

## Tiburones y rayas en peligro de extinción



**Materias:**  
**Matemáticas**



**Nivel:**  
**5º y 6º de Primaria**



**Duración:**  
**2 sesiones de 45 minutos**

### Objetivos:

- Relacionar contenidos matemáticos como las fracciones, los números decimales y el porcentaje para aumentar la comprensión de los datos proporcionados en el estudio.
- Interpretar y elaborar datos e información de gráficos y tablas.
- Utilizar herramientas tecnológicas para elaborar gráficos y comunicar resultados.
- Resolver retos y problemas utilizando diferentes estrategias y comunicando el proceso de resolución y el razonamiento.



### Descripción general

Un nuevo estudio nos aporta datos e información sobre la disminución de tiburones y rayas en los últimos 50 años. También indica cuál es la principal amenaza para estos habitantes marinos. Aprovecharemos los datos del estudio para trabajar la relación entre diferentes contenidos matemáticos (fracciones, números decimales y porcentajes) así como la elaboración e interpretación de gráficos y tablas en papel y con la ayuda de las TIC.



### Enlace al recurso periodístico:

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-sobrepesca-engulle-mas-del-70-de-tiburones-y-rayas-en-el-ultimo-medio-siglo>

### Relación del recurso con el currículo escolar:

#### Matemáticas. 5º y 6º de Primaria

#### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos.</p> <p>Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados.</p> <p>Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.</p>	<p>1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.</p> <p>12. Utilizar los medios tecnológicos de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos.</p>	<p>1.1. Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad.</p> <p>12.1. Se inicia en la utilización de herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.</p>

## Matemáticas. 5º y 6º de Primaria

### Bloque 2. Números

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Relación entre fracción y número decimal, aplicación a la ordenación de fracciones.</p> <p>Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.</p>	<p>2. Interpretar diferentes tipos de números según su valor, en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>5. Utilizar los números enteros, decimales, fraccionarios y los porcentajes sencillos para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.</p>	<p>2.2. Interpreta en textos numéricos y de la vida cotidiana, números (naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas), utilizando razonamientos apropiados e interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras.</p> <p>2.4. Ordena números enteros, decimales y fracciones básicas por comparación, representación en la recta numérica y transformación de unos en otros.</p> <p>5.2. Utiliza diferentes tipos de números en contextos reales, estableciendo equivalencias entre ellos, identificándolos y utilizándolos como operadores en la interpretación y la resolución de problemas.</p>

### Bloque 3. Medida

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Longitud, capacidad, masa, superficie y volumen: Equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen.</p>	<p>4. Utilizar las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido y aplicándolo a la resolución de problemas.</p>	<p>4.1. Conoce y utiliza las equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen.</p> <p>4.2. Explica de forma oral y por escrito los procesos seguidos y las estrategias utilizadas en todos los procedimientos realizados.</p> <p>4.3. Resuelve problemas utilizando las unidades de medida más usuales, convirtiendo unas unidades en otras de la misma magnitud, expresando los resultados en las unidades de medida más adecuadas, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.</p>

### Bloque 5. Estadística y probabilidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.</p> <p>Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.</p>	<p>2. Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.</p>	<p>2.3. Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy cercanas.</p>

Contesta libremente. No son preguntas para evaluarte, sino para motivar y generar un pequeño debate en clase.

**1** Reescribe el titular de la noticia cambiando el porcentaje y la etapa temporal por dos expresiones equivalentes.

La sobrepesca 'engulle' casi tres cuartas partes ( $\frac{3}{4}$ ) de los tiburones y rayas en los últimos 50 años.

**2** La noticia nos explica que *Las capturas de tiburones a principios de los años 2000 aumentaron de 63 a 273 millones de individuos*. Esto representa un crecimiento de las capturas de:

- Menos de un 100%
- Entre un 100% y un 200%
- Más de un 200%
- Exactamente un 273%

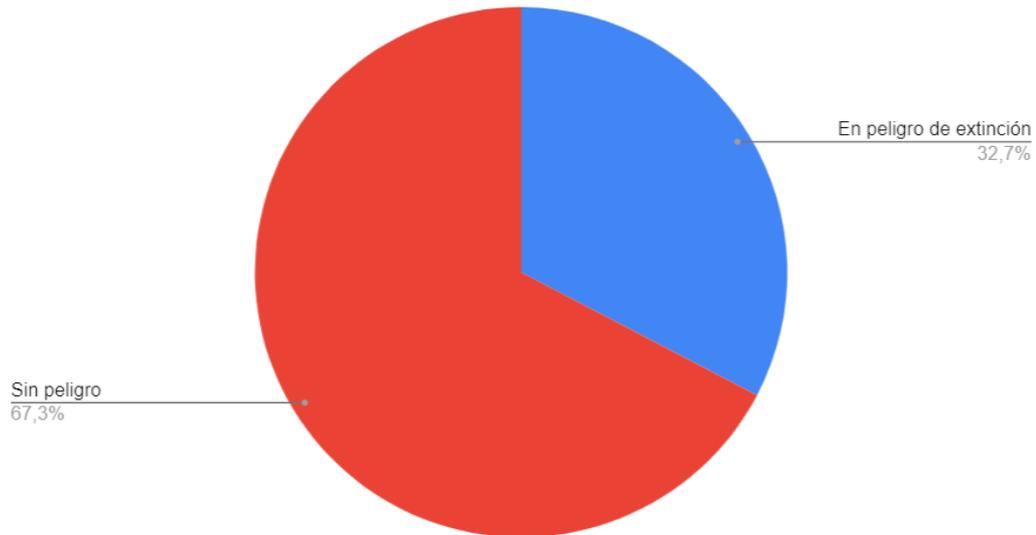
**3** En el estudio al cual hace referencia esta noticia podemos encontrar esta tabla de datos. Al copiarla se nos han borrado algunos de ellos. ¿Nos puedes ayudar a completarla?

	Nº de especies evaluadas	Total de especies clasificadas como amenazadas	En peligro extremo	Amenazadas	Vulnerables	Cerca de estar amenazadas	Menos amenazadas	Con datos insuficientes
RAYAS	539	107	14	28	65	62	114	256
TIBURONES	465	74	11	15	48	67	115	209
QUIMERAS	37	0	0	0	0	3	12	22
TOTAL EVALUADAS	1041	181	25	43	113	132	241	487

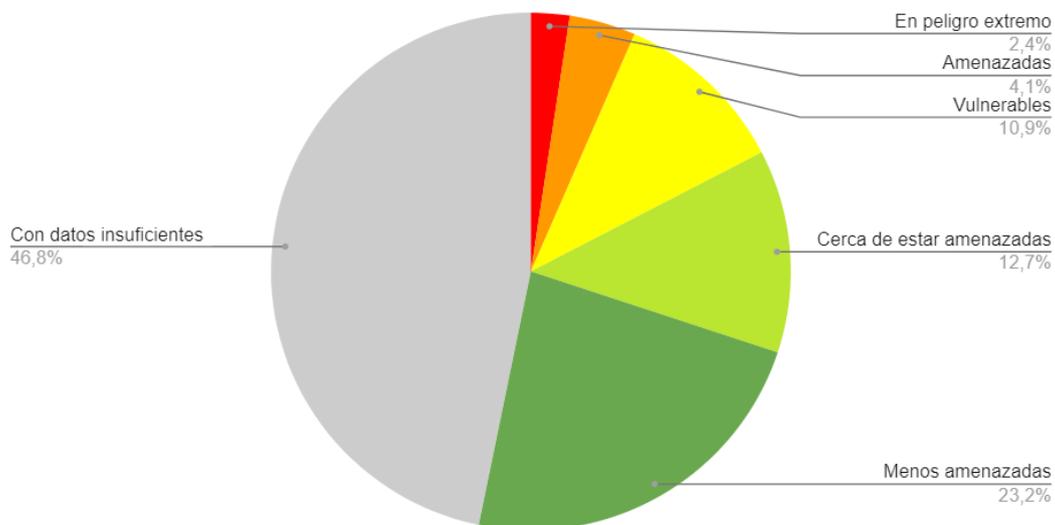
**4**

Una vez completada la tabla del ejercicio anterior, utiliza una hoja de cálculo para elaborar los siguientes gráficos y contesta las preguntas:

- a) Elabora un gráfico de sectores en el que podamos comparar el porcentaje de especies (rayas, tiburones y quimeras) en peligro de extinción con las que no lo están, excluyendo las especies de las que no disponemos de datos suficientes.



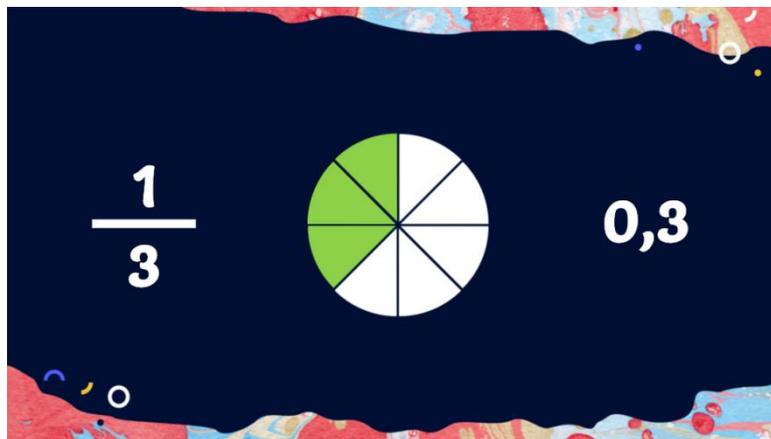
- b) Elabora otro gráfico en el que podamos observar el porcentaje del total de las especies evaluadas (rayas, tiburones y quimeras) que representa cada nivel de amenaza, ahora incluyendo las especies de las que no disponemos de datos suficientes.



- c) Observando los dos gráficos, responde estas preguntas:
- Observando el primer gráfico, ¿qué porcentaje representan las especies en peligro de extinción?  
**Representan un 32,7%.**
  - Busca una fracción que represente una parte similar al porcentaje anterior y completa la siguiente frase:  
→ Las especies en peligro de extinción representan casi **un tercio ( $\frac{1}{3}$ )** del total de las especies evaluadas (excluyendo las que no tenemos datos suficientes).
  - Observando el segundo gráfico, ¿qué porcentaje representan ahora las especies en peligro de extinción?  
**Representan un 17,4% (2,4%+4,1%+10,9%).**
  - ¿Cuál es el porcentaje que aparece en la noticia? ¿Es un porcentaje real o crees que es una estimación? ¿Por qué?  
**En la noticia dicen que representan un 25%. Tiene que ser una estimación porque el real acabamos de comprobar que es el 17,4%.**
  - ¿A qué crees que es debida esta diferencia?  
**Los alumnos irán expresando sus hipótesis. La idea es ir encaminando las respuestas hasta llegar a la conclusión de que en el 25% han contado una parte de las especies de las que no tenemos datos suficientes.**

5

En una de las actividades anteriores hemos visto que, en un caso concreto, las especies en peligro de extinción representaban  $\frac{1}{3}$  del total. En la siguiente imagen señala la que indique mayor cantidad.

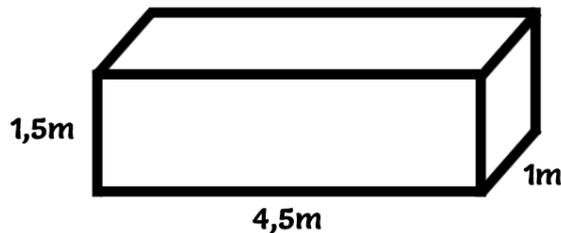


**Respuesta: el gráfico de sectores o circular (el de en medio).**

Explica detalladamente cómo has llegado a esta conclusión:

**Cada alumno lo explicará a su manera pero podemos esperar una respuesta en la que explique que la fracción ( $\frac{1}{3}$ ) representa  $0,\hat{3}$  ( $0,33$ ), por lo tanto es superior a  $0,3 = 0,30$ . La parte pintada de la circunferencia es  $\frac{3}{8}$ . Como  $\frac{1}{8} = 0,125$ ,  $\frac{3}{8} = (0,125 \times 3) = 0,375$ . Así tenemos que  $0,375$  (circunferencia pintada)  $>$   $0,333$  (fracción)  $>$   $0,300$  (nº decimal).**

- 6 Hemos capturado una cría de tiburón mako para estudiarla, ponerle un GPS y así poder hacerle un seguimiento. Hemos construido una especie de caja (como la del dibujo) para poderla transportar. ¿Cuál es el volumen de esta caja? Si la quisiéramos llenar de agua, ¿cuántos litros necesitaríamos?



En la explicación el alumno deberá hacer referencia a las siguientes operaciones y al porqué de estas:

- Para calcular el volumen se debe multiplicar la base por la altura y por la profundidad:  $V = 4,5 \times 1,5 \times 1 = 6,75\text{m}^3$
- Para calcular los litros de agua que caben, como sabemos que  $1\text{m}^3 = 1000\text{l}$ , entonces la capacidad =  $6,75 \times 1000 = 6.750\text{l}$

- 7 Vuelve a leer este párrafo de la noticia:

*“Los datos revelan un enorme y creciente agujero en la vida marina. Y esto se debe a que en los últimos 50 años, las poblaciones humanas y la actividad pesquera se han duplicado, mientras que la captura de tiburones se ha triplicado”, advierte a SINC Nathan Pacoureau, primer autor del trabajo e investigador en el departamento de Ciencias Biológicas de la universidad canadiense.*

Pensad, en grupos, si la relación entre el aumento de las poblaciones humanas y la actividad pesquera y el aumento de la captura de tiburones es lógica y se puede relacionar o no. Pensad también qué impacto tiene esta relación en los tiburones.

**Aquí la idea es que los alumnos lleguen a razonar que si las poblaciones humanas y la actividad pesquera se han duplicado, sería lógico que la captura de tiburones también se hubiera duplicado. Lo que no es lógico es que se hayan triplicado. De aquí la sobrepesca y el hecho de que muchas especies de tiburones estén en la lista de animales en peligro de extinción.**

8

En el artículo podemos leer que ...*el marrajo común o mako (Isurus oxyrinchus), el tiburón más rápido del mundo que se encuentra en peligro de extinción por la sobrepesca.*

En parejas o grupos de tres, buscad información sobre cuál es la velocidad máxima del tiburón mako o marrajo común. Compara la información en, como mínimo, dos o tres webs diferentes. Después contestad estas preguntas:

**Aunque pueden buscar libremente por internet, también les podemos ofrecer 3 enlaces a webs donde pueden encontrar la información deseada:**

- <https://www.forbes.com/sites/melissacristinamarquez/2019/03/04/spilling-the-secret-to-a-mako-sharks-speed/>
- <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2017/08/shortfin-mako-fastest-shark-ocean/>
- [https://www.ecured.cu/Tibur%C3%B3n\\_mako](https://www.ecured.cu/Tibur%C3%B3n_mako)

- ¿Cuál es la velocidad máxima del tiburón mako?

**Diferentes respuestas (74km/h; 57km/h; 124km/h).**

- ¿Habéis encontrado el mismo dato en todas las webs?

**No.**

- ¿A qué crees que puede ser debida esta variación?

**Respuesta libre.**

- ¿Cuál te parece la más fiable? ¿Por qué?

**Respuesta libre.**

**A partir de las dos últimas preguntas, la idea es ver como los datos sobre un mismo tema pueden cambiar en función de la fuente de información y reflexionar sobre cuál puede ser más fiable en función de si los datos se basan en observaciones, conjeturas o en estudios más sólidos.**

- ¿En qué nos podemos fijar para saber si la información es fiable?

**Los alumnos pueden expresar sus ideas. Como mínimo deberían aparecer:**

- **Persona o entidad que publica (si es conocida en su campo o de fiar).**
- **Fecha de publicación (datos actuales o antiguos).**
- **Bibliografía o estudios que sustentan los datos.**

9

En base a lo que hemos aprendido en la pregunta anterior, investigad, en parejas, cuál es el animal terrestre más veloz, el animal marino más veloz y el pájaro o ave más veloz. Elaborad una representación gráfica donde podamos comparar las velocidades de estos 3 animales con la del tiburón mako y con la del humano más veloz (Usain Bolt corrió 100m en 9,58 segundos; sabiendo su velocidad media en km/h, haced una estimación de su velocidad punta).

Cada pareja elaborará su representación gráfica con los siguientes datos:

- **Animal marino más veloz: Pez vela (110km/h)**
- **Animal terrestre más veloz: Guepardo (115km/h)**
- **Pájaro o ave más veloz: Halcón peregrino (360km/h)**
- **Tiburón Mako: 74km/h**
- **Usain Bolt: 100m en 9,58" representa una velocidad media de 37,58km/h. Se estima una velocidad punta de unos 45km/h.**

10

En la actividad 3 has trabajado con una tabla de datos. Eran datos recogidos en el año 2014. Aquí tienes la misma tabla con los datos del año 2019. En parejas o grupos de 3, analizad los datos, comparadlos con los del 2014 y escribid 5 frases que nos resuman cómo ha evolucionado el riesgo de los tiburones y las rayas en estos años. Por ejemplo: El número total de especies evaluadas ha aumentado en 66 (de 1041 a 1107).

Los alumnos observarán la tabla de datos con la que han trabajado en la actividad 3, correspondiente al año 2014:

## Extinction Risk & Conservation of the World's Sharks & Rays

Analysis from the IUCN Shark Specialist Group, January 2014

Species Group	No. of Species Assessed under Red List™ Criteria	No. of Species Classified as Threatened*	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable	Near Threatened	Least Concern	Data Deficient
<b>RAYS</b>	539	<b>107</b>	14	28	65	62	114	256
<b>SHARKS</b>	465	<b>74</b>	11	15	48	67	115	209
<b>CHIMAERAS</b>	37	0	0	0	0	3	12	22
<b>Total Assessed</b>	<b>1,041</b>	181	25	43	113	132	241	<b>487</b>

[https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/fact\\_sheets.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/fact_sheets.pdf)

Y la compararán con la del año 2019:

## Extinction Risk & Conservation of the World's Sharks & Rays

Analysis from the IUCN Shark Specialist Group, January 2019

Species Group	No. of Species Assessed under Red List™ Criteria	No. of Species Classified as Threatened*	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable	Near Threatened	Least Concern	Data Deficient
<b>RAYS</b>	578	<b>120</b>	13	33	74	58	158	242
<b>SHARKS</b>	482	<b>79</b>	10	20	49	55	150	198
<b>CHIMAERAS</b>	47	<b>1</b>	0	0	1	2	25	19
<b>Total Assessed</b>	<b>1,107</b>	200	23	53	124	115	333	<b>459</b>

[https://www.iucnssg.org/uploads/5/4/1/2/54120303/rl\\_assessment\\_results\\_190124.pdf](https://www.iucnssg.org/uploads/5/4/1/2/54120303/rl_assessment_results_190124.pdf)

Ahora pueden comparar los datos y escribir muchas cosas. Aquí algunos ejemplos:

- Se han descubierto o añadido nuevas especies de tiburones y rayas a la lista.
- Hay menos especies con pocos datos.
- Han aumentado el nº de especies en peligro de extinción.
- También ha aumentado el porcentaje de especies en peligro de extinción, aunque poco (del 17,4% al 18,1%).
- Hay 2 especies menos en 2019 en peligro extremo que en 2014, una de rayas y otra de tiburones.
- ...

Podemos aprovechar para reflexionar y ver cómo los datos de un estudio no son permanentes y pueden variar con el tiempo.

### Bibliografía/Más Información

Dulvy et al. (2014). "Extinction Risk and Conservation of the World's Sharks and Rays." eLife