibles al clima;

Promoción de la colaboración intersectorial e internacional sobre opciones de adaptación en salud;

Mejora de la preparación y respuesta ante desastres a nivel comunitario.

A corto y medio plazo, los efectos del cambio climático sobre la salud vendrán determinados principalmente por la vulnerabilidad de las poblaciones, su resiliencia al ritmo actual del cambio climático y el alcance y ritmo de la adaptación.

¿Qué problemas de salud cree que el clima pueda causar en su territorio?



Gracias

Referencias

Ying, J., Collins, M., Cai, W. *et al.* Emergence of climate change in the tropical Pacific. *Nat. Clim. Chang.* **12**, 356–364 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01301-z>.

Cai, W., Ng, B., Wang, G. *et al.* Increased ENSO sea surface temperature variability under four IPCC emission scenarios. *Nat. Clim. Chang.* **12**, 228–231 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01282-z>

Evans, N. P., Bauska, T. K., Gázquez-Sánchez, F., Brenner, M., Curtis, J. H., & Hodell, D. A. (2018). Quantification of drought during the collapse of the classic Maya civilization. *Science*, *361*(6401), 498-501.

Chepstow-Lusty, A. J., Frogley, M. R., Bauer, B. S., Leng, M. J., Boessenkool, K. P., Carcaillet, C., ... & Gioda, A. (2009). Putting the rise of the Inca Empire within a climatic and land management context. *Climate of the Past*, *5*(3), 375-388.