



## te salpica y... te moja

Por todos conocidas, **las olas** son producidas por la acción del viento sobre la superficie del mar, las mareas, la presión atmosférica y los cambios climáticos. Al tomar como referencia el movimiento de un cuerpo flotando podemos observar dos tipos de olas.

La dirección de las olas se establece de acuerdo de donde viene: por ejemplo, cuando decimos de dirección Sur, es que viene del Sur.

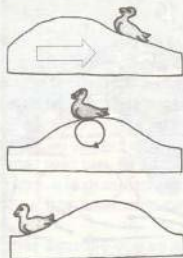


Existen las llamadas **olas de oscilación** (figuras 1a, 2a y 3a), que se producen en zonas de mar abierto.

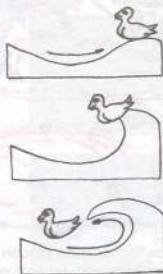
Estas olas no se desplazan porque se mueven como girando en el mismo lugar, es sólo la «ondulación» de la-ola la que se propaga, mientras que las moléculas del líquido se limitan a describir pequeños círculos verticales (figura 2a).

**Las olas de traslación** (figuras 1b, 2b y 3b), son las que se producen en lugares poco profundos, girando y desplazándose, cuando la parte inferior de uno de esos supuestos círculos de movimiento chocan con el fondo, la parte superior sigue avanzando, provocando en ocasiones grandes salpicaduras.

Si ponemos un cuerpo flotante en mar abierto, donde hay olas de oscilación, veremos que casi no se mueve y si el cuerpo flotante lo ponemos cerca de la orilla, irá a la costa por el efecto de las olas de traslación.



Avance y retroceso de un objeto flotante en una ola de oscilación.



Esquema de una ola de traslación en la playa.



## Para arriba y para abajo

### CURIOSIDADES

Muchos de los desperdicios que tiramos al mar, requieren entre 50 y 500 años para que el mar pueda asimilarlos

El oxígeno del mar procede de la atmósfera y el creado por las plantas, por lo que disminuye con la profundidad.

En lugares fríos solo se congela la superficie del mar por los altos niveles de salinidad, entre otras cosas.

### Mareas altas...mareas bajas.

Las mareas son movimientos de ascenso y descenso del mar, que se producen por la fuerza de atracción que ejercen la Luna y el Sol sobre nuestro planeta. Esto ocurre, generalmente, dos veces al día. Cuando está en el punto máximo, por encima del nivel del mar, le decimos pleamar o marea alta y cuando llega al punto más bajo del nivel del mar es marea baja o bajamar.

La gravedad lunar hace atraer hacia ella los líquidos, en este caso el mar, mientras que al otro lado de la Tierra se produce un efecto similar de abultamiento debido a la fuerza centrífuga (fuerza que actúa durante un movimiento circular y que tiende a alejarse del centro). Las mareas más fuertes o mareas vivas se producen cuando la Luna y el Sol están alineados con la Tierra, sumando sus fuerzas gravitatorias y entre las mareas vivas hay dos en el año que son más vivas todavía, correspondientes una al Otoño y otra en Primavera.

En las mareas influyen, además, la geografía del lugar y el suelo marino.

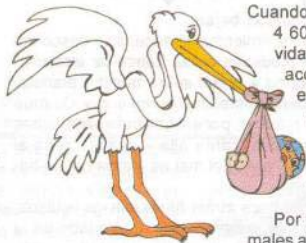
Las mareas mezclan las aguas aportando oxígeno y nutrientes, favoreciendo el saneamiento del litoral.

Movimientos de las mareas, según las posiciones del Sol y la Luna.





## Inicio de la vida en el mar



Cuando la Tierra se formó, hace aproximadamente 4 600 millones de años, no habían señales de vida. Fue el mar primitivo el que propició las reacciones químicas, con los elementos existentes, para que se formaran los primeros compuestos necesarios para el surgimiento de la vida.



Por supuesto que los animales actuales no tienen nada que ver con las primeras formas de vida que surgieron hace millones de años, todo ha sido producto de la evolución. El descubrimiento de numerosos restos fósiles han permitido despejar la incógnita del surgimiento de la vida (Los fósiles mejor conservados provienen de Sudáfrica con unos 3 700 millones de años de antigüedad y son bacterias).

Alexander Oparin propuso en los años 30 que la vida surgió como consecuencia de la combinación, en la atmósfera primitiva, de moléculas inorgánicas fundamentales, es decir carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, tomando como energía la proveniente del Sol y las continuas descargas eléctricas de aquellos primeros años; dando lugar a sustancias simples como el metano, hidrógeno, amoníaco, dióxido de carbono y vapor de agua, los que a su vez dieron lugar a sustancias orgánicas como los aminoácidos y azúcares.

En los años 50, el científico Stanley Miller demostró la validez de esta hipótesis al reproducir en un laboratorio las supuestas condiciones que prevalecieron en ese tiempo.


Mientras que otros plantean que los elementos que dieron origen a la vida vinieron desde fuera de la Tierra en los meteoritos.



Como quiera que sea, el origen de la vida está basado en dos elementos fundamentales, el agua y el carbono y fueron las condiciones de la Tierra las que propiciaron las reacciones químicas necesarias para el origen de la vida.

Han pasado aproximadamente siglo y medio de que Charles Darwin publicara «El Origen de las Especies» (1859) y ya nadie duda de que las millones de especies actuales han sido producto de la evolución que se inició en el mar

Charles Darwin (1809-1882) hace más de 3 000 millones de años.



## Nadar, flotar o estar tranquilo

En el mar hay infinidad de organismos de diferentes formas, tamaños y colores. Para la clasificación general de los organismos, en el mar, es frecuente dividirlos en tres grandes grupos, de acuerdo a la movilidad que tengan esos organismos, aunque cada uno a su vez se dividan en subgrupos:

### El plancton

(del griego que quiere decir errante), agrupa a todos los seres que flotan a merced del movimiento del mar, generalmente de muy pequeños tamaños. De acuerdo a su naturaleza el plancton usualmente se divide en fitoplancton (plancton vegetal) y zooplancton (plancton animal).



El **Bentos**, agrupa a los animales que viven o dependen del fondo del mar para vivir y se clasifican según la región marina (que verás en la próxima página) donde se encuentran, como los litorales o costeros, neríticos, batiales, etc.



El **Necton** es la fauna marina que es capaz de moverse independientemente, al contar con diferentes mecanismos de natación para ese fin. El necton

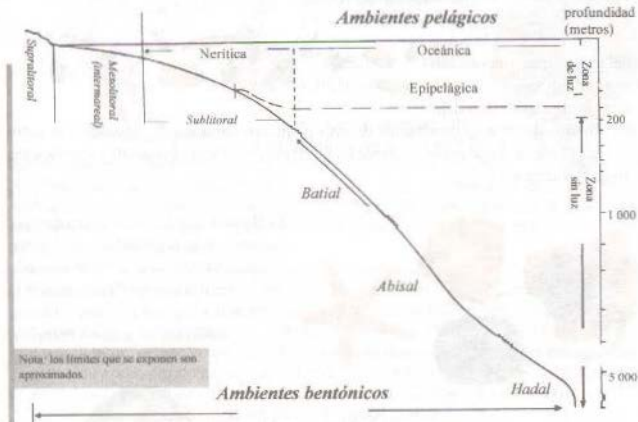
acostumbramos a dividirlo en neríticos,

para aquellos que viven cerca de la orilla y los oceánicos que habitan aguas alejadas de la costa, aunque esta división no es absoluta porque muchas especies alternan estas zonas.



## Zonas del ambiente marino

De acuerdo a las condiciones físico-químicas de un lugar, que determinan a su vez una fauna y flora determinada adaptada a vivir en esas condiciones, el ambiente marino puede dividirse en distintas zonas, desde la porción más alta fuera del agua hasta los grandes abismos marinos.



La zona supralitoral se encuentra ubicada fuera del agua, sólo le llegan las salpicaduras. La mesolitoral, sus límites se corresponden con los límites más altos y más bajos de la marea.

La zona sublitoral, se extiende hasta unos 200 metros de profundidad.

La zona batial, abarca entre los 200 y 1 000 metros de profundidad.

La zona abisal, abarca entre los 1 000 y 5 000 metros de profundidad.

La zona hadal, a partir de los 5 000 metros sin límite.

Correspondiéndose con estas zonas del ambiente bentónico existen zonas del ambiente pelágico, es decir a la masa de agua, como **La zona epipelágica** que se corresponde con la sublitoral e incluye la zona con luz o fótica, hasta donde penetran los rayos del Sol.



## Todos contra uno o...uno para todos

Quizás no te has puesto a pensar todavía en la cantidad de organismos que viven en los mares, pues te diré que más del 90% de la biomasa viviente del planeta se encuentra en este ambiente.


Cuando estudiamos a todos esos seres vivos los tenemos que ver integrados en su ambiente, pues al encontramos cualquier organismo en un lugar determinado, sobre él influyen **factores abióticos**, que son las condiciones físico-químicas de un lugar como su geografía, temperatura, luz, salinidad, presión, humedad, corrientes, etc. y **factores bióticos** como es la disponibilidad de alimentos (vegetal o animal), la competencia de otros organismos que existan, la reproducción, la depredación, etc. donde la adaptación juega el papel primordial, pues cada especie tendrá que reaccionar y tener una respuesta adecuada a esos factores y los cambios que se puedan experimentar, para poder sobrevivir.

Entre una comunidad de organismos y el biotopo (ambiente físico-químico) que ocupa se establecen relaciones que hacen de esta unidad un sistema con características propias denominado **ECOSISTEMA**.

Cualquier cambio de los factores ambientales bióticos o abióticos, pueden actuar como factores limitantes de distribución o pueden alterar un ecosistema.



Como consecuencia de la interrelación de los organismos, se establecen asociaciones, las cuales pueden ser de cooperación como las gregarias y coloniales o competitivas como la depredación, que determinan la existencia y equilibrio de los ecosistemas como una unidad.



## Mi cocodrilo verde



Con una disposición de Este a Oeste y una configuración estrecha y alargada, como un cocodrilo, Cuba constituye en realidad un archipiélago.

Posee 4 195 islas, cayos y cayuelos sobre la plataforma insular, que tiene una profundidad promedio de 6 a 7 metros.

Extensión territorial- 110 920 km<sup>2</sup>, la isla grande mide unos 1200 km con una anchura máxima de 191 km en la región Oriental y mínima de 31 km en el Golfo de Batabanó, y en total posee 5 746 km de costas.

Desde el punto de vista geológico está dividida en 4 grupos principales:

**Grupo insular Los Canarreos** con 672 islas, cayos y cayuelos al SW, desde Casilda hasta el Golfo de Cazones

**Grupo insular Las Coloradas** con 160 cayos y cayuelos, al NW, desde el Cabo de San Antonio hasta Bahía Honda.

**Jardines del Rey** con 2 517 islas, cayos y cayuelos, al NE, desde Punta Hicacos hasta Puerto Tarafá, Nuevitás.

### CLIMA

Cuba se halla situada en la zona intertropical con altas temperaturas y sometido a la acción de los vientos Alisios del NE en invierno y del ENE en verano.


Contribuye al calentamiento del archipiélago el hecho de encontrarse rodeado de corrientes marinas cálidas y el anticiclón permanente del Atlántico Norte que posee altas temperaturas. Sobre el clima de la isla actúan fundamentalmente dos tipos de vientos, los Alisios y los terrales, más intensos en la costa.



**Jardines de la Reina** con 61 cayos y cayuelos, al SE, desde Cabo Cruz hasta Casilda, donde se localizan las mayores profundidades de las aguas interiores de la plataforma con unos 15 metros de profundidad promedio.

El cosmonauta soviético Vladimir Shatalov expresó de regreso a la Tierra:

*«Cuba desde el cosmo se me parecía a un cocodrilo oscuro en medio de un océano azul»*



## Mi casa bonita

La plataforma cubana y las zonas costeras, poseen ecosistemas muy complejos y bellos, determinados por condiciones específicas de ese lugar como su geografía, salinidad, profundidad, su flora, fauna, etc.

Entre ellos tenemos:



**Seibadales**, caracterizados por grandes extensiones de hierbas marinas, fundamentalmente la *Thalassia testudinum*, muy importante como refugio y alimentación de peces e invertebrados, además juegan un papel importante en la estabilización de los sedimentos marinos y la disminución de la erosión de las costas.

**Cabezos coralinos**, generalmente encontrados a poca profundidad. Se caracterizan por pequeñas formaciones de corales donde viven diversos organismos de caprichosas formas y colores.



**Arrecifes de coral**, uno de los ecosistemas de más productividad biológica, su crecimiento está restringido al cinturón tropical donde encuentra aguas cálidas (entre los 20 y 29 grados centígrados), con mucha iluminación, corrientes marinas que proporcionan aguas limpias sin muchas partículas en suspensión e importantes niveles de nutrientes.



**La playa arenosa** es el resultado de la acción de las olas hacia la línea de costa cuando se




arrastra y deposita mayor cantidad de arena que la que es devuelta. Pueden ser de muchos tipos, de acuerdo al origen que han tenido, pero en general son ecosistemas muy inestables que el hombre pone en peligro con la contaminación, extracción exagerada de arena y construcciones civiles.

**Mangie**, vegetación que cubre el 3,5% de la línea de costa de nuestro país. Está formado por plantas adaptadas a vivir en suelos con alto por ciento de salinidad o directamente sobre el mar. Muy importantes como estabilizadores de la línea de costa, evita la erosión y entre sus raíces crecen numerosas especies y juveniles de peces.





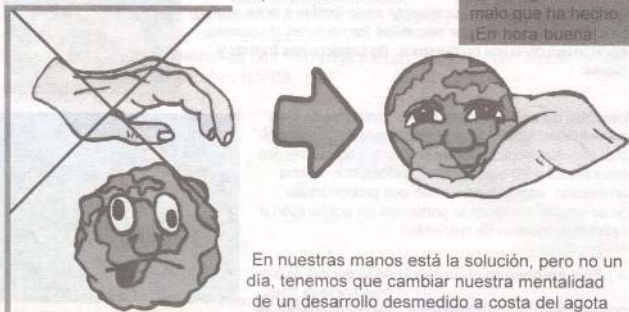


## Si no cuidamos... ¿a dónde nos vamos?

Como hemos visto los mares ocupan la mayor parte de la superficie terrestre, y no sólo permitió la formación y desarrollo de las más variadas formas de vida en su seno, sino que, por su volumen, juega un papel fundamental en el ciclo del agua y la regulación del clima en el planeta.

En el transcurso de la historia, se han escogido las zonas costeras para el asentamiento de las poblaciones, obteniendo los recursos necesarios para su desarrollo y vía para el comercio y las comunicaciones; sin embargo es el hombre con su desarrollo desenfrenado y no organizado el que ha contaminado los suelos, la atmósfera y pone en un gran peligro a los mares con la idea errónea de que lo asimila todo.

Sólo en los últimos años el hombre ha tomado conciencia del peligro que corre el planeta y ha escogido la carrera contra reloj de tratar de arreglar todo lo malo que ha hecho. ¡En hora buena!



En nuestras manos está la solución, pero no un día, tenemos que cambiar nuestra mentalidad de un desarrollo desmedido a costa del agotamiento de los recursos del planeta, para incorporar en nuestra cultura la idea del **desarrollo sostenible**, que no es más que seguir el desarrollo de la sociedad hoy, en armonía con la naturaleza, sin poner en peligro el mañana.

En este sentido Cuba está entre los primeros países que dio el paso al frente, incorporando dentro de su constitución el respeto al medio ambiente y creó el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente la cual tiene entre sus tareas crear una cultura ambientalista en toda la población.

Los mares constituyen el vertedero final de todos los residuos producidos. Del total de contaminantes marinos, alrededor de un 44% se vierten directamente al mar o los ríos, mientras una parte del resto es arrastrado por el aire resultado de la contaminación atmosférica.

### «Mi Planeta»

Millones de años pasaron y muchas transformaciones fue entonces que se formaron todas las constelaciones. Este tiempo transcurrido permitió a nuestro planeta olvidando lo ocurrido tener hoy esta faceta

Grandes son sus superficies de bosques, ríos y mar valiosos tesoros guarda muy dignos de conservar

Sin embargo la razón de los efectos presentes sin duda una posición exige tener presente

El es nuestra gran casa vale así reconocer que por ello el mundo traza que la acción es ¡PROTEGER!

Estimados de duración (en años) de algunos de los desperdicios lanzados al mar:

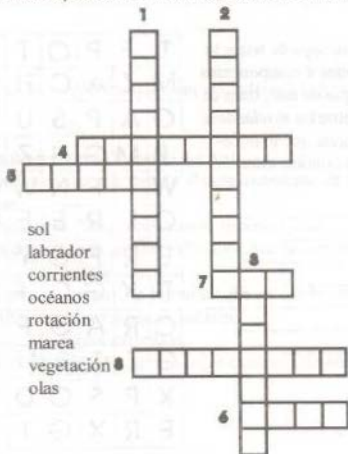
Bolsa de poliestireno	—500
Pomo plástico	— 450-500
Envase de aluminio	— 200-250
Bolsas plásticas	— 50

Como puedes apreciar, nuestro planeta es muy complejo y todo está tan relacionado, que la alteración de cualquiera de los elementos que la componen, puede cambiar tanto la vida animal como la vegetal con graves consecuencias, de ahí la importancia que tiene conocerlo y protegerlo.

Ahora te invitamos a que pongas a prueba lo que has aprendido

### PUZZLE

- 1- Conjunto de vegetales de una región
- 2- Movimiento del mar donde influye la rotación terrestre
- 3- Grandes extensiones de mar
- 4- Movimiento de la tierra sobre su eje
- 5- movimiento de ascenso y descenso que se produce en el mar
- 6- Ondas que se producen en la superficie del mar
- 7- Astro que influye en el movimiento de la marea
- 8- Nombre que recibe una de las corrientes marinas



sol  
labrador  
corrientes  
océanos  
rotación  
marea  
vegetación  
olas

**PNLCATON LOAS ERAMAS ANUL AMARPLE FOGOL DIOSO**

Ordena las palabras y ponlas en el espacio en blanco, de acuerdo a su significado.

\_\_\_\_\_ Animales microscópicos que flotan a merced de los movimientos del mar

\_\_\_\_\_ Movimiento superficial del mar debido al viento.

\_\_\_\_\_ Movimiento de ascenso y descenso del nivel del mar influido por la posición de los astros.

\_\_\_\_\_ Nombre del satélite natural de la tierra

\_\_\_\_\_ Dícese cuando está alto el nivel del mar.

\_\_\_\_\_ Nombre que recibe una de las corrientes marinas.

\_\_\_\_\_ Nombre de una de las sustancias que componen el agua de mar.

En esta sopa de letras te ponemos 8 componentes del agua de mar, trata de encontrarlos ayudándote de la guía que te ponemos a continuación:

- P \_\_\_\_\_
- F \_\_\_\_\_
- C \_\_\_\_\_
- S \_\_\_\_\_
- M \_\_\_\_\_
- S \_\_\_\_\_
- B \_\_\_\_\_
- Y \_\_\_\_\_

T	F	P	O	T	A	S	I	O	B	W	P
M	Z	A	C	H	G	U	R	Ñ	R	L	Q
O	A	P	S	U	L	F	A	T	O	X	C
P	M	G	H	Z	T	S	E	P	M	K	A
W	T	F	N	W	C	K	T	M	O	S	L
C	L	R	E	E	G	R	U	J	F	T	C
E	R	P	G	Y	S	P	V	C	X	G	I
T	X	G	C	F	S	I	R	Y	O	D	O
C	R	A	G	F	E	T	O	L	Q	M	H
G	Z	T	S	Ñ	U	S	A	P	S	L	C
X	P	S	O	D	I	O	Y	W	L	K	P
E	R	X	G	T	J	R	F	L	U	O	R

Si sabes jugar ajedrez el movimiento del caballo te permitirá encontrar un importante mensaje que se encuentra incompleto debajo.



PROTE	ES	BAJA	LUZ		SEÑA	INDI	DIA
MOVI	CON	MAR	NUES	DE	OTRO	HABI	BIDO
AL	JAMOS	AJIN	ALTA	SEAN	CAJ	TAN	LOS
	VIDA	AJE		TRO	INTER		AGUA
TES	TIERRA	TA	ADVA	AZUL	HA	EJE	HIELO
ELIMI	SI	TODO	DEL	POR	PLA	HOY	FONDO
SE		GRAN	TE	JUGAR	QUE	ZONA	ALGA
NUES	APEC	BAJA	A		ME	SEAN	

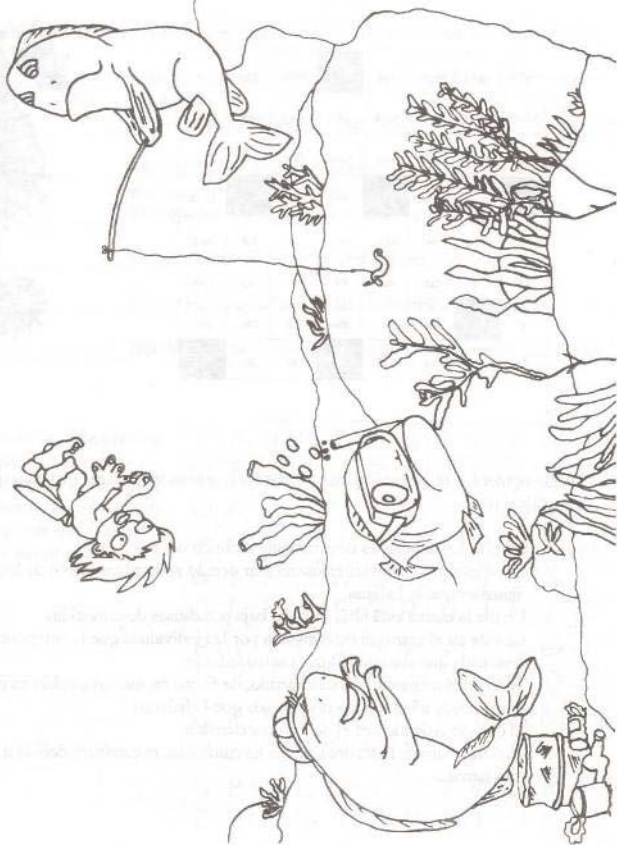


prote \_\_\_\_\_

De las siguientes situaciones dadas, señale las que sean verdaderas (V) y las que sean falsas (F).

- En el color del mar es determinante el fondo del mar.
- Las olas son los movimientos del mar debido al desplazamiento de los animales que lo habitan.
- Un día la marea está alta, otro día baja por causas desconocidas.
- La vida en el mar está determinada por los individuos que la componen y no tiene nada que ver con la luz, la salinidad, etc.
- Todo en el mar está interrelacionado, de forma tal que un cambio en el clima puede afectar a los organismos que lo habitan.
- El océano Atlántico es el de mayor extensión.
- El planeta donde habitamos nunca ha cambiado, ni cambiará debido a su gran tamaño.

Colorea y señale los elementos que perjudican a este entorno y que el niño está buscando para recogerlos.



# AMIGUITO

Queremos estar siempre en contacto contigo, por eso hemos creado este Boletín para tí, pero no quisiéramos que lo leas y juegues con él nada más. Nuestro interés es que nos escribas, como lo han hecho ya muchos, dándonos tu opinión sobre lo que has leído; qué tú harías para proteger nuestros mares o alguno de sus recursos o si quieres saber algo más sobre el mundo marino.

Para nosotros es tan importante este contacto contigo que por eso te invitamos a que nos escribas con tus opiniones.

Números publicados de la serie «Conozcamos el mar»:

MUNDO AZUL  
TORTUGAS MARINAS  
TIBURONES  
PECES MARINOS



Dirige tu correspondencia a:  
Acuario Nacional de Cuba. Grupo de Educación Ambiental  
Ira y 60, Miramar

No olvides de poner tus datos:  
Nombre, edad, escuela y dirección particular

O simplemente ven a visitarnos y así ampliar tus conocimientos y disfrutar más de cerca sobre el fabuloso mundo marino.

