

LA VIDA DE LA TORTUGA

Una Actividad para el Salón de Clases, Basada en
Investigaciones Científicas Sobre las Tortugas Marinas

Creada por: Susanna Musick



LA VIDA DE LA TORTUGA



ACERCA DE ESTA ACTIVIDAD

“La vida de la tortuga” es una actividad diseñada para enseñar a los alumnos de escuela primaria sobre las tortugas marinas de México. Los alumnos aprenderán sobre las especies en peligro de extinción y cómo los seres humanos las amenazamos y al mismo tiempo cómo podemos conservarlas. Este paquete incluye materiales adaptados a las materias de matemáticas y ciencias naturales de México y los estándares educativos nacionales de los E.U.A., correspondientes a la ciencia. Usted puede entrar en contacto con el autor en sxmusi@vims.edu.

CIENCIAS NATURALES

Tercer grado

Unidad I: Todas las cosas que usamos y desechamos

Lección 6: De donde viene la basura?

Lección 7: Adonde va la basura?

Unidad III: Alimentación y nutrición

Lección 19: Qué comemos?

Unidad V: Pongamos todo junto

Las plantas y los animales tienen características propias.

Cuarto grado

Unidad II: Los seres vivos y su atmósfera

Lección 15: El hombre modifica los ecosistemas

Quinto grado

Unidad I: Los seres humanos, somos parte de los ecosistemas

Lección 2: Nosotros transformamos los ecosistemas

Lección 5: Consecuencias de la transformación inadecuada de los ecosistemas

Lección 6: Los problemas ambientales que nos afectan

Lección 7: Nuevas relaciones con la naturaleza y entre nosotros

Lección 8: Los niños en los ecosistemas

Sexto grado

Unidad I: De dónde venimos?

Lección 7: Selección natural y adaptación

Unidad II: Como vivíamos?

Lección 14: La renovación permanente de los recursos naturales

MATEMÁTICAS:

Primer grado

Unidad II:

Lección 28: Lo que nos gusta comer

Lección 33: Cuántas son?

Lección 46: Cuántas hay ahora?

Lección 50: Las tortugas

Unidad V:

Lección 100: Dónde están y cuantos son?

Lección 103: Cuánto hay de cada cosa?

Tercer grado

Unidad IV:

Lección 74: Historias y problemas

Unidad V:

Lección 87: Pasado y presente

Cuarto grado

Unidad I:

Lección 3: Las fracciones $1/2$, $1/4$, $1/8$ y $1/16$ en situaciones de medición de longitudes

Unidad III:

Lección 56: Fracciones equivalentes

Unidad IV:

Lección 64: Relación entre décimos, cientos y millones.

Lección 67: Fracciones decimales. Escritura decimal.

Unidad V:

Lección 79: El material escolar. Operaciones con números naturales, fracciones y decimales

Quinto grado

Lección 8: Grandes distancias.

Unidad II:

Lección 22: Puntos y figuras

Lección 35: Más sobre los decimales

Unidad III:

Lección 42: Pensando y comprobando

Unidad IV:

Lección 53: Cuántos obtienes?

Unidad V:

Lección 75: Proporcional o no proporcional?

Sexto grado

Unidad II:

Lección 20: Del milímetro al kilómetro

Unidad V:

Lección 25: Cómo se toma una decisión?

Lección 82: Especies en peligro de extinción

Normas compiladas por:

Secretaría de Educación Pública Básica

http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Educacion_Basica

CORRELACIONES NACIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE LA EDUCACIÓN DE LA CIENCIA DE ESTADOS UNIDOS

La ciencia como estudio

Habilidades para el estudio científico (K-4, 5-8, 9-12)

El conocimiento del estudio científico (K-4, 5-8, 9-12)

La ciencia de la vida

Características de los organismos (K-4)

Organismos y medio ambiente (K-4)

Reglas y comportamiento (5-8)

El comportamiento de los organismos (9-12)

La ciencia desde una perspectiva personal y social

Características y cambios en las poblaciones (K-4)

Tipos de recursos (K-4)

Poblaciones, recursos y medio ambientes (5-8)

Recursos naturales (9-12)

CONTENIDO

	Página
Información sobre especies y lista breve de hechos relevantes	3
¡La Vida de la Tortuga! Actividad Guía para Maestros	4-7
Claves para la sobrevivencia y preguntas para discutir	5, 6
Actividades de esparcimiento, Adaptaciones y Bibliografía	7
¡La Vida de la Tortuga! Hoja de trabajo y Glosario	8, 9
Recorte de Tortuga Prieta	10
Páginas en el internet y agradecimientos	11

LA VIDA DE LA TORTUGA



Breve lista de información básica:

Biología

- Las tortugas son reptiles de gran tamaño que respiran aire. No son peces.
- La coraza se compone de una sección superior (el caparazón) y una inferior llamada plastrón. Placas córneas (escutelo) cubren la coraza (excepto en la tortuga laúd).
- En el Océano Pacífico, las tortugas marinas se encuentran desde Japón hasta Hawai y a lo largo de la costa Norte y central de América. La tortuga Laúd o siete filos se distribuye más al Norte de Columbia Británica.
- Las tortugas marinas se alimentan en aguas someras (excepto la tortuga laúd que se alimenta en mar abierto).
- Las tortugas marinas adultas migran de sus zonas de alimentación a sus zonas de reproducción. Muchas de ellas ponen sus huevos en zonas tropicales (excepto la tortuga amarilla que anida en zonas templadas).
- Sólo las hembras maduras regresan a la orilla a poner sus huevos. Los machos rara vez regresan a tierra después de haber nacido.

Ciclo de Vida

- Un nido puede contener de 60 a 170 huevos parecidos a pelotas de ping pong que deben incubarse en la arena de 6 a 13 semanas.
- Las crías que salen del nido se dirigen inmediatamente hacia la luz más brillante del horizonte, generalmente la de la luna.
- Cuando las crías tocan el agua por primera vez para dirigirse a mar abierto empiezan a nadar frenéticamente.
- Cuando las tortugas son jóvenes pasan la mayor parte del tiempo escondidas entre grandes mantos de algas que flotan en mar abierto.
- Los jóvenes de mayor edad se reúnen con los adultos en las zonas de reproducción y alimentación costeras a excepción de la tortuga siete filos que permanece en zonas pelágicas en mar abierto.
- Las hembras maduras regresan a las playas donde nacieron a reproducirse y poner sus huevos. Ellas anidan de 2 a 3 nidos por temporada aunque generalmente ponen huevos cada 2 años.
- La mayoría de las tortugas marinas se reproducen hasta que tienen 10, 30 o más años de edad. Su expectativa de vida es de más de 50 años.

Especies de Tortugas Marinas del Pacífico

Todas las tortugas marinas en México están bajo protección de leyes federales.

Tortuga Prieta o Tortuga Negra (*Chelonia mydas*)

Tamaño: 110 cms, 130 kg

Dieta: Principalmente herbívoros

Descripción: Matices oscuros gris/negro con pecho gris/crema. Las crías son negras y blancas en el abdomen. Anida en Michoacán e Islas Revillagigedo. También en México e Islas Galápagos. Se encuentran en bahías y aguas costeras. En peligro de extinción (E.U.A.).

Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

Tamaño: 90 cms, 100 kg

Dieta: Esponjas e invertebrados bentónicos.

Descripción: Escutelos traslapados, hocico curvo. El caparazón tiene manchitas con patrones café y amarillos. Pecho blanco, marcas oscuras. Crías café oscuras. Anida en Nayarit, México. Son pocas las playas de anidación que aún existen. En peligro de extinción (E.U.A.).

Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*)

Tamaño: 165 cms, 400 kg

Dieta: Medusas

Descripción: Siete lomos prominentes, piel suave. Manchas negras y blancas, manchas rosadas en la cabeza. Crías negras con blanco en la zona abdominal. Anida en Baja California Sur, Michoacán y Oaxaca, México; y Costa Rica. Típicamente pelágica. En peligro de extinción (E.U.A.).

Tortuga Amarilla (*Caretta caretta*)

Tamaño: 90 cms, 100 Kg.

Dieta: Langostilla pelágica, medusas.

Descripción: Cabeza grande. Pecho naranja-café con amarillo. Crías café. Anida en Japón y Australia, no en el Pacífico Este. Es común cerca de Baja California. Especie amenazada (E.U.A.).

Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*)

Tamaño: 80 cms, 60 kg.

Dieta: Langostilla pelágica.

Descripción: Pecho gris-oliva con blanco-crema. Crías de color gris. Anida desde Baja California Sur a Centro América en grandes grupos llamados "arribadas". Especie más común en el Pacífico Este. Especie amenazada (E.U.A.).

Bibliografía

Lutz, P.L. & J.A. Musick, (eds.). 1997. *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Boca Raton, FL. 432 pp.

LA VIDA DE LA TORTUGA

La Vida de la Tortuga!

Guía del Maestro

Actividad de la Tortuga Prieta

Por Susanna Musick

Contribución: Wallace J. Nichols, Zoe Rappoport

Antecedentes

Las tortugas marinas son una parte importante del ecosistema marino. La conservación de las tortugas marinas es necesaria para que estos animales continúen su rol en el medio ambiente marino y para que podamos estudiarlos y apreciarlos en el futuro. Las tortugas prietas emprenden una difícil jornada hacia la madurez. Desde la playa hasta la costa y hacia mar abierto una variedad de factores puede afectar su sobrevivencia. Muchas tortugas prietas depositan sus huevos en playas de Michoacán, México. El promedio por cada nido (número de huevos depositados) por estas tortugas es de 67.8 (Delgado-Trejo, 2002). Los huevos generalmente eclosionan después de 6-13 semanas de incubación, dependiendo de la temperatura (Miller, 1997). Usualmente este periodo decrece a medida que aumenta la temperatura de incubación (Ackerman, 1997). En promedio, 86% de los huevos de cada nido eclosionan con éxito en Michoacán (Delgado-Trejo, 2002).

Después de nacidas las crías se arrastran al océano y nadan hasta alcanzar una corriente. En mar abierto, o en una zona pelágica, se esconden y alimentan entre mantos de algas gigantes (Nichols et al., 2001). A medida que las tortugas crecen en tamaño (35-40 cm de largo) se desplazan a aguas someras, áreas costeras (Nichols et al., 2001, Seminoff et al., 2002). Ellas permanecerán en estas aguas costeras hasta que maduren (de 9-20 años) (Seminoff et al., 2002). En su madurez las hembras adultas retornarán a las playas donde anidarán para depositar sus propios huevos.

Desde el momento en que dejan sus nidos las tortugas están expuestas a muchas amenazas. Pueden perderse, o morir de alguna enfermedad, cansancio, o predadores. Con todo, los seres humanos representan la mayor amenaza para las tortugas marinas tanto en tierra como en el agua. En tierra las amenazas humanas incluyen recolección de huevos, iluminación en las playas y urbanización, contaminación, automóviles, diques, aplanamiento de playas y canteras de arena. En el agua, las amenazas humanas incluyen la captura de tortugas para alimento, captura incidental (en redes o líneas de pesca), choque con embarcaciones, enredo e ingestión de plásticos, degradación de hábitat (incluyendo contaminación). Estas amenazas humanas reducen las estimaciones de sobrevivencia aún más drásticamente.

La siguiente actividad es un ejercicio modelo que incluye las estimaciones de población y los factores de mortalidad. Estudios en Bahía de los Angeles (BLA) sugieren que alrededor de 56 nuevos juveniles de tortuga prieta se dirigen a BLA cada año (Seminoff, 2000). La sobrevivencia anual de tortugas juveniles en BLA es estimada en 58% (Seminoff et al., 2003). Cada estudiante de la clase hará un seguimiento de una o dos tortugas juveniles (56 tortugas en total) a

través de su período de vida en las costas de Baja California. Esta actividad llevará cuenta de la mortalidad de las tortugas tanto por causas naturales como por factores humanos. El estudiante con la tortuga que sobreviva el tiempo más largo será el ganador. Ninguna de las tortugas sobrevivirá hasta llegar a la madurez. El tema será discutido en la siguiente actividad.



Objetivos

- Identificar amenazas a las tortugas marinas
- Definir factores limitantes del desarrollo y sobrevivencia de juveniles y adultos
- Investigar los periodos de vida y hábitats de especies amenazadas y en peligro de extinción
- Aprender sobre conservación y protección de especies marinas amenazadas y en peligro de extinción
- Discutir porcentajes de mortalidad, sobrevivencia del más apto y conceptos de manejo

Nivel

Últimos grados de la escuela primaria con posibilidad de adaptación a los primeros grados.

Materiales

- 56 recortes de tortuga prieta (página 10)
- Copias de la hoja de trabajo del estudiante (páginas 8,9) y de la página de información básica (página 3) por cada estudiante de la clase
- Tijeras (un par por estudiante)
- Un pizarrón o un lienzo grande de papel con bastidor o caballete
- Marcadores, crayolas o lápices de colorear (suficientes para toda la clase)
- 9 baldes, cestas o tazones (uno por cada amenaza)
- Un ejemplo o foto de cada amenaza: redes, camaroneras, líneas de pesca, arpones, depredación, enfermedad, choque con embarcaciones, plásticos, hipotermia.

Procedimiento – Tiempo total, 65 minutos

Preparación

– 20 minutos
Revisar la hoja de trabajo del estudiante (páginas 8,9) e información básica (página 3). Distribuir las hojas de trabajo del estudiante, página de información básica y recorte de tortugas. Dar al menos un recorte a cada estudiante. Cada estudiante seguirá más de una tortuga si hay menos de 56 estudiantes en la clase. Distribuir tijeras, crayolas, marcadores o lápices de colorear.

Distribuir los escritorios de manera que los estudiantes se puedan mover con facilidad en el salón.

Repartir las nueve amenazas y baldes en el salón de clases. Por ejemplo, el maestro puede colocar la fotografía de una embarcación en el frente de la clase, una red en la parte de atrás o, si no dispone de una fotografía puede escribir la palabra en el pizarrón, etc.

Actividad

- 45 minutos
1. Los estudiantes leen su hoja de trabajo, estudian el glosario y leen la información básica sobre tortugas marinas y hojas de información de especies.



LA VIDA DE LA TORTUGA

- Los estudiantes usan el recorte de tortuga prieta para crear su propia tortuga.
- Los estudiantes recortan la tortuga, la colorean y escriben sus nombres en la parte de atrás. Se asigna a los estudiantes un número para cada una de sus tortugas.

Juego

- La maestra nombrará los números de las tortugas que mueren en el segundo año junto a su causa de muerte. Se escriben estos números en el pizarrón o lienzo de papel.
- Los estudiantes pondrán sus tortugas en el balde al frente de la amenaza que causó su muerte.
- Por cada año los estudiantes calcularán el número de tortugas que sobreviven y el número de tortugas que no lo hacen.
- Se continuará nombrando las tortugas y las amenazas hasta llegar al noveno año. El estudiante cuya tortuga sobrevive más tiempo es el ganador.

CLAVES DE SOBREVIVENCIA

Primer Año

El primer año comienza con 56 juveniles entrando en el área de la Bahía de Los Angeles.

Segundo Año

Cada año 58% de estas tortugas sobrevivirá.

56 (tortugas del año uno) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = 33 (tortugas que sobreviven)
 56 tortugas
 - 33 tortugas que sobreviven
 23 tortugas mueren

Factores de mortalidad (causas de muerte) y número de tortugas:

Mortalidad del segundo año

# TORTUGAS	AMENAZA
1	Red de pesca
5	Palangre
7	Enfermedad
9	Árpón
10	Depredación
11	Red de pesca
13	Barco camaronero de arrastre
14	Árpón
16	Red de pesca
17	Depredación
24	Árpón
26	Red de pesca
29	Plásticos
31	Red de pesca
32	Choque con embarcación
37	Red de pesca
38	Enfermedad
40	Árpón
43	Choque con embarcación
46	Palangre
47	Red de pesca
51	Palangre
55	Choque con embarcación

Tercer año

33 tortugas (del segundo año) x .58 (porcentaje de sobrevivencia de cada año) = 19.14

~19 (tortugas que sobreviven)

33 tortugas
 -19 tortugas que sobreviven
 14 tortugas mueren

Factores de mortalidad (causas de muerte) y número de tortugas:

Mortalidad del tercer año

# TORTUGAS	AMENAZA
3	Barcos camaroneros de arrastre
4	Árpón
6	Redes
12	Enfermedades
15	Palangre
18	Barcos camaroneros de arrastre
19	Choques con embarcaciones
22	Enfermedades
27	Enfriamiento
35	Enfriamiento
44	Barcos camaroneros de arrastre
48	Depredación
54	Depredación
56	Palangre

Cuarto año

19 tortugas (del tercer año) x .58 (porcentaje de sobrevivencia por cada año) = 11.02

~11 (tortugas que sobreviven)

19 tortugas
 -11 tortugas que sobreviven
 8 tortugas murieron

Factores de mortalidad (causas de muerte) y número de tortugas:

Mortalidad del cuarto año

# TORTUGAS	AMENAZA
23	Barco Camaronero de arrastre
28	Barco Camaronero de arrastre
30	Palangre
34	Árpón
36	Depredación
41	Palangre
42	Red de pesca
50	Árpón

Quinto Año

11 tortugas (del cuarto año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = 6.38

~6 (tortugas que sobreviven)

11 tortugas
 - 6 tortugas que sobreviven
 5 tortugas mueren

LA VIDA DE LA TORTUGA



Factores de mortalidad (causas de muerte) número de tortugas

Mortalidad del quinto año

# TORTUGAS	AMENAZA
20	Plásticos
21	Red de pesca
25	Palangre
39	Barco camaronero de arrastre
49	Barco camaronero de arrastre

Sexto año

6 tortugas (del quinto año) \times .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = 3.48
~4 (tortugas que sobreviven)

6 tortugas
-4 tortugas que sobreviven
2 tortugas mueren

Factores de mortalidad (causas de muerte) y número de tortugas:

Mortalidad del sexto año

# TORTUGAS	AMENAZA
2	Depredación
33	Barco camaronero de arrastre

Séptimo año

4 tortugas (del sexto año) \times .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = 2.32
~2 (tortugas que sobreviven)

4 tortugas
-2 tortugas que sobreviven
2 tortugas mueren

Factores de mortalidad (causas de muerte) y un número de tortugas:

Mortalidad del séptimo año

# TORTUGAS	AMENAZA
8	Barco camaronero de arrastre
52	Red de pesca

Octavo año

2 tortugas (del séptimo año) \times .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = 1.16
~1 (tortugas que sobreviven)

2 tortugas
-1 tortuga que sobrevive
1 tortuga muere

Factor de mortalidad (causa de muerte) y número de tortugas

Mortalidad del octavo año

# TORTUGAS	AMENAZA
45	Plásticos

Noveno año

La tortuga que vive mayor tiempo es la # 53.
Esta tortuga muere por enfermedad al final del noveno año.

Mortalidad del noveno año

# TORTUGAS	AMENAZA
53	Enfermedad

PREGUNTAS:

1. Si todas las tortugas están muertas después de 9 años, ¿cuántas de ellas sobrevivirán hasta llegar a la madurez?

Ninguna de las tortugas sobrevivirá hasta llegar a la madurez porque la más temprana edad en que la tortuga prieta alcanza éste estado es de 10 años.

2. Jerarquiza y haz una lista de las amenazas más comunes (las amenazas que mataron la mayoría de las tortugas). Puedes ir marcándolas a medida que el juego progresa año tras año.

1. Red de pesca
2. Barco camaronero de arrastre
3. Palangre
4. Arpón
5. Depredación
6. Enfermedad
7. Choque con embarcación
8. Plásticos
9. Enfriamiento

3. Si la enfermedad, el enfriamiento y la depredación son las únicas amenazas naturales de las tortugas, ¿qué sucedería si quitamos todas las amenazas relacionadas con el hombre?

Las tortugas tendrían mayor oportunidad de sobrevivir hasta alcanzar la madurez. Las tortugas tendrían menores probabilidades de extinguirse.

4. ¿Qué sucedería a las tortugas prietas en Baja California si no pueden sobrevivir hasta llegar a la madurez? ¿Se extinguirían?

La población de tortugas sería tan pequeña que no podrá ser capaz de reproducirse y por tanto podría extinguirse.

5. Haz una lista con las cinco formas en que puedes ayudar a las tortugas marinas

1. Aprende más sobre la vida marina y sobre las tortugas marinas.
2. Enseña a tus amigos y familia acerca de las tortugas.
3. Respeta a los animales salvajes. Respeta su espacio en las playas y en el océano.
4. Mantén nuestras playas limpias. Recicla!
5. Mantén nuestros océanos limpios. Mantén plásticos y otro tipo de basura fuera de los océanos y curso de agua.
6. Cuando un animal salvaje necesite ayuda, llama a un equipo profesional de rescate.
7. Nunca comas tortugas marinas (o sus huevos) u otra especie en peligro de extinción. Evita comprar o vestir productos que contengan partes de tortugas marinas o especies en peligro de extinción.
8. No utilices métodos de pesca que amenacen a las tortugas marinas.

LA VIDA DE LA TORTUGA



Discusión

Más de 35,000 tortugas marinas en peligro de extinción mueren cada año en las aguas de Baja California tanto por guateros como por pesca incidental. A través del reclutamiento de miembros de la comunidad local como pescadores voluntarios en proyectos de investigación, educación y monitoreo, Grupo Tortuguero está encabezando una exitosa campaña para asegurar que la población de tortugas marinas tenga una oportunidad de recuperarse. Los proyectos de investigación de Grupo Tortuguero incluyen el estudio de las tasas de mortalidad de las tortugas marinas, distribución de tortugas adultas y juveniles y estudios de seguimiento. En complemento a estos esfuerzos de investigación, las tortugas marinas pueden ser protegidas por pescadores que usen equipo que evite su pesca incidental. Este equipo es un agregado especial a la red de arrastre que permite a las tortugas marinas escapar de ellas manteniendo al mismo tiempo la pesca en su interior. Hoy en día la nueva generación de habitantes de Baja California apoya la conservación de las tortugas y educa a sus jóvenes y adultos mayores acerca de la importancia de ellas. Teniendo en cuenta estos esfuerzos de investigación y conservación la actividad concluye con una revisión de todos los factores que determinan que una tortuga marina sobreviva o no hasta llegar a la madurez. Discute la forma en que los seres humanos amenazan o ayudan a las tortugas marinas. Discute la importancia de la investigación, protección y conservación de las especies marinas amenazadas o en peligro de extinción. Discute como el guaterismo, la pesca incidental, la contaminación y otras actividades humanas contribuyen a la disminución de las tortugas marinas y cómo la investigación puede ayudarnos a evitar su captura.

Actividades de extensionismo

1. Pinta un mural de tortugas marinas en tu escuela o en algún edificio local.
2. Haz una exposición sobre tortugas marinas apoyándote en los recortes de ellas que usaste durante el juego.
3. Pide a los estudiantes que escriban una historia sobre un día en la vida de una tortuga marina.
4. Escríbele a un amigo en Baja California, México o de los Estados Unidos. (Tú puedes contactar WILDCOAST www.wildcoast.net si necesitas ayuda)
5. Monitorea una tortuga marina en internet o adóptala (ver la página web de la sección recursos en la página 11 para enlaces)
6. Dirige una campaña de limpieza de playa

Adaptaciones

Esta actividad es más apropiada para estudiantes de cuarto a sexto grado de primaria. Puede ser simplificada para niveles inferiores entregándole a los estudiantes la información sobre el número de tortugas que sobrevive cada año. Esto simplificaría las sumas y restas. Por ejemplo:

Segundo Año

58% de estas tortugas juveniles sobrevivirán cada año.
56 (tortugas del primer año) x .58 (porcentaje que sobre-

vive cada año) = 33 (tortugas que sobreviven)

56 tortugas

-33 tortugas que sobreviven

? tortugas mueren

Puedes simplificar aún más las matemáticas para los estudiantes más jóvenes redondeando el número de tortugas en la actividad a 50 y el porcentaje de sobrevivencia a un 60%. El cálculo sería el siguiente:

50 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 30

30 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 18

18 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 10.8 = 11

11 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 6.6 = 7

7 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 4.2 = 4

4 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 2.40 = 2

2 tortugas x .60 (% sobrevivencia) = 1.20 = 1

Todas las tortugas morirán a los 7 años.

Para estudiantes muy jóvenes puedes eliminar la parte matemática de la actividad y sólo jugar el juego para ver quién sobrevive el mayor tiempo. Si luego del juego realizas una discusión de las amenazas a las tortugas, los estudiantes entenderían incluso el concepto de que los humanos pueden representar un impacto negativo para las tortugas marinas y los ecosistemas.

Bibliografía

Ackerman, R.A., 1997. The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtles, in *The Biology of Sea Turtles*, Lutz, P. and Musick, J., Eds., CRC Press, 88.

C. Delgado-Trejo, comunicación personal, August 2002.

Miller, J.D. 1997. Reproduction in sea turtles, in *The Biology of Sea Turtles*, Lutz, P. and Musick, J., Eds., CRC Press, 65-68.

Nichols, W.J., A. Reséndiz, J.A. Seminoff, and B. Reséndiz. 2000. Research on East Pacific green sea turtles on Baja California feeding grounds: a general life history model. Pages 38-41 in Mosier, A., Foley, A., Brost, B. (compilers), *Proceeding of the Twentieth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-477.

Nichols, W.J., L. Brooks, M. Lopez & J.A. Seminoff. 2001. Record of pelagic East Pacific green turtles associated with *Macrocyctis* mats near Baja California Sur, Mexico. *Marine Turtle Newsletter* 93: 10-11.

Seminoff, J. 2000. The biology of the East Pacific green turtle, *Chelonia mydas agassizii*, at a warm temperate feeding area in the Gulf of California, Mexico. Ph.D. Dissertation. University of Arizona, Tucson, 249 pp.

Seminoff, J., A. Reséndiz, W.J. Nichols, and T.T. Jones. 2002. Growth rates of wild green turtles (*Chelonia mydas*) at a temperate foraging area in the Gulf of California, Mexico. *Copeia* 2002 (3):610-617.

Seminoff, J.A., T.T. Jones, A. Reséndiz, W.J. Nichols, M.Y. Chaloupka. 2003. Monitoring green turtles (*Chelonia mydas*) at a coastal foraging area in Baja California, Mexico: Using multiple indices to describe population status. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 83: 1355-1362.

LA VIDA DE LA TORTUGA

La Vida de la Tortuga!

Hoja de Trabajo del Estudiante

QUÉ: Cuántas tortugas prietas sobrevivirán hasta llegar a la madurez en el área de Baja California?

QUIÉN: Seres humanos y tortugas

DÓNDE: Baja California, México

CUÁNDO: Ahora

CÓMO: De qué forma los humanos amenazan y ayudan a las tortugas marinas?

1. Lee el glosario y la breve lista de información básica de las tortugas marinas y la hoja de información de las diferentes especies.
2. Haz tu tortuga prieta. Recórtala, coloréala y escribe tu nombre y el número asignado en la parte posterior.
3. En este juego tú vas a simular ser una tortuga prieta en Baja California, México. El objetivo de este juego es ver cuál tortuga vivirá el mayor tiempo. Vas a "nadar" alrededor del salón hasta que tu profesor te llame por tu número. Cuando tu número es nombrado significa que tu tortuga murió. Pon tu tortuga en el balde enfrente de la amenaza que causó su muerte.
4. Después de cada año calcula el número de tortugas que sobrevivieron y el número de las que no lo hicieron. Coloca los resultados en esta hoja de trabajo.

HOJA DE CÁLCULO

Primer año

El primer año comienza con 56 tortugas juveniles entrando en el área de BLA.

Segundo año

58% de estas tortugas juveniles sobrevivirá cada año.
56 (tortugas del primer año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven)

56 tortugas
- _____ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Tercer año

33 tortugas (del segundo año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven – redondea al número entero más cercano)

33 tortugas
- _____ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Cuarto año

19 (tortugas del tercer año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven – redondea al número entero más cercano)

GLOSARIO

Amenazado- que es probable que se encuentre en peligro de extinción en un futuro cercano

Bentónico- que habita en el fondo de un cuerpo de agua

Carapazón- la parte superior de la coraza de la tortuga

Depredación- el matar y consumir animales

En peligro de extinción- que está por desaparecer en toda o en una porción significativa de su distribución

Enfriamiento- muerte causada por enfriamiento extremo

Escutelo- placa córnea externa (parte de la coraza de la tortuga)

Extinto- que ya no existe

Guaterismo- capturan animales ilegalmente

Habitat- el lugar o ambiente donde una planta o animal crece y vive normalmente (naturalmente)

Herbívoro- que se alimenta de plantas

Madurez- la edad a la que un animal se desarrolla totalmente y es capaz de reproducirse

Mortalidad- número de muertes en un cierto tiempo o en un cierto lugar

Nidada- grupo de huevos

Palangre- línea de pesca que puede tener kilómetros de largo y que tiene ganchos en serie con carnada

Pelágico- que vive en el mar abierto.

Pesca incidental- organismos que son capturados accidentalmente y que no forman parte de la pesca.

Plastrón- parte ventral de la coraza de la tortuga.

Red de arrastre- red cónica y grande que se arrastra sobre el fondo marino para capturar peces y otros organismos.

Templado- que tiene un clima moderado.

Tropical- región de temperaturas cálidas.

Zona de alimentación- lugar donde comen los animales.

19 tortugas

- _____ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Quinto año

11 (tortugas del cuarto año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven – redondea al número entero más cercano)

11 tortugas
- _____ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Sexto año

6 (tortugas del quinto año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven – redondea al número entero más cercano)

6 tortugas
- _____ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Séptimo año

4 (tortugas del sexto año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven –redondea al número entero más cercano)



LA VIDA DE LA TORTUGA

4 tortugas
- ___ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

Octavo año

2 (tortugas del séptimo año) x .58 (porcentaje que sobrevive cada año) = _____ (tortugas que sobreviven – redondea al número entero mas cercano)

2 tortugas
- ___ tortugas que sobreviven
? tortugas mueren

PREGUNTAS:

1. Si todas las tortugas mueren después de nueve años, cuántas sobrevivieron a la madurez?

2. Jerarquiza y haz una lista de las amenazas más comunes (las amenazas que mataron la mayoría de las tortugas). Puedes ir marcándolas a medida que el juego progresa año tras año.

3. Si la enfermedad, hipotermia y la depredación son las únicas amenazas naturales de las tortugas, qué sucedería si quitamos todas las amenazas relacionadas con el hombre?

4. Qué sucedería a las tortugas prietas en Baja California si no pueden sobrevivir hasta llegar a la madurez? Se extinguirían?

5. Haz una lista con las cinco formas en que puedes ayudar a las tortugas marinas.

Tortugas Marinas en Baja California



Un animal se extingue cuando el último de los individuos vivos de su especie muere, causando que esta desaparezca de la tierra para siempre. Si la última de las tortugas prietas muere, no habrá ninguna más de ellas sobre el planeta de nuevo. Por que es esto importante?

Un ecosistema está conformado por una comunidad de organismos y su medio ambiente. Las tortugas marinas, siendo un organismo en el medio ambiente de Baja California, juegan un importante rol comiendo pastos marinos y proveyendo comida para animales más grandes como los tiburones. Si las tortugas marinas ya no están, quién se comerá el pasto marino? Qué comerán los tiburones? Si la tortuga prieta se extingue, el ecosistema de Baja California cambiará.

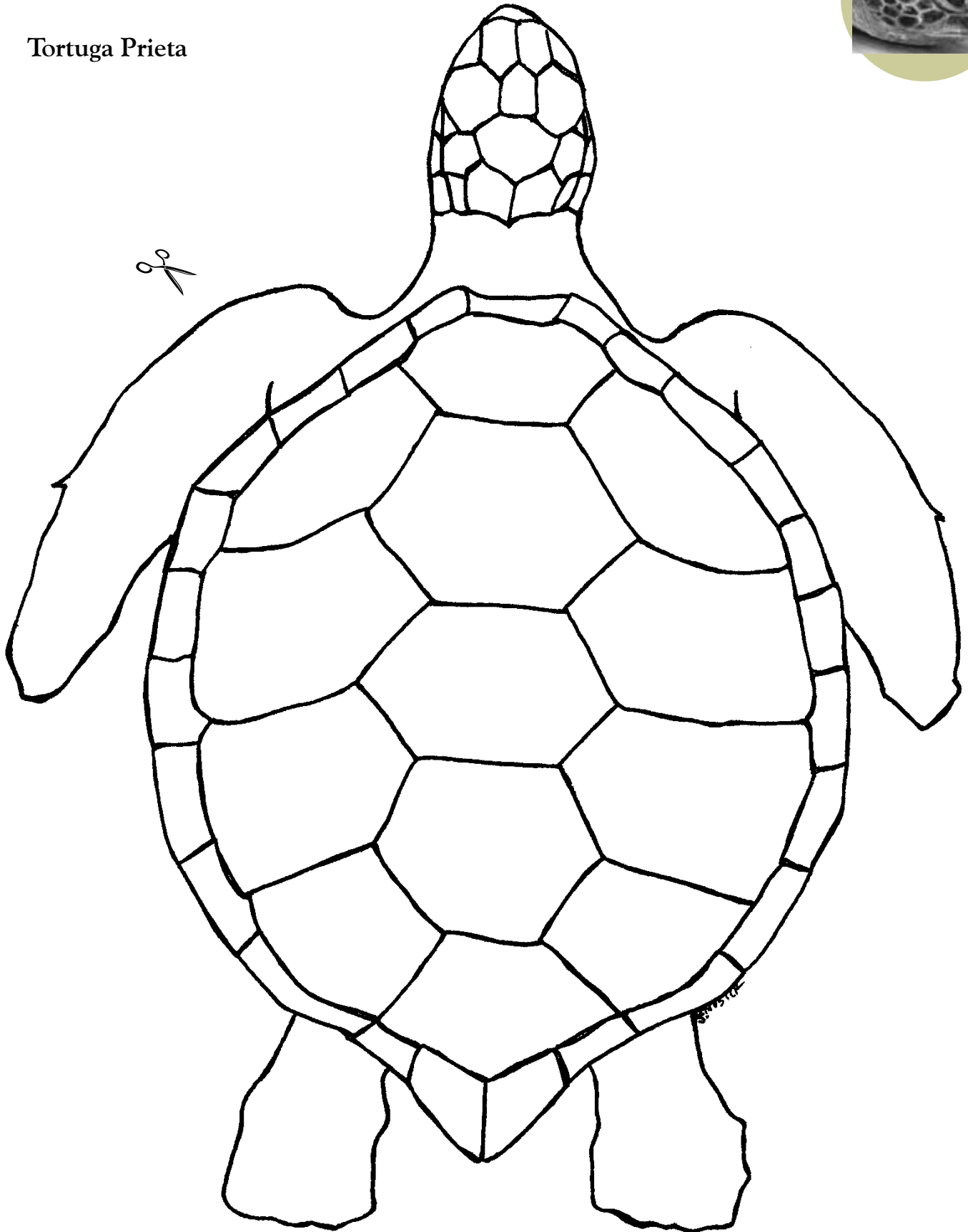
Cómo puedes ayudar a las tortugas marinas?

Hay muchas cosas que cada uno de nosotros puede hacer para ayudar a las tortugas marinas a sobrevivir. Tú puedes aprender sobre las cosas que están matando a las tortugas marinas o destruyendo su habitat. Tú puedes enseñarle a otros acerca de las tortugas marinas. Conserva tus playas y océanos limpios, manteniendo la basura fuera de esas áreas, evita comer o comprar carne de tortuga marina, huevos u otros productos.

Los políticos y otros líderes toman decisiones en cuestiones que afectan a las tortugas marinas casi todos los días. Como ciudadano, puedes influenciar el resultado de estos asuntos haciendo saber a estas personas que tú valoras a las tortugas marinas y que tú quieres que tanto ellas como su hábitat sean protegidas.

LA VIDA DE LA TORTUGA

Tortuga Prieta



LA VIDA DE LA TORTUGA



LOS RECURSOS DE TORTUGAS

MARINAS EN LA RED

La Vida de La Tortuga

<http://www.vims.edu/bridge/lavidaespanol.pdf>

BIOLOGÍA GENERAL

EuroTurtle

<http://www.euroturtle.org/welcome.html>

Seaturtle.org

<http://www.seaturtle.org/>

NOAA Fisheries Protected Resources-Sea Turtles

http://www.nmfs.noaa.gov/prot_res/PR3/Turtles/turtles.html

All About Turtles

<http://octopus.gma.org/turtles/index.html>

Sea Turtles

<http://www.seaworld.org/infobooks/SeaTurtle/home.html>

Caribbean Conservation/Sea Turtle Survival League

<http://www.cccturtle.org>

Sea Turtles Coloring Book

<http://www.yoto98.noaa.gov/books/seaturtles/seatur1.htm>

ANIDACIÓN

Spotlight on a Scientist: Kate Mansfield, Sea Turtle Biologist

http://www.vims.edu/bridge/index_mansfield.html

See Turtles Nest! See Turtles Hatch!

http://www.vims.edu/bridge/index_archive0700.html

Watamu Turtle Watch

<http://www.watamuturtles.com/>

Folly Beach Turtle Watch Program

<http://www.follyturtles.com/tracks.html>

MARCAR y SEGUIR

Seaturtle.org Satellite Tracking

<http://www.seaturtle.org/tracking/>

Tracking Sea Turtles

<http://octopus.gma.org/space1/turtles.html>

Sea Turtle Survival League Educator's Guide

<http://www.cccturtle.org/eduform.htm>

Track a Turtle

<http://139.70.40.46/loggrhd.htm>

CONSERVACIÓN

Sea Turtle Protection and Conservation

http://www.nmfs.noaa.gov/prot_res/PR3/Turtles/turtles.html

Biology and Conservation of Sea Turtles

http://marinediscovery.arizona.edu/lessonsF00/brittle_stars/2.html

ESPECIES EN PARTICULAR

Teaching Guide-Saving the Sea Turtles

http://teacher.scholastic.com/activities/explorer/oceanlife/main.asp?template=field_sites&article=turtles_field1

Leatherback Turtle Hurdle Game

<http://teacher.scholastic.com/activities/explorer/oceanlife/main.asp?template=show&article=turtle>

Green Sea Turtles

<http://earthtrust.org/wlcurric/turtles.html>

Kemp's Ridley Sea Turtle

http://www.tpwd.state.tx.us/huntwild/wild/species/endang/animals/reptiles_amphibians/kempstrid.phtml

Hawksbill Sea Turtle

http://www.tpwd.state.tx.us/huntwild/wild/species/endang/animals/reptiles_amphibians/hawkturt.phtml

Agradecimientos:

Grupo Tortuguero, The BRIDGE, NOAA, Sea Grant, Virginia Institute of Marine Science, NOPP, NMEA, Wallace J. Nichols, Zoe Rappoport, Lindsey Peavey, John A. Musick, Lee Larkin, Vicki Clark, Susan Haynes, Lisa Lawrence, Marilyn Cook, Ana Maria Ríos, Rubén Ríos. Random.org para la generación del número al azar de amenazas.

G.Saad and F. Riquelme de PRONATURA para la traducción de la actividad.

Photos: WILD COAST, Milagros López Mendilaharsu, Alejandro Fallabrino

Contactos de educación:

Pro Peninsula
<http://www.propeninsula.org/>
619-574-6643

Grupo Tortuguero
<http://www.grupotortuguero.org/content/1/1/1.html>

Environmental Education Council
for the Californias
<http://www.eecc.net/>

Mazatlan Aquarium
52-69-817815
Acuario@pacificpearl.com

Association for the Protection of
the Environment and the Marine
Turtle in Southern Baja
(ASUPMATOMA)
<http://www.mexonline.com/tortuga.htm>

Ocean Revolution
<http://oceanrevolution.org/>



BRIDGE
Ocean Sciences Education
Teacher Resource Center
<http://www.marine-ed.org/>

GRUPO TORTUGUERO

www.grupotortuguero.org

PRONURA
Asociación Civil

Sea Grant

NOAA


ProPenínsula
Conserving Conservando Baja California