



Foto: Erika Vázquez.

# La fragata portuguesa en los mares de México y el mundo

Iván Oribe Pérez, Iván Velázquez Abunader y Oswaldo Huchim Lara

**Resumen:** La fragata portuguesa es una fascinante colonia de organismos que navega en las aguas cálidas de los océanos. Cuando recalca en las playas, puede provocar picaduras dolorosas; sin embargo, su papel en la ecología marina es crucial, ya que regula las poblaciones de otras especies y es un indicador de cambios ambientales. Además, sus toxinas son heroínas biomédicas que están abriendo nuevos caminos para la cura de enfermedades.

**Palabras clave:** cnidario, colonia, importancia ecológica y farmacéutica, Meduzoa.

## Maayat'aan (maya): U yik'el ja' fragata portuguesa tu k'áak'náabil México yéetel tu jeel k'áanabo'ob yóok'olkaab

**Kóom ts'íbil meyaj:** le fragata portuguesa' jump'éel múuch' ik'el ja' jach jak'a'an óolil ku máan tu chokoj ja'il k'áak'náabo'ob. Le kéen k'uchuk jáal ja'e' ku béeytal u jach yaaj chí'ibal; ba'ale', jach k'a'ana'an ich u kuxtalil ba'alo'ob yéetel u yik'elo'ob k'áak'náab tumen ku yáantik ti'al u yantal jest' óolal, ma' u téek ya'abtal chéen jump'éel chí'ibalil u yik'el ja' bey xan ku ye'esik wa yaan ba'al ma' tu beel tu kuxtalil k'áak'náab. Bey xan ba'ax loob ichil wáaj u toxinase' ku jach áantaj tumen táan u xo'okol ba'ax k'oja'anilo'ob ku ts'aakik.

**Áantaj t'aano'ob:** cnidario, colonia, k'a'anáanil way yóok'olkaab yéetel ti'al tsaak, Meduzoa.

## Bats'i k'op (tsotsil): Ti fragata portuguesa ta snabil yosilal mejiko xchi'uk ta sbejel banamil

**Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op:** Ti fragata portuguesa ja'ik jun epal bik'talchonetik jmoj stsofet xkajetik ta ba vo' ta sk'ixnal ya'lel muk'tikil nabetik. K'alal ta xk'otik ta lok'el ta ti' nabetike, oy yik'al xtavan ta ti'el ti toj k'uxe, pe ti k'usi no'oxe, yu'un tsots stu skuxlejal ta skuxlejal nabetik, yu'un ja' ta sbik'tajes yepal xch'iel yantik bik'tal chonetik xchi'uk ja' ta xak'ik ta ilel k'u x-elan xk'ixnajel ti banamile. Xchi'uk xtok ti xchial sti'vanejike tabil xa ta ilel ti stak' ta xich' tunesel ta spoxtael chameletike.

**Cha'oxbel k'opetik tunesanbil:** cnidario, volol tsobolil, stsatsal stu ta kuxlejalil xchi'uk ta poxiletik, Meduzoa.

### MEDUSOZOA PERO NO MEDUSA

A la fragata portuguesa por error se le llama medusa. Es cierto que las dos integran el subfilo Medusozoa, pero son de diferentes grupos evolutivos. A este subfilo pertenecen las siguientes clases: Scyphozoa, las verdaderas medusas, que son inofensivas para el ser humano y se identifican por su umbrella en forma de campana; Hydrozoa, que destaca por la diversidad de sus ciclos de vida, formas de crecimiento y estructuras especializadas, a ellas pertenecen los sifonóforos (Siphonophorae), que en su mayoría forman colonias con un zooide lleno de gas que le sirve para la flotación (la fragata portuguesa es un ejemplo); Cubozoa, famosa por su picadura tóxica y su letalidad para el ser humano, tiene una campana en forma de cubo y se le llama avispa del mar o medusa caja; Staurozoa, que corresponde a las medusas pedunculadas, organismos sésiles adheridos al sustrato que en su fase adulta poseen ocho tentáculos.



Scyphozoa

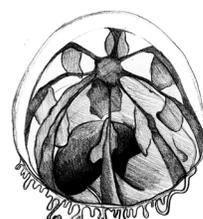


Siphonophorae



Leptothecata

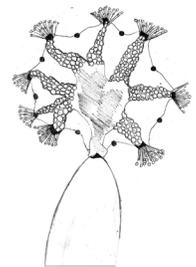
Hydrozoa



Trachymedusae



Cubozoa



Staurozoa

Fuente: Elaborado por Freddy Nic.

**D**eterminar cuándo la humanidad empezó a navegar los océanos es imposible. Entre tres y cinco mil años atrás, los egipcios surcaban el río Nilo con fines comerciales y bélicos; los antiguos griegos y romanos fueron hábiles navegantes, y los vikingos reemplazaron los remos con velas. Los españoles cruzaron el Atlántico en el siglo xv para llegar a América; en el siglo xix, los barcos impulsados por vapor y en el xx el desarrollo de submarinos, cruceros y portaaviones,

marcaron otras etapas. Sin embargo, esta historia palidece frente a los más de 500 millones de años que diversos cnidarios han surcado los océanos. ¡Ya lo hacían antes de que los grandes saurios, ahora extintos, poblaran la Tierra!

Los cnidarios no solo son uno de los grupos acuáticos más antiguos de los mares, también son de los más excéntricos. A ellos pertenece la fragata portuguesa, una interesante colonia de

organismos, cuyas toxinas son temidas, pero también valoradas por su potencial farmacéutico.

### Un navío muy especial

Los cnidarios (Cnidaria) son un filo del reino animal que agrupa a más de 12 mil especies acuáticas e incluye a medusas, corales, anémonas, abanicos del mar, hidroides y endocnidozoos (organismos microscópicos que parasitan huevos de peces). Son de cuerpo gelatinoso y simetría radial. Su nombre proviene del griego *kníde* (ortiga) y remite a una especie de cápsulas urticantes que cubren los tentáculos: se trata de los cnidocitos, células que contienen unas estructuras llamadas nematocistos con las que pueden inyectar toxinas a sus presas.

La fragata portuguesa (*Physalia physalis*) es un cnidario con aspecto similar a una bolsa de colores brillantes entre verde, morado y azul, aunque su fama se debe a su dolorosa picadura. Se le conoce como agua mala, aguaviva, avispa del mar y, erróneamente, medusa o medusa de vela. Pero sus nombres perfectos son fragata portuguesa, barquito portugués y carabela portuguesa, por su similitud con los barcos de guerra o

fragatas impulsados por vela del siglo xv de las armadas de Francia, Rusia y España.

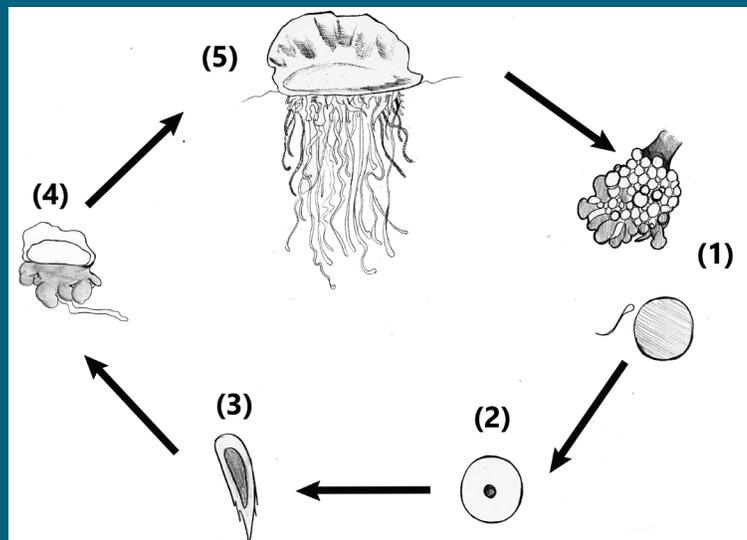
Pero resulta que esta carabela del reino animal no es un individuo, sino que se integra de cuatro grupos de especímenes que están unidos y trabajan coordinadamente constituyendo una colonia; son individuos zooides que se agrupan y se especializan en una función determinada. Aunque parezca un raro tipo de criaturas, realmente no lo es tanto: las colonias, como los corales y ciertas especies de algas, son comunes en todos los ambientes marinos.

Los zooides de una colonia se originan por gemación asexual, un proceso en el que un individuo produce copias genéticamente idénticas en forma de brotes. Y aunque cumplen funciones específicas dentro de la colonia, su ciclo de vida es independiente y mueren de manera individual, lo que permite que nuevos zooides los reemplacen y la colonia siga funcionando.

En contraste, la formación de colonias ocurre a través de la reproducción sexual, lo que garantiza la diversidad genética

### UNA VIDA MISTERIOSA

Se ha sostenido que existen diversas especies de fragatas que integran el género *Physalia*, y hay mucha controversia. Lo más aceptado es que todas las supuestas especies son variaciones que la fragata portuguesa exhibe a lo largo de su vida. Pero hay más misterios en torno a ellas, y prácticamente la mitad de su existencia es desconocida. (1) Las colonias son o masculinas o femeninas, y se cree que liberan células sexuales maduras en la columna del agua donde ocurre la fertilización, aunque no se sabe cuánto dura esto. (2) Los embriones se desarrollan bajo la superficie del océano, pero no se ha descubierto a qué profundidad. (3) Se especula que las larvas se multiplican por brotes, formando grupos que finalmente se convertirán en la colorida colonia que conocemos, pero nadie ha visto el desarrollo de las larvas. (4) La colonia más pequeña registrada medía solo 2 mm, ¡ya con su neumatóforo y un dactilozoides listo para la acción! (5) Cuando los juveniles desarrollan su neumatóforo lo suficiente para flotar, se unen al pleuston, que es el grupo exclusivo de organismos que viven en la frontera entre el mar y el aire. Todo esto ocurre aproximadamente en un año. ¡Y así inician su emocionante ciclo de vida una vez más!



Fuente: Elaborado por Freddy Nic.



y continuidad de la especie. El equilibrio entre ambas estrategias asegura tanto el crecimiento como la capacidad de adaptación de estos extraordinarios organismos coloniales.

Los individuos de una colonia no sobreviven de manera independiente, de modo que deben trabajar como una unidad. Vivir así ofrece ventajas, como la eficiencia energética derivada de la división del trabajo, la mejora en la defensa y en la alimentación, vidas más longevas, mayores tamaños, más resistencia a enfermedades y mejores adaptaciones ante cambios en el hábitat.

### Colonia tóxica

La organización de la colonia se basa en las tareas particulares de los zooides. El neumatóforo (N) viene a ser la cubierta de la embarcación y se encuentra sobre la superficie; es como un saco membranoso lleno de gas, principalmente monóxido de carbono, lo que le permite flotar e ir a la deriva por el impulso del viento, marea y corrientes; alcanza los 30 cm de largo (figura 1).

En la parte del casco de esa embarcación (que siempre está por debajo de la línea de flotación) hallamos a los gastrozoides (Ga), gonozoides (Go) y dactilozoides (D). Los Ga son como la sala de máquinas; son los zooides más pequeños y se encargan de la secreción de enzimas y de la digestión. Los Go corresponden a las bodegas: son estructuras reproductivas en forma de racimo en donde se almacenan los gametos. Y los D representan el armamento del barco porque su función es la captura de presas y la defensa de la colonia; los tentáculos en los que se disponen estos zooides pueden medir hasta 50 m de longitud (figura 1). En cada cm<sup>2</sup> hay hasta un millón de nematocistos, que son los elementos urticantes responsables de inyectar un veneno formado por toxinas y producir heridas dolorosas; el mero contacto con los tentáculos libera el veneno.

Ese veneno afecta al sistema nervioso y al corazón de los seres vivos, dañando sus células. Aunque la picadura no suele ser letal para los seres humanos, se han registrado defunciones por paro cardíaco relacionado con la alergia a la toxina (*shock anafiláctico*), especialmente en personas con comorbilidades. Debido a esto, la Organización Mundial de la Salud incluyó a esta especie en su lista de las más peligrosas del planeta. No



Figura 1. Ejemplar de fragata portuguesa encontrado en Telchac, Yucatán, México, en febrero de 2023. Foto: Erika Vázquez.

obstante, no se encuentran entre los animales que más muertes humanas causan en promedio al año, según la cadena de noticias BBC News y el sitio web CNET, especializado en análisis de ciencia y tecnología; la lista la encabezan los mosquitos, las serpientes y los perros (figura 2).

Si bien su espacio común es el mar abierto, a veces aparecen cerca de la costa o encalladas en las playas, arrastradas por mareas, corrientes y fenómenos como los frentes fríos del sur de México entre septiembre y marzo. Por eso la precaución es importante en áreas donde se ha reportado su presencia, ade-



Figura 2. Animales más mortíferos para los humanos. Las cifras corresponden al promedio de muertes registradas al año, según datos de BBC News y CNET en 2019. Fuente: Elaboración propia.

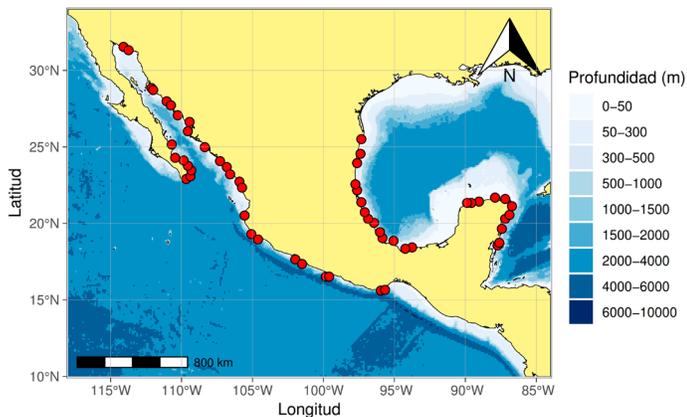


Figura 3. Los puntos indican los lugares de la república mexicana donde se ha reportado que ha recalado la fragata portuguesa. Elaborado con datos de iNaturalista (2023). <https://www.inaturalist.org/taxa/117302-Physalia-physalis>

más de conocer los protocolos de atención en caso de picadura. En México se les ve con mayor asiduidad en playas de San José del Cabo (Baja California Sur), Mazatlán (Sinaloa), Coatzacoalcos (Veracruz), Progreso (Yucatán) y Playa del Carmen (Quintana Roo), aunque su presencia se ha verificado en casi todos los estados costeros (figura 3).

### Importancia ecológica y biomédica

A pesar de las ideas negativas sobre la fragata portuguesa, esta colonia cumple varias funciones en los ecosistemas marinos, como la regulación de las poblaciones de zooplancton —peces pequeños y larvas de diversos organismos— de los cuales se alimenta. Además, forma parte de la dieta de diversos habitantes marinos, incluyendo tortugas, peces y babosas marinas (nudibranchios), y cuando varan en las playas, sirven como alimento para animales carroñeros, como el cangrejo fantasma y aves costeras. Su presencia también contribuye a los ciclos de nutrientes, ayudando a mantener el equilibrio ecológico de su entorno.

El avistamiento de este “navío” se considera un indicador natural de cambios en el océano. Estas criaturas crecen y se reproducen rápidamente en aguas cálidas y con bajos niveles de oxígeno. Los varamientos masivos observados en Chile y

Perú están estrechamente relacionados con fenómenos como El Niño, que eleva la temperatura superficial del mar. Con el calentamiento también aumenta su desplazamiento hacia zonas donde no es común encontrarlas, lo que ofrece una valiosa ventana para monitorear los patrones de las corrientes oceánicas y comprender mejor las transformaciones en los ecosistemas marinos y el impacto del cambio climático.

Por otro lado, Becerra-Amezcuca y colaboradores (2016) analizaron los compuestos derivados de la toxina de los cnidarios. Estos elementos han emergido como auténticos héroes en el ámbito de la salud humana y la investigación médica. Su asombrosa versatilidad se manifiesta en una amplia variedad de aplicaciones terapéuticas potenciales, tales como tratamientos contra el cáncer, enfermedades infecciosas como el sida, enfermedades vasculares y como potentes antiinflamatorios. Además, estos compuestos se destacan como agentes insecticidas y repelentes, proporcionando soluciones más sostenibles en el manejo de plagas y la protección personal contra insectos. En esencia, lo que podríamos considerar como elementos amenazadores se revela como un tesoro de oportunidades para la medicina y la mejora de la calidad de vida humana.

Conocer la información relacionada con estos animales puede ayudar a la prevención de accidentes y lesiones, pero también a la concientización para la preservación de una especie de relevancia ecológica y biomédica.

### Bibliografía

- Balhara, K. S., y Stolbach, A. (2014). Marine envenomations. *Emergency Medicine Clinics*, 32(1), 223-243.
- Becerra-Amezcuca, M. P., González-Márquez, H., Guzmán-García, X., y Guerrero-Legarreta, I. (2016). Medusas como fuente de productos naturales y sustancias bioactivas. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 47(2), 7-21.
- Haddad Junior, V. (2021). *Medical Emergencies Caused by Aquatic Animals: A Biological and Clinical Guide to Trauma and Envenomation Cases*. Springer.

Iván Oribe Pérez es adjunto de investigación del Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera de Yucalpetén (Progreso, Yucatán, México) | [ivan.oribe@imipas.gob.mx](mailto:ivan.oribe@imipas.gob.mx) | <https://orcid.org/0000-0002-9549-6912>

Iván Velázquez Abunader es investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida (Yucatán, México) | [jvelazquez@cinvestav.mx](mailto:jvelazquez@cinvestav.mx) | <https://orcid.org/0000-0003-3216-2007>

Oswaldo Huchim Lara es profesor e investigador de la Universidad Marista de Mérida (Mérida, Yucatán, México) | [rhuchim@marista.edu.mx](mailto:rhuchim@marista.edu.mx) | <https://orcid.org/0000-0001-7434-2343>

