



# El Niño y La Niña

**Comprender este fenómeno climático  
nos ayuda a prepararnos**





En los últimos tres años, Costa Rica ha estado bajo la influencia de La Niña, con condiciones muy lluviosas en el Pacífico y el Valle Central y más secas en el Caribe. Foto: archivo OCI.



# El Niño y La Niña:



## dos caras de un mismo fenómeno climático

**Han existido durante muchos años –prácticamente desde que el océano Pacífico tiene su forma actual– y siguen teniendo influencia en las condiciones climáticas de nuestro país. A menudo causan fuertes impactos que provocan emergencias con graves consecuencias para miles de personas.**

Patricia Blanco Picado  
[patricia.blancopicado@ucr.ac.cr](mailto:patricia.blancopicado@ucr.ac.cr)

Exceso de lluvia o intensa sequía son las dos caras del patrón meteorológico que llamamos El Niño y La Niña, acerca del cual la población que no es especialista en la materia conoce poco o nada sobre su origen, cómo se forma y cómo llega a nuestras costas.

El Niño y La Niña son un evento oceánico que ocurre en el Pacífico ecuatorial cada cierto número de años, entre dos y siete años en promedio, con efectos en todo el planeta. Tiene relación estrecha con otro evento de carácter atmosférico (de la presión atmosférica en la superficie) denominado la Oscilación del Sur. A ambos se les conoce con las siglas ENOS o ENSO (por sus iniciales en inglés).

Al respecto, el Dr. Eric Alfaro Martínez, investigador del Centro de Investigaciones Geofísicas (Cigefi) de la Universidad de Costa Rica (UCR), explica que "la Oscilación del Sur y la corriente El Niño son parte de un mismo fenómeno climático que involucra interacciones entre la atmósfera y el océano Pacífico ecuatorial. Por esto, se ha combinado el nombre en ENOS: El Niño-Oscilación del Sur".

El nombre de "El Niño" proviene de los pescadores de las costas peruanas y ecuatorianas. Cada año, cerca de la Navidad, aparece una corriente cálida en las costas de Perú, a la cual ellos llamaron la corriente de El Niño, en alusión al Niño Jesús del catolicismo, debido a que durante esos episodios podía haber lluvias en esta

región desértica. Es decir, era como un regalo que les traía El Niño.

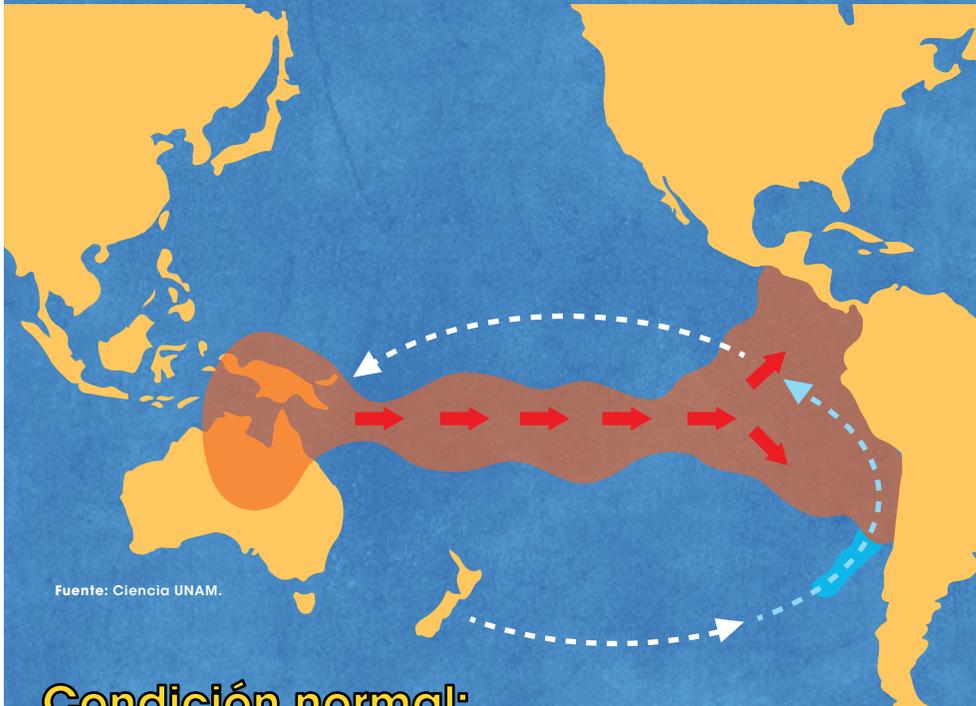
Por su lado, el nombre de la "La Niña" se utiliza más recientemente como antónimo para describir las condiciones climáticas opuestas a las de El Niño.

Hay evidencias históricas de que este patrón climático sucedía en las costas de América Central desde el siglo XVI, lo que significa que nuestros pueblos originarios conocieron El Niño. También se han usado registros paleoclimáticos o *proxys* (como los anillos de los árboles, corales, polen o núcleos de hielo) para estudiar la aparición de El Niño o de La Niña en el océano Pacífico, mucho antes de que se emplearan instrumentos.

# Las tres fases de El Niño y La Niña

## El Niño: calentamiento del agua

Al disminuir los vientos alisios del este sobre el ecuador, una capa de aguas cálidas del Pacífico occidental (de 150 metros de profundidad) fluye hacia el este, se desliza sobre aguas más frías ricas en nutrientes y bloquea su corriente ascendente en América, desde el norte de Chile hasta Ecuador, aproximadamente. Eso causa una escasez de alimento para las especies de interés pesquero en dicha región.



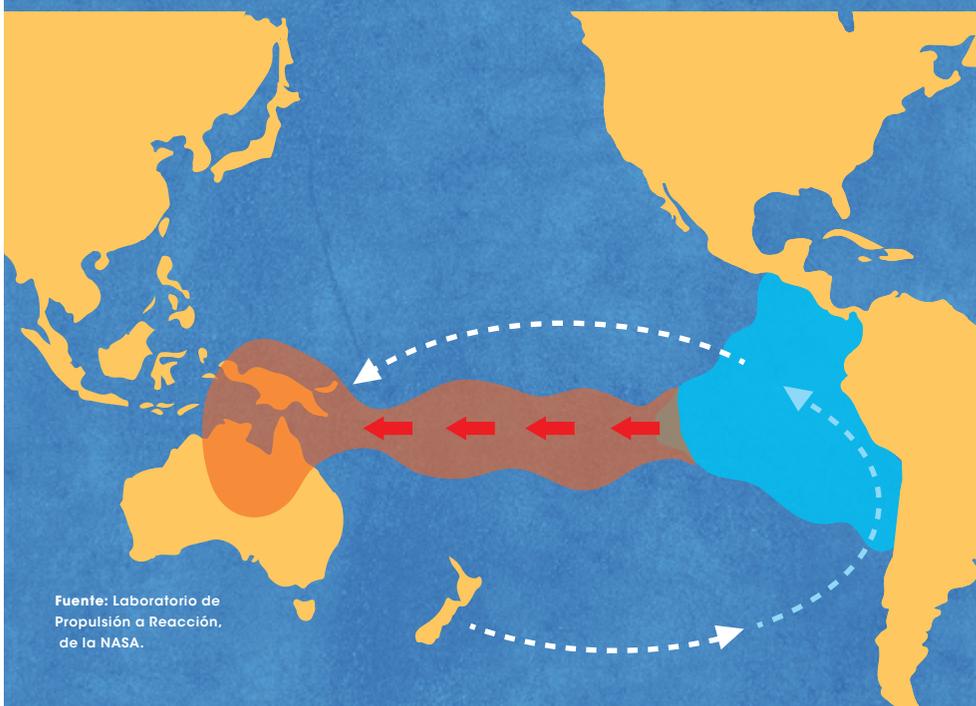
Fuente: Ciencia UNAM.

## Condición normal:

Por lo general, los vientos alisios mantienen un equilibrio entre las aguas cálidas del Pacífico occidental y las aguas frías del Pacífico oriental, pero el límite entre las aguas cálidas y las frías, ricas en nutrientes (conocido como termoclima), se encuentra aproximadamente a 40 metros bajo la superficie, al este del océano.

## La Niña: enfriamiento del agua

La Niña es una condición normal reforzada. En ella, las aguas cálidas de la superficie del mar circulan rumbo a Asia, llevadas al oeste por los vientos alisios. Las aguas profundas más frías suben a la superficie a lo largo de América del Sur en latitudes tropicales. Los nutrientes abundan y la evaporación merma, lo cual reduce la formación de lluvias y tormentas en la región.



Fuente: Laboratorio de Propulsión a Reacción, de la NASA.

Fuentes: Dr. Eric Alfaro Martínez. (2000). Los fenómenos de El Niño y La Niña. Repositorio Kerwá de la UCR. / Curt Suplee. (1999). El Niño/La Niña. National Geographic 4(3), pp. 72-95. Diseño: Rafael Espinoza

Otras fuentes para su estudio antes de la existencia de los instrumentos son los documentos históricos generados desde el período de la Conquista del continente.

Este fenómeno no se presenta de forma periódica, es más bien un patrón no cíclico, que puede abarcar varias escalas de tiempo. Ejemplo de esto fue la actividad de El Niño durante las décadas de los años ochenta y noventa del siglo pasado, la cual se caracterizó por ser más intensa que en décadas anteriores.

## Aguas cálidas y frías

El Dr. Alfaro define al océano Pacífico como “un recipiente gigante lleno de líquido, cuyas enormes masas de aguas frías y cálidas se pueden mover hacia otras zonas”.

En los últimos 50 años, el ciclo de estas aguas ha creado las condiciones propias de El Niño en un 24 % de las veces y de La Niña en un 34 %, detalla.

Pero ¿cómo surgen El Niño y La Niña? Debemos situarnos en la zona del Pacífico ecuatorial, que se caracteriza por la presencia de los vientos alisios convergentes del hemisferio sur y norte, con dirección este-oeste. Cuando estos confluyen, se produce un desequilibrio energético en el océano, con una acumulación de agua más caliente en el lado oeste, cerca de Indonesia. O sea, el nivel del mar en el oeste es algunos centímetros mayor que en el este.

Si estos vientos en el ecuador se debilitan o, incluso, llegan a cambiar la dirección hacia el este, las aguas cálidas del Pacífico ecuatorial se pueden expandir del oeste al este (hacia las aguas normalmente más frías de América del Sur), provocando unas ondas en el océano llamadas Kelvin.

Con La Niña sucede lo contrario, más bien hay un reforzamiento de las condiciones normales en el área del Pacífico ecuatorial, los vientos soplan con más fuerza y aparecen aguas más frías de lo normal, por un efecto que se llama surgencia o afloramiento al este del océano Pacífico ecuatorial y en la costa de América del Sur.

Estas aguas de capas más profundas son más frías y traen nutrientes a la superficie, lo cual hace que las pesquerías en esta región oceánica sean muy abundantes.

Es decir, durante El Niño y La Niña se presentan condiciones anómalas en la temperatura del océano en el Pacífico tropical central y del este, con una variación de dos o más grados Celsius (respecto a la temperatura normal) en los casos más extremos.

Según amplía Alfaro, “para la región conocida como Niño 3.4 (la que normalmente se usa en América Central para definir la condición de El Niño o La Niña), El Niño o La Niña corresponde al estado climático en el que la temperatura de la superficie del mar está 0.5 °C o más por encima o debajo de la media del período de comparación 1991-2020, por al menos durante cinco a seis meses consecutivos”.

Pero esta definición no es homogénea a nivel mundial. En Costa Rica, algunas veces se utilizan otros criterios para monitorear los posibles impactos de los eventos. Además, el Gobierno convoca, cuando es necesario, a la Comisión Técnica Nacional del Fenómeno ENOS (Coenos), una instancia interinstitucional consultiva. Para el evento del presente año, esta Comisión ya fue constituida.

Los datos para el monitoreo del ENOS se recogen principalmente por medio de boyas oceanográficas colocadas a lo largo del Pacífico ecuatorial, las cuales miden las condiciones oceánicas, como la temperatura, no solo en la superficie del mar, sino también debajo de este.

Para el monitoreo de esta región del Pacífico también se usan boyas a la deriva, barcos, satélites, drones y estaciones costeras, o sea, una red compleja de plataformas de medición.

## Efectos en Costa Rica

En Costa Rica, El Niño es un importante modulador del clima, aunque no el único. Este impacta de diferente manera a la vertiente pacífica y a la del Caribe.

El M. Sc. Álvaro Brenes Vargas, meteorólogo del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA) de la UCR, afirma que “cuando hay un Niño, el viento alisio que predomina en América Central viene del Caribe al Pacífico buscando la zona caliente y, como arrastra mucha humedad, esta provoca lluvia en el Caribe y disminución de las lluvias en el Pacífico. Mientras tanto, cuando ocurre una Niña y hay aguas frías, el viento busca el Caribe, donde está más caliente, razón por la que llueve más en el Pacífico y el Caribe se seca, debido principalmente a que se debilitan los vientos alisios”.

En los últimos tres años ha prevalecido La Niña, con condiciones secas en el Caribe y abundante precipitación en el Pacífico, agrega.

El especialista destacó la importancia del uso de información científica para prepararse ante los fenómenos climáticos. “Costa Rica se encuentra en el trópico y en estas regiones la variabilidad del clima es bastante alta. Entonces tenemos años muy secos y años muy lluviosos”, asevera.

Por su parte, Alfaro destaca que “el ENOS no es la única causa de la variabilidad climática, ya que a pesar de que es uno de los más dramáticos y quizás uno de los más estudiados, muchas fluctuaciones no inducidas por este son capaces de provocar alteraciones de los regímenes de lluvia y de temperatura con importantes impactos” en el territorio nacional.

Según sus investigaciones, “los efectos de El Niño sobre América Central se ven reforzados si, además, las aguas en el Atlántico tropical norte y el mar Caribe están más frías de lo normal, al formarse una especie de dipolo con aguas más cálidas y frías al oeste y este del istmo”.

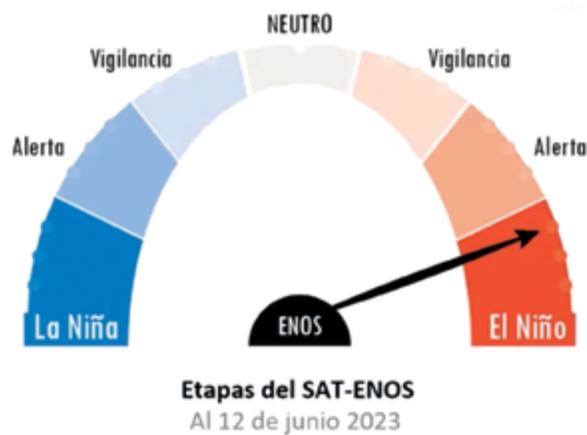
Otro reforzamiento de las condiciones de El Niño y La Niña se puede dar si otro fenómeno que existe en el océano Pacífico norte, conocido como la Oscilación Decadal del Pacífico, está en su fase positiva, es decir, si las aguas cerca de la costa de América del Norte están más cálidas al compararse con las del centro de dicho océano en esas latitudes.

Por el contrario, los efectos de los eventos de La Niña se pueden ver reforzados si las aguas en el Atlántico tropical norte y el mar Caribe están más cálidas de lo normal y si la Oscilación Decadal del Pacífico está en su fase negativa.

El científico advierte que, si existe un conocimiento escaso del clima, su variabilidad e incluso su cambio futuro, la preparación ante posibles eventos puede ser baja e inadecuada. Esto muchas veces conduce a resultados con un alto costo social y económico. ■

Continúa en la página 4

## Diagnóstico del IMN de las etapas de ENOS



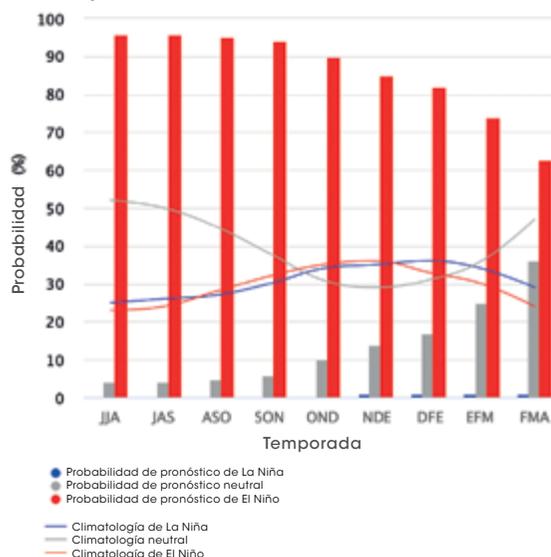
• La vigilancia se mantiene mientras existan sospechas de distintas fuentes y se cumplan las reglas definidas por el comité encargado. Este estado se traduce en que existe cierta certeza de que vaya a ocurrir, pero no está completamente comprobado.

• La fase de alerta utiliza los mismos instrumentos, sin embargo, se refiere a un fenómeno que, según define Hernández, es "prácticamente seguro que se va a dar el inicio de una fase ENOS".

**Figura 1**

Pronósticos probabilísticos de la formación de El Niño, La Niña o un estado neutral, ordenados por trimestres, desde junio hasta abril del 2024.

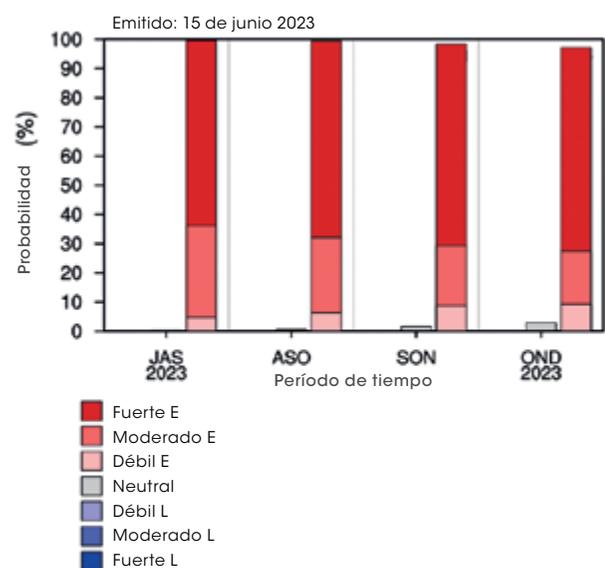
Estado de neutralidad del ENSO basado en la anomalía de la temperatura de la superficie del mar (SST) en la región Niño 3.4:  $-0.5^{\circ}\text{C}$  a  $0.5^{\circ}\text{C}$ .



Recuperado de la Escuela de Clima de Columbia - Instituto de Investigación Internacional para el Clima y la Sociedad.

**Figura 2**

Pronósticos probabilísticos para el estado e intensidad de El Niño, ordenado por trimestres, desde junio hasta noviembre.



Intensidad de ENSO basada en la anomalía de la temperatura de la superficie del mar (SST) en la región Niño 3.4, promediada en 3 meses. (Límites de la categoría:  $\pm 1.5, 1-0, 0.5^{\circ}\text{C}$ )

Recuperado de APEC Climate Center.



# Con datos, Costa Rica enfrenta los efectos de El Niño y La Niña



**Ante un fenómeno climático inevitable, la información y la prevención son la clave para disminuir los efectos negativos que se puedan presentar.**

Karol Quesada Noguera  
karol.quesadanoguera@ucr.ac.cr

Tras una La Niña intensa de tres años en nuestro país, este 2023 es El Niño el que afectará los trópicos y subtrópicos, incluyendo a Costa Rica, explica Karina Hernández Espinoza, meteoróloga del Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

Hay que recordar que El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) mantiene condiciones distintas para diferentes zonas en el país. En el caso de El Niño, por un lado, la vertiente del Caribe presenta más lluvias de lo normal y, por otro, una disminución de ellas en el Pacífico y Valle Central.

Este fenómeno aún no ha sido decretado oficialmente por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés), quien por lineamientos internacionales es la encargada de decretar el inicio del ENOS.

Sin embargo, según la meteoróloga, hay diferentes fuentes de pronóstico y lineamientos que permiten asegurar la llegada de El Niño muy pronto a suelo nacional.

Inclusive, aun cuando el IMN no tiene equipo de monitoreo, utiliza umbrales para determinar la afectación del fenómeno en nuestro país.

A pesar de que en la NOAA necesitan un cambio en la temperatura superficial del agua de  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , en el país, según el IMN, no es necesario que alcance ese punto. Desde el cambio de  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  es posible observar los efectos.

Por ese motivo, los efectos son percibidos en Costa Rica antes de que sean decretados o, en caso contrario, el fenómeno puede ser declarado por la NOAA

sin que se haya observado a nivel nacional estos efectos.

## Los pronósticos

Dentro del IMN se maneja un protocolo llamado SAT-Enos, que es denominado como "el sistema de alerta temprana del ENOS".

Actualmente, el protocolo indica que a pesar de no haber sido oficialmente declarado El Niño por la NOAA, el IMN activó desde el 12 de junio su alerta, "debido a que las condiciones oceánicas y atmosféricas actuales muestran dicha fase, así como las proyecciones para los próximos meses".

"Cuando la NOAA dice que comienzan las condiciones favorables para el desarrollo de El Niño y ya en ese momento a nivel nacional comenzamos a percibir los efectos, no necesitamos que llegue a decretarse", explicó la experta.

El sistema se define por medio de normas que tienen que cumplirse, tanto en cuanto a la cantidad de fuentes de pronóstico, como a las temperaturas que se han presentado en los últimos meses, así como cuál podría ser su tendencia.

Todas estas mediciones que utiliza el IMN se reúnen en los reportes estacionales que publican en su página web de forma mensual. Además, esta información puede ser consultada por las comunidades y así reforzar la prevención.

Según expresa Hernández, muchos organismos expertos en clima y oceanografía hacen predicciones en todo el mundo. Estas también se utilizan como fuentes de pronóstico.

Por ejemplo, como se observa en la figura 1, las barras rojas son la probabilidad de que ocurra El Niño; las barras grises, que haya una fase neutra; y las azules, una Niña. Estos pronósticos se observan en lapsos de trimestres móviles, es decir, en grupos de tres meses: junio, julio, agosto; julio, agosto y setiembre; y así sucesivamente.

Sin embargo, a pesar de que sí hay perspectivas a largo plazo, incluso hasta febrero, marzo y abril del siguiente año, "hay que tomarlas con mucho cuidado, porque muchas veces cambian sustancialmente", explicó la meteoróloga.

"Crear en este momento que febrero, marzo, abril va a estar así es, como diría un buen tico, 'es bien jalado del pelo'. Para lo que son útiles estos pronósticos son para darse una idea de hasta cuándo más o menos se van a mantener El Niño o La Niña y los primeros trimestres, a duras penas los dos primeros trimestres, pero no más allá", advierte.

Hay otros gráficos que inclusive muestran la intensidad que podría tener el evento a lo largo del tiempo (figura 2). Con distintos tonos de rojo, se ilustra la probabilidad de un El Niño fuerte, moderado o débil. De igual manera, esta información se debe tomar únicamente como guía.

## La prevención

La Comisión Técnica Nacional Fenómeno ENOS (Coenos), en la que participan representantes del sector público, privado, académico y civil, es la encargada de reunirse para trabajar en conjunto y velar por el menor impacto en el país del ENOS.

Tomando en cuenta que no se puede detener o disminuir la intensidad de estos fenómenos, el trabajo que se puede realizar es el de informar y prevenir a los distintos sectores productivos.

Martín Calderón Chaves, director ejecutivo de la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria, opina que la difusión de la información meteorológica a todos los lugares del país debe de ser fácil de interpretar y de entender.

En su criterio, la difusión eficiente de la información permite que se puedan tomar las acciones preventivas necesarias en la producción, para evitar pérdidas económicas.

El funcionario de dicha cámara recuerda que los efectos y, por ende, las

acciones que se deben de tomar tienen que adaptarse tanto a la vertiente del Pacífico y el Valle Central como a la vertiente del Caribe.

Desde esa instancia, monitorean y recopilan información de las fuentes oficiales, para prever los efectos mediante distintas disposiciones que ponen en práctica los productores.

También trabajan en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería para generar un plan de acción, en el cual se contemplan todas las medidas de mitigación efectivas para ambas zonas.

Estas acciones incluyen infraestructura hídrica, "entendiéndose la parte de reservorios y ojalá la cosecha de agua para las personas que se van a ver afectadas por la sequía", comenta Calderón.

"El objetivo es que el impacto del fenómeno sea lo menor posible. Consideramos que siempre va a haber un impacto, pero la idea es minimizarlo lo más que se pueda", agrega.

También se contempla la creación de drenajes en la región del Caribe para que el agua pueda desahogarse y no se vea una afectación en los diferentes cultivos.

Junto a las medidas que toman los productores, es importante disponer de créditos blandos para que los productores tengan flujo de caja y puedan hacer frente a los gastos de mitigación.

"La Cámara aboga para que sean cosas fáciles de hacer y que no requieran tanto trámite, ni mucho menos costos, sino que haya una cooperación en ambas partes, y si hay que solicitar permisos que sean requisitos cumplibles, que no sean tan onerosos, ojalá que sean cero costos", concluye.

En cuanto a la ganadería o producción animal, los productores deben de tener la disponibilidad para movilizar los animales de un lugar a otro, disponer de forrajes para alimentarlos correctamente y un reservorio de agua para que no haya afectación en el rendimiento productivo. ■



La información sobre las variables hidrodinámicas y fisicoquímicas del golfo de Nicoya está siendo actualizada por la UCR. Este contenido podrá ser utilizado en proyectos de gestión del espacio marino, estudios de calidad de aguas, maricultura, navegación e ingeniería costera, entre otros. Foto: Laura Rodríguez.

# ¡El golfo de Nicoya a examen!

**Cualquier tipo de actividad marina o costera que se realice en el golfo de Nicoya contará con información actual y detallada. Esto permitirá mejorar los resultados y propiciar un desarrollo en armonía con el medio ambiente.**

Otto Salas Murillo  
otto.salasmurillo@ucr.ac.cr

La explotación de los recursos naturales debe ir de la mano del conocimiento científico, el cual certifique que cualquier actividad comercial, industrial o turística responde a los conceptos relacionados con el desarrollo sostenible. Por ejemplo, la conservación del entorno natural y la protección de las especies que allí habitan.

Al mismo tiempo, para que dichas actividades tengan éxito y mantengan esa constancia a lo largo del tiempo, sus desarrolladores o responsables necesitan información y datos actualizados que les permitan conocer las características de la zona en donde trabajan, para así adaptar sus labores de manera adecuada.

Precisamente, una de las áreas de mayor potencial de desarrollo es el golfo de Nicoya, en donde un equipo de especialistas de la Universidad de Costa Rica (UCR) llevan a cabo el proyecto *Caracterización de variables hidrodinámicas y fisicoquímicas de la sección interna del golfo de Nicoya*.

La Unidad de Ingeniería Marítima, de Ríos y de Estuarios (Imares), del Instituto de Investigaciones en Ingeniería (INII), tiene a cargo esta iniciativa, en conjunto con el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (Cimar) y la Escuela de Ingeniería Civil (EIC).

Los especialistas que están inmersos en esta tarea son el Dr. Felipe Calleja Apéstegui, investigador del INII y docente en la Escuela de Ingeniería en Biosistemas; el Dr. Eddy Gómez Ramírez, experto del Cimar y de la Escuela de Química; y el Dr. Rafael Murillo Muñoz, especialista del INII y director de la EIC.

## Paciencia, constancia y tecnología

El objetivo principal del proyecto es medir las variables hidrodinámicas y

fisicoquímicas del golfo de Nicoya, específicamente en su sección interna, que va desde la desembocadura del río Tempisque hasta cerca de la isla San Lucas, con la finalidad de actualizar la información que existe. El propósito es recopilar más datos, tanto en términos de duración de los registros como en la resolución temporal y espacial de las mediciones.

“La información resultante podrá ser utilizada en futuros proyectos de gestión del espacio marino, estudios de calidad de aguas, maricultura, navegación, ingeniería costera, entre otras actividades. No pretendemos realizar un análisis dirigido a ninguna aplicación en particular, sino medir y poner a disposición de los interesados los datos que obtengamos. De esa forma, los usuarios podrán sustentar sus decisiones con datos confiables y rigurosos”, declaró Calleja.

A la fecha, este trabajo se encuentra en la etapa de procesamiento y análisis preliminar de los datos. Los resultados finales estarán disponibles para el público en general a finales del 2023 y se publicarán en internet.

“Se han encontrado datos interesantes, por ejemplo, en cuanto a las velocidades de las corrientes se observó que, en ciertas

zonas del golfo de Nicoya, las corrientes máximas pueden alcanzar valores de más de 1.2 m/s. Además, se nota cómo la corriente suele moverse en dirección a lo largo del eje longitudinal del golfo (como es de esperarse), y las corrientes máximas se alcanzan en media marea bajante. Esto parece indicar que este golfo tiene más facilidad para vaciarse que para llenarse”, destacó el investigador.

En cuanto al nivel del mar y la propagación de la onda de marea, este estudio refleja que existe una diferencia de pocos minutos en cuanto al tiempo de la marea entre los márgenes este y oeste. A pesar de que Puntarenas (margen este) y Playa Naranjo (margen oeste) están en una latitud muy similar, la marea llega primero a Puntarenas, lo cual deja en evidencia el cambio de dirección que realiza el flujo mareal al momento de entrar al golfo de Nicoya.

Estos especialistas de la UCR identificaron que el desfase temporal de la marea aumenta a medida que el agua se mueve hacia el norte, con un desfase máximo de aproximadamente 25 minutos entre la Estación Interinstitucional Cipancí, cerca

**Continúa en la página 6**



La empresa Ocean Tours Costa de Pájaros brindó el servicio de transporte en bote, mientras que Coonatramar, encargada del ferry entre Puntarenas y Playa Naranjo, permitió la instalación de los sensores de presión en las terminales portuarias. Foto: cortesía de Felipe Calleja.



Las diversas muestras, que alimentan los análisis realizados en las pruebas de campo y en el laboratorio, se recopilaron en las épocas seca (marzo del 2022) y lluviosa (agosto del 2022). En la imagen aparecen Eddy Gómez (izq.) y Felipe Calleja. Foto: cortesía de Felipe Calleja.

de la desembocadura del río Tempisque, y Puntarenas.

En relación con la batimetría (topografía submarina), en general los datos históricos de la profundidad del golfo de Nicoya continúan siendo acertados, afirmó Calleja, pues no hay cambios importantes en la profundidad con respecto a la carta náutica.

No obstante, cerca de la isla San Lucas sí existe un área de mayor profundidad que la reportada por la carta náutica. Esto podría tener implicaciones importantes en la hidrodinámica del golfo y la forma en que entra y sale el agua del estuario.

“Dichos análisis son preliminares y deben considerarse con cautela. Se requieren más mediciones para confirmar las hipótesis derivadas de este estudio y preferiblemente la implementación de herramientas numéricas, calibradas con datos medidos en campo, para entender mejor la hidrodinámica de la sección interna del golfo de Nicoya”, apuntó.

## Aporte al desarrollo sostenible

Por su parte, el Dr. Gómez recalcó que la relevancia principal de este proyecto es que generará una base de datos bastante completa, sobre una lista de variables

fisicoquímicas que fueron medidas, tanto *in situ*, como en un laboratorio.

En el laboratorio se analizaron muestras superficiales de agua, para cuantificar los materiales en suspensión, la clorofila y otros nutrientes como fosfato, silicato, nitrato, nitrito y amonio. Asimismo, en el sedimento colectado se cuantificó el tamaño del grano, el contenido de materia orgánica y el de carbonato.

“Es la primera vez que se hace una campaña de muestreo que incluya tantos sitios dentro de la zona interna del golfo de Nicoya. En este momento, se están depurando los resultados, pero hay algunos que son evidentes, como la marcada estacionalidad en variables como salinidad y materiales en suspensión; los cambios en los niveles de concentración en los nutrientes, según la época del año; y los cambios que existen en cuanto al tamaño del grano del sedimento, en un mismo sitio y entre épocas diferentes”, detalló Gómez.

Para el análisis de campo, este proyecto contó con el apoyo de la Universidad Nacional (UNA), por medio de la Estación Nacional de Ciencias Marinas (Ecmar), que se ubica en Punta Morales; del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac). ■

## Instrumentos tecnológicos utilizados en las mediciones

Dispositivos	Ubicación	Misión
Correntímetros acústicos marca Nortek, modelos Aquadopp y AWAC.	Se colocan en el fondo del mar.	Miden la magnitud y la dirección de la corriente del agua; permiten caracterizar el oleaje.
Sensores de presión, de las marcas Nortek, Keller, Global Water y RBR.	Se fijan en estructuras de puertos o atracaderos.	Se configuran para medir, cada cierto tiempo, el nivel del mar.
Ecosonda y perfilador de corrientes, equipo acústico marca SonTek.	Desde la superficie del mar.	Miden la batimetría o topografía submarina y los perfiles de la velocidad de las corrientes. Trabaja en conjunto con un GPS externo.
Sonda multiparamétrica.	En toda la columna de agua.	Realiza mediciones de variables fisicoquímicas del agua, como temperatura, conductividad, turbidez y pH.
Draga mecánica para extracción de sedimento.	En el fondo del mar.	Extrae el sedimento que posteriormente es caracterizado, según el tamaño del grano.
Equipo de laboratorio químico.	Se usa para los análisis de laboratorio.	Se emplea para tareas de filtrado y medición de variables, como nutrientes disueltos en el agua o contenido de clorofila.



Especialistas del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la UCR investigan los mecanismos cognitivos y emocionales que pueden estar asociados a la identificación o no de mensajes desinformativos y falsos y a su distribución, principalmente por WhatsApp. Foto: Karla Richmond.

## La nueva receta que atiza el fuego de la desinformación

**Los mecanismos cognitivos y emocionales que intervienen en la identificación o no de las noticias falsas y en su difusión son estudiados para construir herramientas que ayuden a tomar decisiones más pensadas.**

Patricia Blanco Picado  
patricia.blancopicado@cr.ac.cr

La desinformación social ha existido históricamente. Sin embargo, en el contexto actual hay dos nuevos elementos que la potencian: uno es la polarización social y el otro es las redes sociales informatizadas, que funcionan como un canal amplificador de los mensajes.

Esos tres componentes (desinformación, polarización y redes sociales) constituyen la nueva receta que caracteriza al espacio público en muchas sociedades latinoamericanas y del mundo, incluyendo a Costa Rica.

Desinformar es emitir contenidos, muchos de ellos falsos, que son producidos

con el fin de perjudicar a determinadas personas u organizaciones, o bien, para sacar algún rédito político, económico o de otra índole.

Este fenómeno social ha sido investigado en los últimos años por el Dr. Rolando Pérez Sánchez, el Dr. Carlos Brenes Peralta, la Dra. Vanessa Smith Castro y el Dr. Mauricio Molina Delgado, del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP), de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El propósito consiste en caracterizar e identificar los mecanismos cognitivos y emocionales que pueden estar asociados a la identificación o no de mensajes desinformativos y a su difusión.

A estos dispositivos se les llaman heurísticos o sesgos cognitivos, los cuales muchas veces son procesos no conscientes que contribuyen a la toma de decisiones en contextos de limitadas posibilidades de reflexión, y que muchas veces conducen a que las personas creen en un mensaje que, a todas luces, es falso.

Hay diferentes motivaciones de la desinformación. Una de ellas puede ser para tratar de desviar la atención de la ciudadanía hacia otros asuntos o, también,

para generar adeptos y lealtades hacia determinadas causas políticas, ideológicas y religiosas.

Según destacan Pérez y Brenes, tanto a nivel nacional como internacional, “la difusión de mensajes falsos o desinformativos tuvo consecuencias negativas durante la pandemia del COVID-19 para la incorporación de medidas sanitarias”, como el uso de la mascarilla y la aplicación de las vacunas.

Además, “la desinformación estuvo presente en la pasada campaña electoral y tuvo efectos en las decisiones de voto de la ciudadanía, en la incorporación de políticas o proyectos de impacto público, así como en las vidas de las personas en su actividad en las redes sociales”.

De acuerdo con Pérez, las redes sociales informatizadas han venido a ampliar más la polarización, no solo “como puente para transmitir los mensajes desinformativos, sino también a partir de la presencia de las llamadas cámaras de eco, entendidas como la tendencia a interactuar con grupos homogéneos en cuanto a posiciones, pensamientos o valores. También, mediante los ‘filtros burbuja’, producto de los algoritmos que favorecen el aislamiento

respecto de otras fuentes de información o puntos de vista, así como la tendencia a que sobresalgan opiniones similares”.

De esta forma, cuando se da una confrontación, aumenta la conflictividad, subraya.

### Sesgos cognitivos

Los académicos trabajan en la elaboración de propuestas prácticas dirigidas a facilitar la identificación de los contenidos falsos y a favorecer la verificación de las diferentes informaciones que circulan en las redes sociales. A nivel internacional, ya hay algunas iniciativas de este tipo dirigidas a la ciudadanía.

Brenes argumenta que “muchas de las soluciones involucran procesos cognitivos. Vamos directo a las formas de pensamiento, reflexión y evaluación ante lo que está expuesto. Esa puede ser una manera de mitigar ciertos sesgos cognitivos que tenemos”.

**Continúa en la página 8**



La desinformación estuvo presente en la pasada campaña electoral y tuvo efectos en las decisiones de voto de la ciudadanía. Las fuentes de la desinformación provenían, en primer lugar, de los candidatos a la presidencia y, en segundo, de las redes sociales. Foto: Laura Rodríguez.

El refrán “miente, miente que algo queda” es un patrón que se repite, según se ha observado en la literatura científica existente. A este se le ha llamado “sesgo de la verdad ilusoria”, según el cual, después de repetirse muchas veces una mentira o contenido desinformativo, las personas la aceptan como verdadera.

Otro sesgo cognitivo es el de la confianza; es decir, si la información es enviada por alguien conocido o cercano se tiende a aceptarla, porque quien recibe el mensaje cree que el emisor tiene criterio y verifica antes de compartir ciertos contenidos.

Pérez afirma que “los mensajes que son más cercanos a mi ideología, a mis valores y a mi concepción del mundo se tienden a aceptar como más verdaderos que otros. Estos mecanismos son automáticos; por lo general, las personas no reflexionan sobre ellos, los aceptan y los comparten. Existen diferentes variantes, dentro de ellas el sesgo de confirmación”.

A estos sesgos parece subyacer la tendencia a dar prioridad a las informaciones provenientes de mi grupo o grupos de pertenencia. Este mecanismo se exacerba en contextos de polarización.

En estudios realizados en otros países se ha visto que al alertar a las personas de que hay mensajes verdaderos y falsos, sin importar su ideología, ellas optan por detenerse y reflexionar.

Otra forma de llamar la atención es decirles que se revisen a sí mismos, porque

a lo mejor no son tan hábiles para detectar si esos mensajes son verdaderos o falsos. En este caso, es un llamado más afectivo para que la persona evalúe sus capacidades. “Tendemos a ser muy confiados con nosotros mismos”, resalta Pérez.

Para los investigadores, es muy importante efectuar las pruebas para tratar de generar las instrucciones adecuadas que promuevan mayor conciencia sobre las noticias falsas entre la población costarricense y también para favorecer la alfabetización informacional.

## La investigación

La investigación se ha dividido en diferentes fases. La primera consistió en caracterizar el fenómeno mediante el análisis de mensajes revisados por páginas de verificación para determinar qué era falso o parcialmente verdadero, durante la última campaña presidencial, incluida la segunda ronda, entre octubre del 2021 y abril del 2022.

Lo anterior incluyó 41 verificaciones de *Doble Check*, *No coma cuento* y el medio digital *CRHoy*, y consistió en analizar la información que estas páginas reportaron, la fuente y el contenido que fundamentó la verificación.

En una segunda fase, en desarrollo, se busca visualizar qué elementos las personas logran identificar como falsos y cuáles no,

por medio de pruebas experimentales. Asimismo, con cuáles instrucciones y recomendaciones se puede coadyuvar en el reconocimiento de mensajes desinformativos.

El contenido más frecuente dentro de los tipos de desinformación identificados durante la campaña electoral fue la sanción por acoso sexual de uno de los candidatos, seguido por temas asociados a los impuestos, el proceso electoral, el procedimiento de nombramiento de los diputados, la posibilidad de un fraude electoral o de las condiciones para se dé un cambio o suspensión de las elecciones, la forma correcta de manejo del material electoral o la supuesta financiación indebida del Tribunal Supremo de Elecciones a los partidos políticos.

“Que se hayan presentado estos contenidos en el contexto electoral no es poca cosa, ya que pueden incidir en la confianza que las personas tengan en el sistema democrático”, comenta Pérez.

En cuanto a las fuentes de la desinformación, las plataformas o noticias de verificación señalaron que esta provenía de los candidatos a la presidencia y, en un segundo plano, de las redes sociales, seguidas por los planes de gobierno y las afirmaciones hechas por integrantes de partidos.

“Los candidatos y los partidos políticos generaron contenidos desinformativos con un objetivo asociado a la campaña, que

fueron difundidos por las redes sociales, aceptados y compartidos, de forma tal que, en un contexto de polarización, quienes están a favor o en contra van a empezar a transmitir ese tipo de información”, explica.

En la etapa cuantitativa experimental, se ha empezado a identificar cierta tipología de personas que tienden a confiar más en los mensajes desinformativos y a compartirlos. Una consulta realizada por medio de las redes sociales incluyó a 187 personas de todo el país, entre los 20 y los 74 años. El 71 % era mujeres.

“Encontramos que las personas con más baja escolaridad tienen a aceptar más mensajes desinformativos y a compartirlos, que personas con más escolaridad. Pasa lo mismo con las personas que se definen a sí mismas como más religiosas y para quienes dicen que sus ingresos no les alcanzan para vivir (ingreso subjetivo)”, indica el Dr. Pérez.

Además, los expertos descubrieron que las personas más conservadoras tienden a aceptar más los mensajes falsos y a compartirlos. En este mismo grupo se ubican ciudadanos con actitudes autoritarias, o sea, quienes apoyan menos la democracia.

Con la experiencia obtenida hasta el momento, los científicos sociales piensan continuar con los estudios experimentales con la idea de contar con más información para promover que la población expuesta a los mensajes desinformativos pueda reconocerla con más facilidad. ■