



# **GLOBAL SHARK ATTACK INCIDENTS**

# Global Shark Attack Incidents

<https://www.kaggle.com/datasets/thedevastator/global-shark-attack-incidents>

## Descripción Dataset

El Conjunto de Datos Global de Ataques de Tiburones es un conjunto de datos completo que proporciona registros actualizados diariamente sobre incidentes de ataques de tiburones en todo el mundo. Ofrece información valiosa sobre varios aspectos de cada incidente, incluida la fecha y ubicación del ataque, detalles específicos sobre la actividad en la que estaba involucrada la víctima en ese momento, y si resultó en una fatalidad o no. Con columnas adicionales como edad, descripción de la lesión e incluso el nombre de la víctima involucrada, este conjunto de datos tiene como objetivo informar a las personas sobre los riesgos asociados con las actividades en aguas costeras.

El conjunto de datos también arroja luz sobre los factores que contribuyen a los ataques de tiburones al proporcionar información sobre el tipo de incidente, como si fue provocado o no provocado. Además, categoriza los incidentes en función de diferentes países y áreas dentro de esos países donde ocurrieron. La presencia de columnas adicionales como investigador o fuente ayuda a rastrear sus fuentes de informes para su verificación y análisis adicionales.

En resumen, este conjunto de datos podría servir como un recurso valioso para los investigadores o aquellos interesados en ataques de tiburones en todo el mundo, al tiempo que tiene como objetivo mejorar la comprensión entre los tiburones y los humanos mediante la educación sobre los riesgos asociados a las actividades en aguas costeras.

## Preguntas disparadoras

¿Qué factores pueden influir en la fatalidad de un accidente?

¿Existe alguna especie de tiburón más propensa a atacar al ser humano?

¿Qué características tienen los accidentes más frecuentes?

¿Qué actividades son las más propensas a tener incidentes cuando transcurren cerca del hábitat de un tiburón?

¿Existe relación entre la hora del día y los ataques de tiburones?

## Descripción Columnas

- Tabla Accidentes
  - **Id\_Caso:** Un identificador único para cada incidente de ataque de tiburón.
  - **Date:** Fecha del accidente.
  - **Type:** El tipo de incidente de ataque de tiburón, como No Provocado o Provocado.
  - **Country:** El país donde ocurrió el incidente de ataque de tiburón.

- **Área:** El área específica dentro del país donde ocurrió el incidente de ataque de tiburón.
- **Location:** La ubicación o playa donde ocurrió el incidente de ataque de tiburón.
- **Year:** Año en el que ocurrió el ataque
- **Name:** Nombre de la víctima.
- **Genero:** Género de la víctima.
- **Activity:** La actividad en la que estaba involucrada la víctima en el momento del incidente de ataque de tiburón.
- **Age:** La edad de la víctima involucrada en el incidente de ataque de tiburón.
- **Injury:** La descripción de la lesión sufrida por la víctima en un incidente de ataque de tiburón.
- **Fatal (Y/N):** Indica si ocurrió o no una fatalidad en un incidente de ataque de tiburón dado.
- **Time:** Horario cuando se produjo el accidente.
- **Specie:** Breve descripción de la especie del tiburón y de la actividad realizada en ese momento.
- **Investigator or Source:** Fuente o nombre del que investigó el accidente.
- **pdf, href fórmula, href:** links a documentos que contienen información del accidente.
- **Clasificación Actividad:** Descripción de las actividades realizadas al momento del ataque
- **Rango Edad:** Rango de las edades de las víctimas al ser atacadas
- **Case Number.1, Case Number.2, original order:** Distintos números con los que se identifica el accidente.
- En principio esta tabla contaba con 6461 filas y 22 columnas, y luego de la limpieza con 6164 y 18 columnas.
- Tabla Especies
  - **Especie:** Nombre de la especie con la que comúnmente se nombra al tiburón.
  - **Tamaño promedio:** Tamaño promedio de largo en metros.
  - **Tipo hábitat:** Lugar donde normalmente habita la especie (Oceánico, Fondo, Costero, Arrecife).
  - **Temperatura hábitat:** Tipo de temperatura del hábitat (Fría, Tropical, Templado, Variable, Cálido).
  - **Dieta principal:** El principal alimento del tiburón.
  - **Esperanza de vida:** Media en años que suele vivir esa especie.
  - Este dataset contiene 22 filas y 7 columnas.
- Tabla Países
  - **País:** Nombre del país.
  - **COD\_PAIS:** Código internacional de tres letras que identifica un país.
  - **Continente:** Continente del país.
  - Este dataset contiene 149 filas y 4 columnas.
  -
- Tabla coordenadas
  - **Original location:** Área (o lugar?) donde ocurrió el accidente.
  - **Lat:** Latitud del accidente.
  - **Long:** Longitud del accidente.
  - **Country:** País del lugar.

- **formatted:** Lugar, provincia y país.
- **district:** Nombre del distrito
- **county\_code:** Código del estado
- **city:** Nombre de la ciudad
- **name:** Nombre del condado
- **county:** Condado
- **state:** Estado
- **state\_code:** Código del estado
- **country\_code:** Código del país
- **confidence:** 0 o 1 según lo confiable que es la información
- **attribution:** fuente
- **attribution\_license:** Licencia de la fuente
- **attribution\_url:** Link de la fuente
- Esta tabla contaba inicialmente con 4429 filas y 17 columnas, luego de la limpieza 4141 filas y 4 columnas.

## Transformación y Limpieza de Datos

### Tabla Accidentes:

- En la columna Date se realizan una serie de reemplazos en las fechas para que puedan ser detectadas con su formato correspondiente, por ejemplo, se reemplazaron caracteres erróneos o palabras dentro de la fecha. A las que quedan con Error no se las considera para el análisis de este trabajo.
- Se eliminan duplicados y filas vacías.
- Se eliminan las siguientes columnas, ya que se considera que su información es irrelevante o su contenido ya se encuentra en otra columna: Year, pdf, Case Number, Name, Case Number\_1, Case Number\_2, original order, href fórmula, href. Name, Investigator or Source.
- Para la columna Type se corrigen errores de ortografía y unifican criterios para el tipo de accidente. (Por ejemplo, considerar a boat cómo boating)
- Para las columnas Country y Activity se corrigen errores de ortografía.
- Para la columna Time se agrupan los horarios en: Mañana, Tarde y Noche.
- Para la columna Age se crea una nueva columna con Rango Edad debido a la falta de información y para facilitar su visualización. Para hacer esto, primero se transforman en número datos que no lo son mediante reemplazos, por ejemplo aquellos que son “Teen” se transforman en 15, se eliminan las ‘s’, etc. Luego consideran los primeros dos dígitos, ya que en algunas filas contienen rangos de edad y eso dificulta el análisis. La columna Rango Edad quedaría con los siguientes valores: 0-10 años, 10-20 años, 20-40 años, 40-60 años, > 60 años y N/A (para los nulos y errores).
- Para obtener información de la columna Species, se crea otra columna llamada Especie de Tiburón donde, se determina la especie de tiburón involucrada si esta columna contiene su nombre. Caso contrario se identifica como “N/A” y se filtran aquellas celdas que contienen “NO SHARK INVOLVEMENT” ya que no se considera un accidente con tiburones.
- Se agrega la columna Clasificación Actividad, donde se agrupan las actividades en Pesca, Surf, Nado/ Baño, Navegación, Otros deportes acuáticos, Otra actividad y N/A.

- Para la columna Género, se reemplazan los nulos por N/A.
- Para la columna Fatal (Y/N), primero se transforma todo en mayúscula, y se reemplazan los UNKNOWN, vacíos u otras letras por N/A.
- Acá deberíamos poner una tabla con cada columna y que tipo de datos tiene cuando tengamos todo más avanzado.

#### Tabla Coordenadas:

- Se eliminan las siguientes columnas que se consideran irrelevantes para este trabajo: formatted, "district", "county\_code", "city", "name", "county", "state", "state\_code", "country\_code", "confidence", "attribution", "attribution\_license", "attribution\_url".
- Se eliminan duplicados, errores y vacíos.
- Se transforma el texto de la columna original\_location en mayúsculas.
- Los datos latitud y longitud se transforman en números y luego en coordenadas de ubicación.

#### KPIs / Análisis de Datos

- Fatalidad / Accidente / Riesgo por actividad, género, ubicación, edad, provocación
- Edad promedio del accidentado
- Especie con mayor fatalidad o cantidad de accidentes

| KPI  | Unidad de medida | Dimensiones   | Fórmula DAX  |
|--|------------------|---|--|
| Tasa de fatalidad de casos:<br>(Número de ataques fatales / Total de ataques de tiburones) * 100 | % - Porcentaje   | Fecha, Continente, Clasificación de Actividad, País, Fatalidad. | <code>IF(((CALCULATE(COUNT(Accidentes[Id_Caso]), Accidentes[Fatalidad]="Y") / COUNT(Accidentes[Id_Caso])) &lt;= 0), "0%", (CALCULATE(COUNT(Accidentes[Id_Caso]), Accidentes[Fatalidad]="Y") / COUNT(Accidentes[Id_Caso]))))<sup>1</sup></code> |
| Cantidad de casos (Número de casos)  | casos            | Fecha, Continente, Clasificación de Actividad, País.            | <code>DISTINCTCOUNT(Accidentes[Id_Caso])</code>  |

<sup>1</sup> Se calcula de esta forma para evitar que el indicador sea "En Blanco" cuando la cantidad de accidentes fatales sea cero.

|   |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|
| Cantidad de muertes   | muertes         | <b>Fecha, Continente, Clasificación de Actividad, País, Fatalidad.</b> | <code>CALCULATE (DISTINCTCOUNT (Accidentes[Id_Caso]) ,Accidentes[Fatalidad]="Y")</code>  |
| Cantidad de casos por año (Cantidad de casos/ años seleccionados)       | casos por año   | <b>Fecha, Continente, Clasificación de Actividad, País.</b>            | <code>CALCULATE (COUNT (Accidentes[Id_Caso]) , CALENDARIO[AÑO] ) /DISTINCTCOUNT (CALENDARIO[AÑO])</code>   |
| Cantidad de muertes por año (Cantidad de muertes / años seleccionados)  | muertes por año | <b>Fecha, Continente, Clasificación de Actividad, País, Fatalidad.</b> | <code>CALCULATE (CALCULATE (COUNT (Accidentes[Id_Caso]) , CALENDARIO[AÑO] ) /DISTINCTCOUNT (CALENDARIO[AÑO]) , Accidentes[Fatalidad]="Y")</code> |
| Especies identificadas (Casos con especie identificada / Casos totales) | %               | <b>Fecha, País (Australia o Resto del mundo).</b>                      | <code>CALCULATE (COUNT (Accidentes[Especie Identificada]) , Accidentes[Especie Identificada]="SI") /DISTINCTCOUNT (Accidentes[Id_Caso])</code>   |



# Australian Government

## Presentación

Somos un equipo de analistas de datos que forma parte del Departamento de Cambio Climático, Energía, Medio Ambiente y Agua de Australia. Este proyecto se propone utilizar técnicas avanzadas de recopilación e integración de datos para analizar los ataques de tiburones a humanos en las costas australianas con el fin de entender mejor los patrones y factores que contribuyen a dichos ataques. Los resultados de este análisis servirán para informar y mejorar las políticas públicas con el fin de mitigar estos incidentes buscando minimizar los encuentros entre tiburones y personas, con el propósito de evitar accidentes y prevenir posibles lesiones o incluso la muerte de cualquiera de los dos.

## Introducción a la Problemática

Desde la década del '80 los ataques de tiburones vienen en aumento<sup>2</sup> en todo el mundo, ocasionando cada año una mayor cantidad de fatalidades. La interacción entre humanos y tiburones ha aumentado debido a factores como el crecimiento de la población, el incremento del turismo costero y las actividades acuáticas. Además, la degradación de los hábitats marinos y la sobrepesca han alterado el comportamiento y los patrones de migración de los tiburones, llevando a un aumento en los encuentros no deseados con humanos.

### Análisis del problema

Para profundizar en nuestro análisis, hemos considerado las siguientes preguntas clave:

#### ¿Qué factores pueden influir en la fatalidad de un accidente?

Entre estos factores hemos analizado el rango etario de las víctimas de accidentes y la actividad realizada a la hora de sufrir el accidente, las zonas donde ocurrieron mayor cantidad de accidentes y la posible estacionalidad de dichos accidentes.

#### ¿Existe alguna especie de tiburón más propensa a atacar al ser humano?

Nuestro análisis ha identificado qué especies de tiburones están más frecuentemente involucradas en ataques y hemos investigado las razones detrás de estos patrones.

#### ¿Qué características tienen los accidentes más frecuentes?

---

<sup>2</sup> Gráfico de líneas Accidentes por año, hoja Casos.

Hemos examinado las circunstancias comunes de los ataques, como la ubicación, el tipo de actividad que realizaba la víctima y las condiciones ambientales en el momento del incidente.

### ¿Qué actividades son las más propensas a tener incidentes cuando transcurren cerca del hábitat de un tiburón?

Analizamos datos sobre actividades recreativas como el surf, la natación y el buceo para determinar cuáles tienen mayor riesgo de incidentes.

### Presentación del Dashboard

Para analizar el tema, proponer soluciones y mejoras a la situación actual, se realiza una visualización que consta de tres hojas.

Para el siguiente proyecto se considera “Caso” al encuentro entre una persona y un tiburón, independientemente de su desenlace.



Imagen I. Hoja Casos

Partimos de un análisis global de los casos de accidentes entre tiburones y personas. En la visualización de la Imagen I se pueden ver varios indicadores, mencionados anteriormente en *KPIs / Análisis de Datos*.

Se elaboraron gráficos sobre la cantidad de casos según la actividad que se encontraba realizando la víctima, la cantidad de casos por rango etario y su evolución a lo largo del tiempo. Por otro lado, se puede ver en el mapa y su respectiva tabla, la cantidad de casos por país, destacando a Australia como el segundo país con más casos en los últimos 40 años.

La tasa de mortalidad de los encuentros varía según los filtros seleccionados, pero suele encontrarse entre el 10% y 20%, tanto para Australia como a nivel mundial.



Utilizando el filtro de Australia, y considerando los últimos 40 años, se ve que la cantidad de muertes en promedio por año es de 1,4, pero a nivel mundial es cerca de 8, esto puede deberse a que Australia cuenta con un sistema de salud preparado para responder eficientemente a los ataques de tiburones, activando el sistema de emergencia médica rápidamente y desplegando equipos de rescate. Los hospitales cuentan con personal especializado para tratar heridas por tiburones, con tiempos de respuesta variables según la ubicación y gravedad de las lesiones.

La cantidad de muertes al año causadas por tiburones es extremadamente baja si se compara con otros animales. Por ejemplo la serpiente mata aproximadamente a unas 138.000 personas al año por envenenamiento, el cocodrilo unas 1000 y el hipopótamo 500.<sup>3</sup>

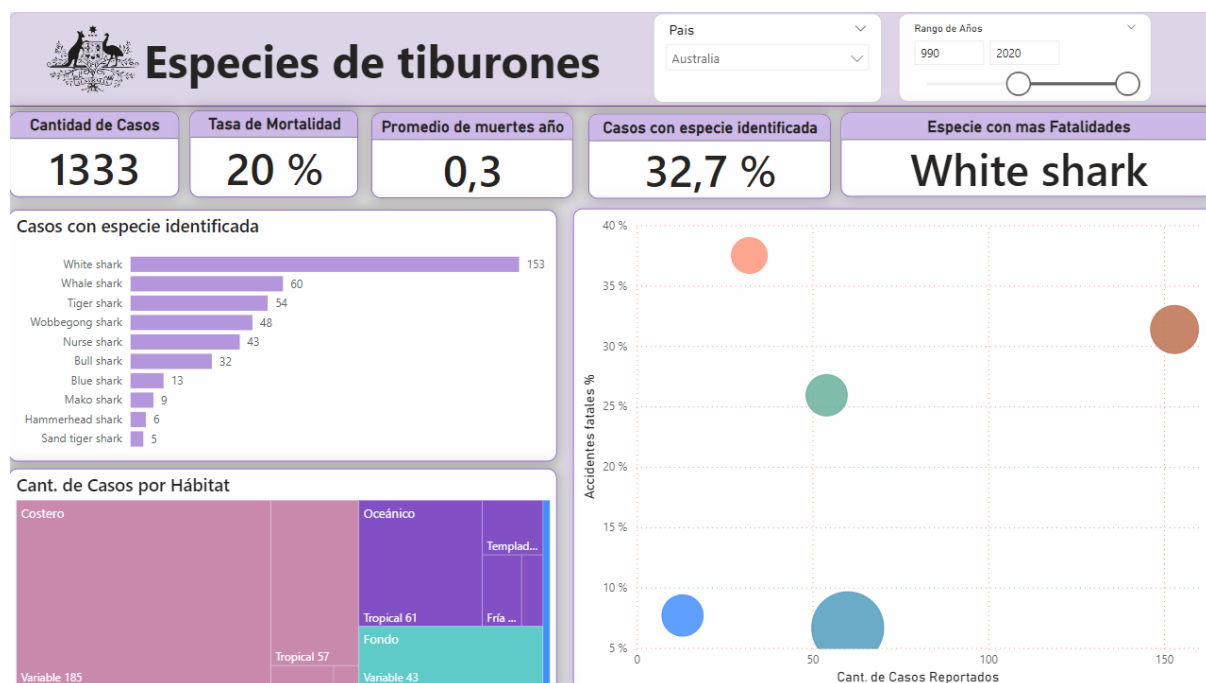


Imagen II. Hoja Tiburones

En la segunda hoja, adicionalmente a los indicadores de la anterior, se agrega porcentaje de casos con especie identificada y especie con más fatalidades. En el caso del tiburón blanco esto puede deberse a su tamaño, que puede alcanzar aproximadamente 6 metros, y su fuerza, los tiburones blancos son depredadores que cazan grandes presas como focas y leones marinos. A menudo confunden a los humanos con sus presas naturales.

Por otro lado, el tiburón ballena, aunque no es un animal agresivo y se alimenta principalmente de plancton, también presenta un alto índice de fatalidades. Esto se debe a que su gran tamaño y fuerza pueden causar accidentes durante la interacción con humanos y la manipulación incorrecta.

<sup>3</sup> Fuente: <https://www.sciencefocus.com/nature/what-animals-kills-the-most-people>

El gráfico de “Cant. de casos por hábitat” deja de relieve que la mayor cantidad de casos sucede en el hábitat costero, cuyo clima es variable, y en segunda medida, en el hábitat oceánico cuyo clima es tropical.

Como se puede observar en el gráfico de barras, coincide la especie con más casos y la especie con mayor porcentaje de fatalidad, siendo el tiburón blanco. Si analizamos el gráfico que relaciona la cantidad de casos reportados y el porcentaje de accidentes fatales por tiburón, vemos que el tiburón más fatal es el tiburón toro, con un 38% de accidentes fatales, seguido por el tiburón blanco, con un 31% de accidentes fatales.

En la última hoja realizamos un análisis pormenorizado de los casos sucedidos en Australia.

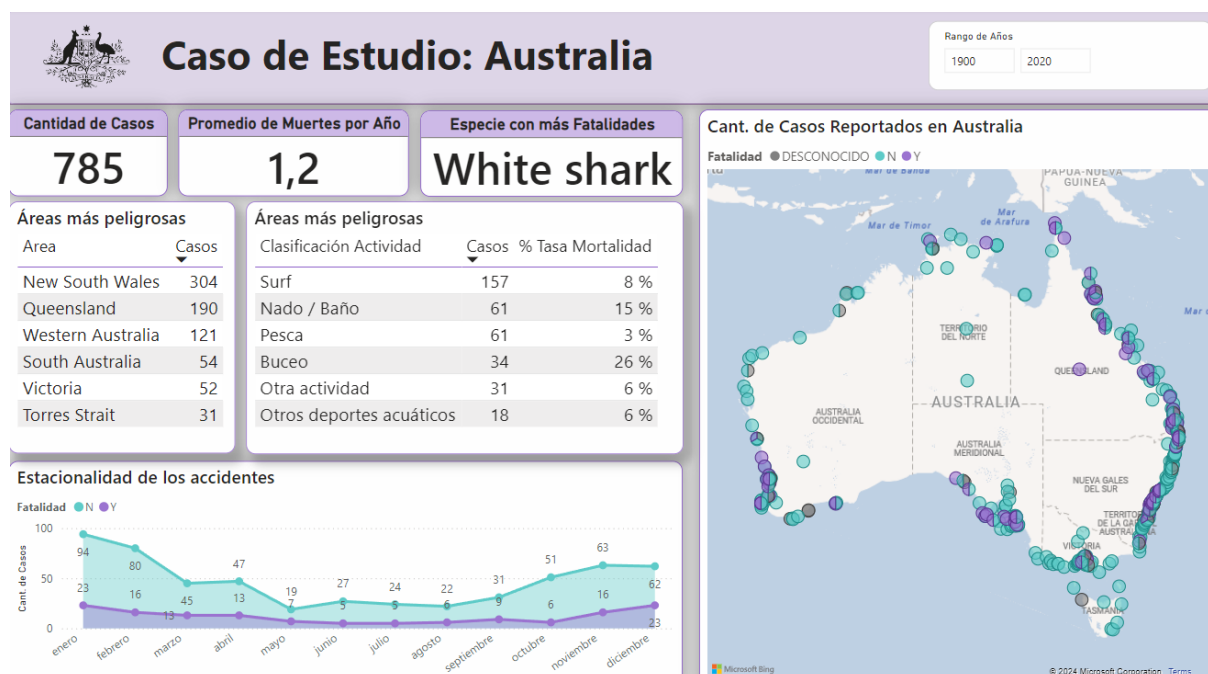


Imagen III. Caso de Estudio: Australia

En este caso se analiza la cantidad de casos en Australia por área geográfica, por actividad y por estacionalidad.

La mayor cantidad de casos es en Nueva Gales del Sur, donde se encuentra la capital Sydney, y también algunas de las playas más destacadas del país, tanto por las actividades que se pueden realizar en ellas, como surf, natación y buceo, sino también por su belleza. Bondi Beach y Byron Bay son las playas más frecuentadas para hacer surf.

En Queensland también existen varias playas donde se puede practicar surf, incluso en Goal Coast se llevan a cabo instancias para el Mundial Internacional de Surf.

Se puede observar un aumento en la cantidad de casos en los meses más calurosos, es decir, en la temporada de verano, donde las actividades acuáticas son más frecuentes y existe mayor caudal de turistas. Pese a que la actividad Surf es la que tiene más casos, esta tiene un porcentaje de mortalidad más bajo que pesca, buceo, y otros deportes. Esto puede deberse a que los tiburones suelen cazar en aguas más profundas donde es más probable que se encuentren los buceadores o algún tipo de embarcación para pescar.

En Australia, existen empresas que organizan experiencias de buceo entre tiburones, muchas de ellas específicamente para conocer al tiburón blanco. Pese a promocionarse como actividad segura, debido a la gran cantidad de tiburones que habitan en este país y al desconocimiento de los turistas sobre ciertas zonas, se pueden generar situaciones peligrosas.

## Conclusiones

Podemos observar una tendencia creciente de los casos a lo largo de los últimos 40 años, aunque la cantidad de muertes se mantiene estable. En el caso de Australia el promedio de muertes es menor al del resto del mundo. El 80% de los casos se concentran en los rangos etarios de 10 a 20 años y 20 a 40 años, siendo este último rango etario quien cuenta con el mayor porcentaje de casos.

En el caso de Australia, la mayor cantidad de casos reportados se encontró entre quienes realizaban surf, siendo más del doble de quienes practicaban el nado y la pesca. Cabe aclarar, no obstante, que la tasa de mortalidad es del doble para quienes se encontraban nadando respecto a quienes practicaban surf, y aún mayor para quienes practicaban buceo, siendo esta actividad la que cuenta con la mayor tasa de fatalidad por accidente, un 26%.

La mayor cantidad de accidentes se concentró en New South Wales, seguido por Queensland y Western Australia, y la especie de tiburón que causó la mayor cantidad de fatalidades fue el tiburón blanco.

Es importante destacar, por último, que la cantidad de ataques fue mayor durante el verano y la primavera, la temporada alta de Australia.

## Recomendaciones

La problemática de los ataques de tiburones es un desafío complejo que requiere un enfoque multidimensional. A nivel global, la colaboración entre países y la implementación de tecnologías avanzadas son esenciales para mitigar los riesgos.

Nuestro equipo entiende que se pueden elaborar y proponer diversas políticas y estrategias enfocadas en la prevención, educación, investigación y respuesta rápida. En el contexto local de Australia, es crucial adoptar medidas específicas adaptadas a las características y necesidades de las comunidades costeras.

A continuación, se presentan algunas políticas y propuestas:

### Educación y Concienciación Pública:

- **Campañas de Información:** Promover la prevención a través de campañas educativas, ya sea por redes sociales u otros medios.
- **Talleres y Seminarios:** Formar a nadadores, surfistas, buzos y personal dedicado al turismo en prácticas seguras para evitar accidentes con tiburones.
- **Señalización Informativa:** Colocar carteles en zonas de riesgo, principalmente durante la temporada alta de turismo.

### Monitoreo y Detección de Tiburones:

- **Red de Observación:** Usar drones, boyas con sensores y patrullas para monitorear tiburones.
- **Aplicaciones y Alertas:** Desarrollar apps y sistemas de alerta para informar sobre la presencia de tiburones.

#### **Investigación y Conservación:**

- **Estudios Científicos:** Financiar investigaciones sobre el comportamiento de tiburones.

#### **Respuesta Rápida y Manejo de Emergencias:**

- **Equipos de Respuesta Rápida:** Establecer equipos capacitados y equipados para responder a incidentes.
- **Planes de Emergencia:** Desarrollar planes de emergencia detallados para ataques de tiburones.

#### **Promoción de Tecnología Innovadora:**

- **Dispositivos Repelentes:** Fomentar el uso de dispositivos electrónicos repelentes de tiburones.
- **Innovación en Redes:** Investigar y promover tecnologías de redes de protección que no dañen el ecosistema.

Estas propuestas pueden ser fundamentales para reducir la fatalidad de los ataques de tiburones, protegiendo tanto a los humanos como a los tiburones y asegurando una coexistencia entre ellos segura y sostenible.