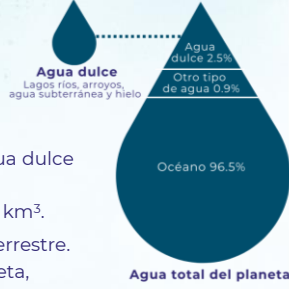


EL AGUA EN NÚMEROS



¿Cuánto de la Tierra es agua?

El agua se encuentra en la **Superficie,** en la **Atmósfera** y en el **Interior de la Tierra**



La mayor parte del agua dulce (2%) está congelada en los glaciares y polos. Sólo un poco más del 1.2% de toda el agua dulce se encuentra en la superficie. El total de agua dulce equivale a $51 \times 10^6 \text{ km}^3$. El océano cubre el 71% de la superficie terrestre. Si consideramos toda el agua en el planeta, el océano representa casi el 96.5% = $1,335 \times 10^6 \text{ km}^3$. El océano en la Tierra es, en masa: $1.35 \times 10^{18} \text{ T}$ de agua = $1/4400$ del planeta = 0.02% de la masa total

El agua dulce es limitada, valiosa y preciosa para la vida en el planeta Tierra, incluyendo la humana.

¿Desde cuándo hay agua en el planeta Tierra?

Se ha propuesto que el océano en el planeta Tierra data de hace 4,600 millones de años



Parte del agua que cubre el 71% de la Tierra, pudo llegar posteriormente en cometas

En el origen de los planetas del Sistema Solar, es posible que los **meteoritos, condritas carbonatadas**

hayan depositado agua en la Tierra desde los primeros días del planeta recién formado. Esto fue 11 millones de años después de la formación del Sistema Solar.

Recientemente se ha propuesto que el agua en el planeta pudo originarse también de las interacciones entre el magma y el hidrógeno molecular de la atmósfera que acompañó a la Tierra desde su formación (protoatmósfera). Esto dio características distintivas al planeta, como su abundancia de agua y su estado oxidado.

Estos datos evidencian que desde un inicio había suficiente agua en el planeta para que la vida se desarrollara.

EL CICLO DEL AGUA



El ciclo hidrológico (ciclo del agua)

mueve al agua del planeta Tierra. Sus componentes son la precipitación que puede ser **líquida** (lluvia), **gaseosa** (vapor) o **sólida** (granizo, nieve), la evaporación, convección y colecta.



El movimiento en gran escala ocurre en cuencas hidrográficas, atmósfera, océano y acuíferos. En pequeña escala es parte de la vida.

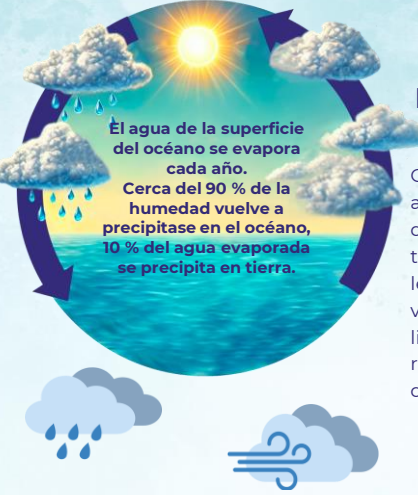
El agua se almacena en la atmósfera, la superficie terrestre y bajo tierra.

La disponibilidad, cantidad y calidad de agua dependen de cuándo, dónde, el tiempo de flujo.

El cambio climático impacta la cantidad de agua y tiempos de su disponibilidad.

La vida en el planeta requiere de agua para vivir.

Los datos del océano mejoran los pronósticos de la lluvia estacional



El **vapor de agua** Se transporta vía atmósfera y cae como **lluvia** con un retraso de meses.

Generar mejores pronósticos ayuda a agricultores a decidir qué cultivar y cuándo, a los tomadores de decisiones les ayuda a salvar millones de vidas al definir cuánta agua liberar y cuándo imponer restricciones de agua, además de administrar los recursos.

La evaporación se repite, atrae humedad del océano y provoca lluvia intensa. Los datos sobre la salinidad del océano se vuelven importantes para entender a dónde va a parar toda el agua evaporada de una zona.

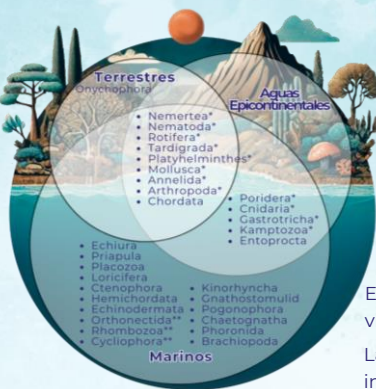
Los pronósticos de lluvia se basan en datos de varias décadas del océano.

LA VIDA Y EL AGUA

La mayor diversidad de especies en el océano se atribuye a la **antigüedad de su origen, la vastedad del océano y su estabilidad en el tiempo geológico.**

El océano ha servido de refugio a la vida durante grandes extinciones.

La competencia y especialización incrementan la diversidad.



Los ecosistemas acuáticos albergan una gran diversidad. Las diferencias de biodiversidad entre mar y tierra se atribuyen a un menor esfuerzo, por la dificultad de acceso y costo de la infraestructura para estudiarlos.

La salinidad en un intervalo de 2 a 3 gramos por litro, limita la diversidad de especies al afectar los procesos fisiológicos y hace que la vida en lagos, ríos, arroyos y aguas subterráneas sea vulnerable.

Los ecosistemas marinos tienen el mayor número de Phyla, muchos exclusivos al océano.

Las aguas que se ubican sobre la superficie de los continentes, comparten con el océano más especies, que con los ecosistemas terrestres.

Comunidades y riesgos hídricos

Debido a su ubicación geográfica el país experimenta el efecto de diversos eventos extremos, muchos de estos son devastadores, más frecuentes y difíciles de enfrentar para las comunidades porque les toma tiempo recuperarse.

Estos desastres de origen hídrico aumentarán en frecuencia e intensidad en los próximos años por el CAMBIO CLIMÁTICO

Entre estos eventos extremos están las inundaciones de los asentamientos en antiguas cuencas, el reblandecimiento de taludes por lluvia y su colapso, sequías extremas, florecimientos de algas tóxicas y aguas contaminadas en lagos, ríos y arroyos. Estas afectan la disponibilidad, cantidad y calidad del agua y generan un riesgo para la población.

Es necesario fomentar la **cultura de prevención** y adaptación de nuestras comunidades más vulnerables, mejorando los servicios de alerta temprana y creando nuevas alertas para peligros emergentes para múltiples riesgos, de origen meteorológico, climático y las causadas por el ser humano.

Para planificar y responder a las emergencias se requerirán estrategias para evitar la falta de agua potable y una mejor infraestructura para evitar el desplazamiento y la reubicación de las comunidades.

Las migraciones por eventos extremos naturales afectan a las comunidades y a la economía.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024 Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024 Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

EL AGUA EN NÚMEROS

¿Cuánto de la Tierra es agua?

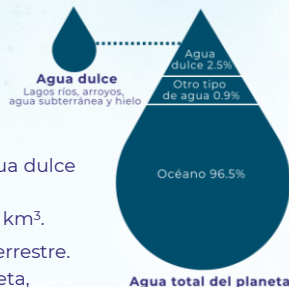
El agua se encuentra en la **Superficie, en la Atmósfera y en el Interior de la Tierra**



La mayor parte del agua dulce (2%) está congelada en los glaciares y polos. Sólo un poco más del 1.2% de toda el agua dulce se encuentra en la superficie. El total de agua dulce equivale a $51 \times 10^6 \text{ km}^3$. El océano cubre el 71% de la superficie terrestre. Si consideramos toda el agua en el planeta, el océano representa casi el 96.5% de $1,335 \times 10^6 \text{ km}^3$. El océano en la Tierra es, en masa:

$1.35 \times 10^{18} \text{ T de agua} = 1/4400 \text{ del planeta} = 0.02\% \text{ de la masa total}$

El agua dulce es limitada, valiosa y preciosa para la vida en el planeta Tierra, incluyendo la humana.



¿Desde cuándo hay agua en el planeta Tierra?

Se ha propuesto que el océano en el planeta Tierra data de hace 4,600 millones de años



Parte del agua que cubre el 71% de la Tierra, pudo llegar posteriormente en cometas

En el origen de los planetas del Sistema Solar, es posible que los **meteoritos, condritas carbonatadas**

hayan depositado agua en la Tierra desde los primeros días del planeta recién formado. Esto fue 11 millones de años después de la formación del Sistema Solar.

Recientemente se ha propuesto que el agua en el planeta pudo originarse también de las interacciones entre el magma y el hidrógeno molecular de la atmósfera que acompañó a la Tierra desde su formación (protoatmósfera). Esto dio características distintivas al planeta, como su abundancia de agua y su estado oxidado.

Estos datos evidencian que desde un inicio había suficiente agua en el planeta para que la vida se desarrollara.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024 Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024 Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

EL CICLO DEL AGUA



El ciclo hidrológico (ciclo del agua)

mueve al agua del planeta Tierra. Sus componentes son la precipitación que puede ser **líquida** (lluvia), **gaseosa** (vapor) o **sólida** (granizo, nieve), la evaporación, convección y colecta.



El movimiento en gran escala ocurre en cuencas hidrográficas, atmósfera, océano y acuíferos. En pequeña escala es parte de la vida.

El agua se almacena en la atmósfera, la superficie terrestre y bajo tierra.

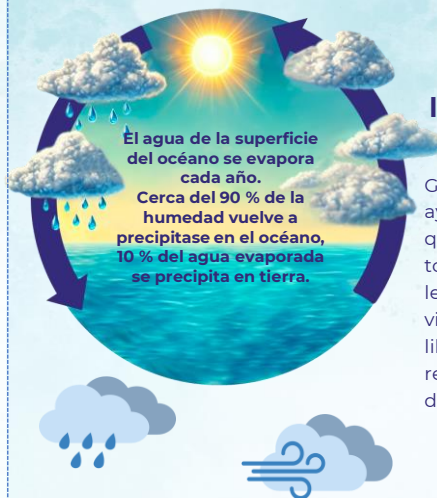
La disponibilidad, cantidad y calidad de agua dependen de cuándo, dónde, el tiempo de flujo.

El cambio climático impacta la cantidad de agua y tiempos de su disponibilidad.

La vida en el planeta requiere de agua para vivir.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024
Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

Los datos del océano mejoran los pronósticos de la lluvia estacional



El **vapor de agua** Se transporta vía atmósfera y cae como **lluvia** con un retraso de meses.

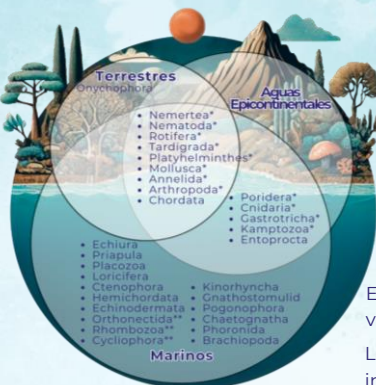
Generar mejores pronósticos ayuda a agricultores a decidir qué cultivar y cuándo, a los tomadores de decisiones les ayuda a salvar millones de vidas al definir cuánta agua liberar y cuándo imponer restricciones de agua, además de administrar los recursos.

La evaporación se repite, atrae humedad del océano y provoca lluvia intensa. Los datos sobre la salinidad del océano se vuelven importantes para entender a dónde va a parar toda el agua evaporada de una zona.

Los pronósticos de lluvia se basan en datos de varias décadas del océano.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024
Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

LA VIDA Y EL AGUA



La mayor diversidad de especies en el océano se atribuye a la **antigüedad de su origen**, la **vastedad del océano** y su **estabilidad en el tiempo geológico**.

El océano ha servido de refugio a la vida durante grandes extinciones.

La competencia y especialización incrementan la diversidad.

Los ecosistemas marinos tienen el mayor número de Phyla, muchos exclusivos al océano.

Los ecosistemas acuáticos albergan una gran diversidad. Las diferencias de biodiversidad entre mar y tierra se atribuyen a un menor esfuerzo, por la dificultad de acceso y costo de la infraestructura para estudiarlos.

La salinidad en un intervalo de 2 a 3 gramos por litro, limita la diversidad de especies al afectar los procesos fisiológicos y hace que la vida en lagos, ríos, arroyos y aguas subterráneas sea vulnerable.

Las aguas que se ubican sobre la superficie de los continentes, comparten con el océano más especies, que con los ecosistemas terrestres.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024
Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González

Comunidades y riesgos hídricos



Debido a su ubicación geográfica el país experimenta el efecto de diversos eventos extremos, muchos de estos son devastadores, más frecuentes y difíciles de enfrentar para las comunidades porque les toma tiempo recuperarse

Estos desastres de origen hídrico aumentarán en frecuencia e intensidad en los próximos años por el CAMBIO CLIMÁTICO

Entre estos eventos extremos están las inundaciones de los asentamientos en antiguas cuencas, el reblandecimiento de taludes por lluvia y su colapso, sequías extremas, florecimientos de algas tóxicas y aguas contaminadas en lagos, ríos y arroyos. Estas afectan la disponibilidad, cantidad y calidad del agua y generan un riesgo para la población.

Es necesario fomentar la **cultura de prevención** y adaptación de nuestras comunidades más vulnerables, mejorando los servicios de alerta temprana y creando nuevas alertas para peligros emergentes para múltiples riesgos, de origen meteorológico, climático y las causadas por el ser humano.

Para planificar y responder a las emergencias se requieren estrategias para evitar la falta de agua potable y una mejor infraestructura para evitar el desplazamiento y la reubicación de las comunidades.

Las migraciones por eventos extremos naturales afectan a las comunidades y a la economía.

Cultura oceánica: Visualizando el Océano para la educación. Proyecto: PE207024 Convocatoria PAPIME 2024
Participantes: E. Escobar Briones (coordinadora), D. J. Flores, A. Gaytán Caballero, A. Lujambio Ramírez, F. M. González Ferreira, L. K. Larson Rivero, M. F. Rivera Orozco, M. García Amador, M. Dávalos González