

P R O Y E C T O

SAR-

GAR-

ZO

**CUADERNO  
PARA ALUMNOS  
DE PRIMERO DE  
SECUNDARIA**

Guía para maestros

# PROYECTO SARGAZO

CUADERNO PARA ALUMNOS DE PRIMERO DE SECUNDARIA  
Guía para maestros

Primera edición agosto, México 2024

Investigación y redacción

**Cristina Argudín Violante**

Con la colaboración de

**Victoria Domínguez Almela,**

**Christian M. Appendini,**

**Óscar Frausto y**

**Emma L. Tompkins.**

Agradecemos la participación del Grupo Interdisciplinario para el Estudio del Sargazo (GIES), especialmente a **José Antonio López Portillo, María Eugenia Allende Arandía y los maestros y directores de las escuelas de Quintana Roo.**

Dirección de arte

**Comunes**

Diseño editorial

**Agustín Martínez Monterrubio**

Este libro ha sido financiado por:

UNAM-DGAPA proyecto PAPIIT IT101024

SMMI Universidad de Southampton proyecto SarTECH



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO



GRUPO  
INTERDISCIPLINARIO  
PARA EL ESTUDIO  
DEL SARGAZO

ISBN: En trámite



Obra bajo licencia de Creative Commons

**Usted es libre de**

**Compartir - copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.**



**Adaptar - remezclar, transformar y construir a partir del material, bajo los siguientes términos:**

\* **Atribución** -Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



\* **No Comercial** -No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



## INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo y la Universidad de Southampton en el Reino Unido realizan investigaciones en torno al sargazo. Estas investigaciones incluyen su detección satelital en el océano, la modelación numérica de su movimiento en el mar, su monitoreo y el estudio de las condiciones que promueven que llegue el sargazo a las costas. Como parte de las investigaciones, se intenta involucrar a los ciudadanos en el monitoreo del sargazo y buscar en conjunto soluciones para su manejo. El presente libro de proyectos ha sido elaborado por estas instituciones a fin de contribuir a la enseñanza a nivel secundaria, tomando el sargazo como eje central de estudio.



## CONTENIDO DEL CUADERNO

Este cuaderno contiene diferentes proyectos sobre el sargazo que pueden ser utilizados por el maestro junto con el plan de estudios de primero de secundaria.

El cuaderno está acompañado de cuatro clases\* para asegurar que los alumnos y los maestros cuenten con información sobre el tema durante la realización de los proyectos:

| CLASE                                 | CONTENIDO   |
|---------------------------------------|---|
| <b>1. ¿Qué es el sargazo?</b>         | Los cinco reinos, las algas, el sargazo: biología, taxonomía e identificación de especies y variedades.   |
| <b>2. ¿De dónde viene el sargazo?</b> | Ecología, movimiento, distribución e historia.  |
| <b>3. Impactos del sargazo</b>        | Impactos del sargazo en las comunidades costeras (impactos ecológicos, económicos, sociales y en la salud). Regiones y países afectados por el sargazo y sus características. |
| <b>4. Aprovechar el sargazo</b>       | Usos del sargazo en la industria y consideraciones para la salud.   |

**\* Las clases están en un documento distinto que acompaña a este cuaderno.**

# ÍNDICE

## PLAN DE ESTUDIOS

### SABERES Y PENSAMIENTO CIENTÍFICO

#### PROYECTO

#### **Colectar datos sobre el sargazo y explicarlos con gráficas..... 12**

- Colecta y análisis de datos
- Habilidades matemáticas

#### **Áreas de estudio**

Matemáticas / Geografía / Formación cívica y ética

### ÉTICA, NATURALEZA Y SOCIEDAD

#### PROYECTO

#### **Álbum de los países afectados por el sargazo ..... 38**

- Colecta de información a través de investigación
- Manejo y organización de información

#### **Áreas de estudio**

Geografía / Historia / Formación cívica y ética

### DE LO HUMANO Y LO COMUNITARIO

#### PROYECTO

#### **Aprovechemos el sargazo ..... 52**

- Utilizar el método científico
- Experimentación
- Escritura y reporte científico

#### **Áreas de estudio**

Física / Biología / Tecnología / Formación cívica y ética

### LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)

#### PROYECTO

#### **¡Cuéntame sobre el sargazo! ..... 72**

- Escritura, lectura y comprensión en inglés
- Traducción de inglés a español

#### **Áreas de estudio**

Inglés / Formación cívica y ética

#### **Áreas transversales**

- Conocimiento sobre sargazo
- Investigación científica
- Colecta de datos
- Uso de fuentes de información
- Fomentar la discusión e intercambio de ideas
- Comunicación y diseminación de la información
- Creatividad
- Innovación



**ALGUNAS FUENTES DE  
INFORMACIÓN GENERAL  
SOBRE EL SARGAZO:**



**información general  
sobre Sargazo**  
<https://ninos.kiddle.co/Sargazo>



**¿Qué es el sargazo  
que llega a México?**  
<https://www.ngenespanol.com/ecologia/que-es-el-sargazo/>



**El sargazo en las  
costas mexicanas**

<https://www.uv.mx/cienciauv/blog/el-sargazo-en-las-costa-mexicanas/>



**Usos potenciales  
del sargazo**

<https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-71numero-4/833-usos-potenciales-del-sargazo>



**Sargazo: riesgos  
para la salud**

<https://sargassummonitoring.com/es/sargassum-understanding-the-health-risks/>

**Consideraciones para maestros:**

Cada proyecto en este cuaderno contiene distintas actividades y experimentos para aprender sobre diferentes áreas y aspectos del sargazo de manera multidisciplinaria y participativa. En este cuaderno se incluyen notas para los maestros como guía. A continuación, se presentan algunas consideraciones sobre los proyectos:

## UNO

Se les invita a los maestros a proponer y realizar otras actividades y/o experimentos sobre el sargazo que les parezcan útiles para el aprendizaje de los alumnos. Este cuaderno intenta fomentar la creatividad e iniciativa de los maestros. En la página 63 encontrarás algunas actividades sugeridas.

## DOS

Este cuaderno no incluye específicamente actividades en campo, ya que no todas las escuelas cuentan con la posibilidad de organizar salidas con los alumnos. Algunas actividades de este cuaderno pueden ser adaptadas para incluir una salida a la playa, para la colecta y el aprendizaje en campo. Las clases *¿Qué es el sargazo?* e *Impactos del sargazo* pueden ser adaptadas para que los alumnos aprendan sobre la biología, ecología e impactos del sargazo en la playa.

## TRES

Este cuaderno está enfocado principalmente al currículo de primero de secundaria. Sin embargo, los temas se presentan de manera general para que los maestros puedan adaptarlos fácilmente a otros grados.

## CUATRO

Una vez completados todos los proyectos, los alumnos y maestros recibirán un diploma certificando su conocimiento sobre el sargazo.



**SABE-  
RES Y  
PENSA-  
MIENTO  
CIENTÍ-  
FICO**

Proyecto:

# COLECTAR DATOS SOBRE EL SARGAZO Y EXPLICARLOS CON GRÁFICAS

## Lo que haremos:

En este proyecto utilizarás gráficas para analizar y comprender datos acerca del sargazo. Explorarás en tu comunidad qué tanto se sabe sobre el sargazo, a través de encuestas y elaborarás gráficas para exponer tu investigación. Con base en la información obtenida, elaborarás un periódico mural para informar sobre el sargazo.

**EL PROYECTO CONSTA DE SIETE PARTES QUE TE AYUDARÁN A COLECTAR, ANALIZAR Y PRESENTAR INFORMACIÓN.**

NOTA PARA MAESTROS: durante este proyecto, puedes usar las clases de *¿Qué es el sargazo?* e *Impactos del sargazo*. Este proyecto se puede realizar en la escuela, sin necesidad de coleccionar sargazo de la playa.

A person with long, dark, wavy hair is seen from the back, looking towards a wall covered in numerous colorful sticky notes. The notes are in various colors including yellow, pink, red, and blue. The lighting is warm and focused on the person's hair and the wall of notes.

**PARTE 1**

**CONCEPTUALIZACIÓN**

### 1.1. Formen equipos y lean en voz alta lo siguiente

El sargazo es un alga que afecta a muchas regiones costeras en el Océano Atlántico desde 2011. En la costa, esta alga causa problemas: en la economía, afectando el turismo y la pesca; en la salud, ya que puede irritar las vías respiratorias y la piel; en los ecosistemas costeros, afectando otras especies que viven en las zonas costeras.

Por ello, es importante recabar datos acerca del conocimiento que tiene la comunidad sobre el sargazo. Esto puede ayudar a informar a la comunidad sobre el fenómeno del sargazo con el objetivo de implementar medidas de adaptación.

### 1.2. Reflexionen sobre la problemática, la recolección y el registro de información

Usen las siguientes preguntas para guiar la discusión:

#### **Problemática:**

¿Qué es el sargazo?

¿Por qué es importante conocer sobre esta alga en la localidad y en la escuela?

¿Crees que la comunidad escolar tenga conocimiento sobre esta problemática?

#### **Recolección de datos:**

¿Qué medio de recolección de datos conoces?

¿Qué cantidad de datos necesito para construir una gráfica?

¿Por qué el tipo de gráfica depende del tipo de información a representar? ¿Toda la información (cualitativa y cuantitativa) puede representarse en gráficas?

¿Cómo diseño una encuesta?

¿Cómo diseño las preguntas para recabar información?

¿Qué tipo de información necesito coleccionar y para qué?

Primero, discutan estas preguntas en equipo y luego discutan con el maestro.



**PARTE 2**

# **DISEÑA TU CUESTIONARIO**

En equipos, diseñen su cuestionario siguiendo los siguientes pasos :

### 2.1. Definan el tema de interés

¿Qué queremos saber? En esta ocasión, el tema de interés es el sargazo. El objetivo es conocer qué tanto saben las personas sobre este tema y cómo perciben este problema.

### 2.2. Definan la muestra

#### ¿a quién y a cuántos vamos a entrevistar?

Antes de realizar una entrevista, se debe definir la muestra. Una muestra es una selección de los encuestados que representan a la población total. En este caso, la población total son todos los alumnos de la escuela, una muestra serían los alumnos de segundo grado o tercer grado, únicamente. Mientras más grande sea la muestra, más precisa será la información.

**NOTA PARA MAESTROS el maestro define el número de encuestados dependiendo el número de alumnos en cada salón. Intenten entrevistar al mayor número de alumnos posible, abarcando todos los grados de la escuela, para que la encuesta sea representativa.**

### 2.3. Diseñen sus preguntas

Piensa de 5 a 10 preguntas que respondan a los objetivos del punto 2.1.

Hay dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas son en las que el encuestado solo puede elegir una de las opciones. Por ejemplo: “¿Sabes qué es el sargazo?” a) Sí, b) No, c) No sé.

Las preguntas abiertas son en las que el encuestado contesta la pregunta libremente. Por ejemplo: “¿Cuál es tu caricatura favorita?” \_\_\_\_\_. En la línea, el encuestado puede contestar libremente.

**NOTA PARA MAESTROS: deja que los alumnos diseñen sus preguntas pensando en el objetivo de la encuesta. Una vez que hayan terminado, revisen las preguntas y decidan cuáles usarán. Se recomienda usar entre 5 y 10 preguntas por cuestionario para analizar de manera sencilla los datos.**

Aquí se presenta un cuestionario muestra que pueden utilizar los alumnos si así lo prefieren.

En este proyecto solo vamos a usar preguntas cerradas, ya que son más fáciles de registrar.

### ENCUESTA PARA ESCUELAS SECUNDARIAS SOBRE PERCEPCIONES DEL SARGAZO

1. ¿Sabes qué es el sargazo?

- |                      |                       |                   |
|----------------------|-----------------------|-------------------|
| a) Sí, lo suficiente | b) Poco, he escuchado | c) No, no conozco |
|----------------------|-----------------------|-------------------|

2. ¿Sabes por qué se genera el sargazo?

- |       |       |                    |
|-------|-------|--------------------|
| a) Sí | b) No | c) No estoy seguro |
|-------|-------|--------------------|

3. ¿Sabes cómo afecta el sargazo a tu localidad?

- |       |       |  |
|-------|-------|--|
| a) Sí | b) No |  |
|-------|-------|--|

4. ¿Has escuchado la situación en la que se encuentran las playas de Quintana Roo por el sargazo?

- |       |       |  |
|-------|-------|--|
| a) Sí | b) No |  |
|-------|-------|--|

5. ¿Crees que el sargazo es un problema en tu localidad?

- |       |       |          |
|-------|-------|----------|
| a) Sí | b) No | c) No sé |
|-------|-------|----------|

6. ¿Te preocupa la situación que enfrenta Quintana Roo, con respecto al sargazo?

- |              |             |
|--------------|-------------|
| a) Sí, mucho | b) No, nada |
|--------------|-------------|

7. ¿Qué sensación te produce el meterte al mar y sentir el sargazo flotando?

- |                 |                   |                       |                  |
|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| a) No me afecta | b) Me causa miedo | c) Me causa desagrado | d) Me causa asco |
|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------|

8. ¿Crees que se le da mucha atención al problema de sargazo en Quintana Roo?

- |       |       |                    |
|-------|-------|--------------------|
| a) Sí | b) No | c) No estoy seguro |
|-------|-------|--------------------|

9. ¿Cuál se te hace mejor alternativa para controlar el sargazo?

- |   |  |
|---|--|
| Retirarlo del mar antes de que llegue a la orilla | Retirarlo del mar ya que está en la orilla |
|---|--|

10. ¿Sabes qué se puede hacer con el sargazo?

- |       |       |                    |
|-------|-------|--------------------|
| a) Sí | b) No | c) No estoy seguro |
|-------|-------|--------------------|

Para conocer otras estrategias de recopilación de datos, consulta las siguientes fuentes de información: **Colección Ximhai. Saberes y pensamiento científico. Primer grado, en libros de la Colección Ximhai de otros campos formativos, en la biblioteca del aula, la biblioteca escolar, la biblioteca comunitaria o en diversas fuentes a tu alcance, así como fuentes digitales confiables** (revisadas y aprobadas por tus maestros).



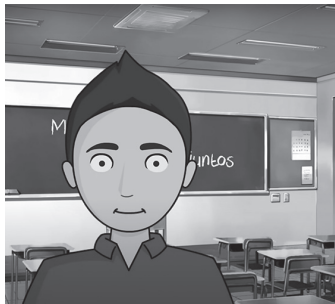
Te sugerimos los siguientes materiales:

### Manual para buscar e investigar



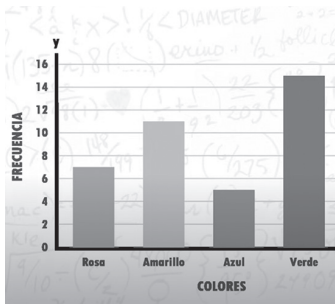
<https://bibliotecas-cra.cl/sites/default/files/publicaciones/parabuscareinvestigar.pdf>

### Media, moda y mediana (video)



<https://www.youtube.com/watch?v=-ODA7Wtz1ddg>

### ¿Cómo hacer una gráfica de barras? (video)



<https://www.youtube.com/watch?v=J-IDN-bXM2wE>



**PARTE 3**

**APLICA EL  
CUESTIONARIO**



### 3.1. Organicen cómo van a aplicar el cuestionario

Una vez que definieron su muestra, determinen a cuántas personas van a entrevistar por alumno. Los cuestionarios se deben aplicar de manera individual. No se puede entrevistar a la misma persona dos veces. Se recomienda imprimir o copiar el cuestionario tantas veces como el número de encuestados. En cada cuestionario, pongan el nombre del encuestador y denle un número o código para poder analizarlo después. (Ejemplo: Juan 1, Juan 2, Juan 3, Juan 4; Juan es el alumno que está aplicando las encuestas en la escuela).

### 3.2. Aplica el cuestionario

En la escuela acércate a tus compañeros cuando no estén en clase. Recuerda llevar tus cuestionarios impresos y una pluma para registrar las respuestas. Antes de entrevistar a tus compañeros explícales los objetivos de tu encuesta y pregúntales si quieren participar.

**NOTA PARA MAESTROS:** dales a los alumnos el tiempo necesario para aplicar los cuestionarios. Considera asignar esta actividad para que los alumnos la realicen en sus tiempo libres.



## PARTE 4

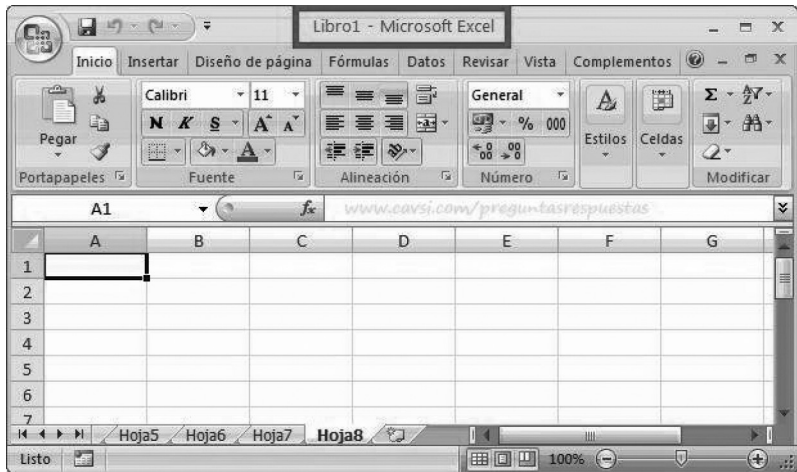
# PROCESA LA INFORMACIÓN OBTENIDA

#### 4.1. Organicen los datos para facilitar el análisis y el manejo de los mismos

Las tablas y las gráficas sirven para organizar los datos y permiten una mejor visualización. Se recomienda seguir los siguientes pasos:

##### 4.1.1 Crear una hoja de cálculo

Abre un nuevo documento en Excel. Si no tienes acceso a una computadora, puedes hacerlo en tu cuaderno creando una tabla con columnas para cada pregunta.



##### 4.1.2 Crear columnas para cada pregunta

Crea una columna para cada pregunta de la encuesta. Etiqueta estas columnas claramente con el número y la pregunta correspondiente.

##### 4.1.3 Registrar las respuestas

Ingresa las respuestas de los encuestados en las celdas debajo de cada pregunta. Cada fila representará las respuestas de un encuestado individual.

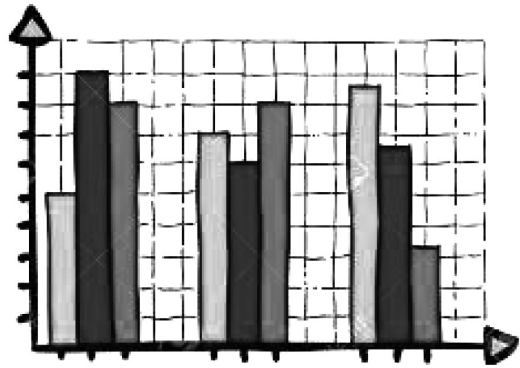
- **Asignar valores numéricos:** Si es necesario, asigna valores numéricos a las respuestas para facilitar el análisis. Por ejemplo, podrías asignar 1 para “a)”, 2 para “b)”, y 3 para “c)”.
- **Análisis de datos:** Utiliza las funciones de análisis de datos disponibles en tu software para obtener estadísticas descriptivas, como frecuencias y porcentajes de cada respuesta. Esto te ayudará a comprender mejor las tendencias y patrones en las respuestas de la encuesta.
- **Crear gráficos:** Crea gráficos como diagramas de barras, gráficos circulares o diagramas de dispersión para visualizar los resultados de la encuesta de manera clara y comprensible.
- **Interpretación:** Una vez que hayas analizado los datos y creado visualizaciones, interpreta los resultados para extraer conclusiones significativas sobre la opinión y conocimientos de los encuestados sobre el sargazo.

AL SEGUIR ESTOS PASOS, PODRÁS ORGANIZAR Y ANALIZAR EFICAZMENTE LOS DATOS DE LA ENCUESTA DE MANERA CIENTÍFICA Y COMPRESIBLE.

### 4.2.1 Identifiquen patrones y tendencias

Elaboren gráficos y tablas para visualizar los datos. Esto es importante para mostrar y comunicar los datos de manera clara y concisa. La comunicación de los resultados permitirá que se entiendan los patrones y tendencias identificadas. Las gráficas de barras y circulares son herramientas útiles para comunicar información de manera sencilla y entendible. Ambas gráficas se utilizan para representar datos cualitativos y cuantitativos.



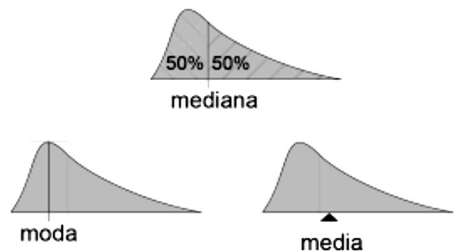
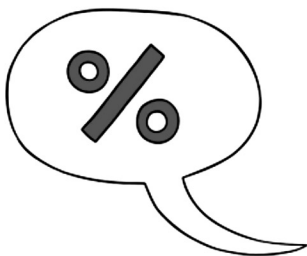


Usen etiquetas claras y precisas. Las etiquetas en las gráficas ayudan a comprender la información. Las etiquetas deben ser descriptivas para facilitar la interpretación precisa de los datos.

Recuerden que la información en las gráficas debe ser simple y relevante. Utilicen los colores más adecuados para la interpretación de datos.

#### 4.2.2 Calcular porcentajes y realizar análisis estadísticos

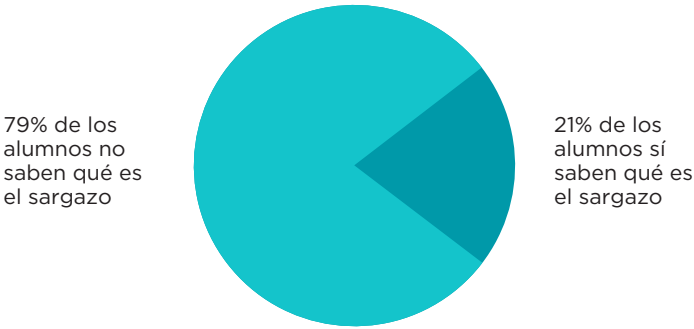
Para ello, obtengan los datos necesarios para el análisis (moda, media, mediana, etc.). Estos datos les permitirán identificar la relación entre las variables y el impacto de un factor en el resultado final.



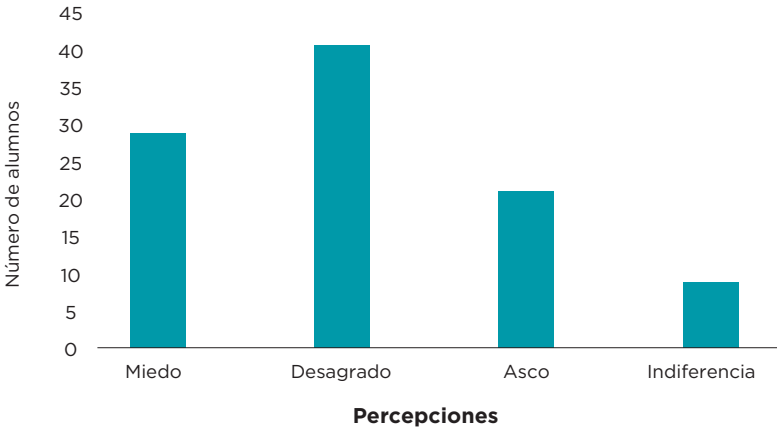
### 4.3 Visualización de resultados (ejemplos)

Aquí se presentan algunos ejemplos de cómo se podrían presentar los resultados. Recuerda usar leyendas sencillas pero descriptivas y colores adecuados.

**Conocimiento sobre el sargazo**



**Percepciones sobre el sargazo**





**PARTE 5**

**DISCUSIÓN DE  
RESULTADOS**

### **5.1. Discutan entre ustedes la información obtenida en las encuestas**

Pueden usar las siguientes preguntas guía:

- ¿Qué significan los patrones observados?
- ¿Qué temas sobre el sargazo se conocen o desconocen en la escuela?
- ¿Para qué nos sirve calcular los promedios, medias, frecuencias y más?



A person with long brown hair, wearing a blue denim shirt, is holding a large purple sign with both hands. The sign has a rough, deckled edge. The background is a solid light grey. In the bottom left corner, there is a small, out-of-focus green plant. The top of the image has a teal-colored header.

**PARTE 6**

**DISEÑA UNA  
CAMPAÑA  
INFORMATIVA  
BASADA EN LOS  
RESULTADOS DE  
LAS ENCUESTAS**

En esta etapa, diseñarán una campaña informativa sobre el sargazo para la comunidad escolar. Para esto, consideren los siguientes pasos.

### **6.1. Organicen la campaña y definan el objetivo**

Usen los resultados para identificar los aspectos que la comunidad desconoce sobre el sargazo. Con esto, organicen la campaña informativa y su objetivo. La información se presentará en un periódico mural. Todos juntos decidan lo siguiente:

#### **Decisiones**



Recuerden que esto es un ejemplo que pueden modificar de acuerdo a sus necesidades.

### **6.2. Organicen las secciones y la información que se compartirá en el periódico mural**

Decidan sobre las secciones que va a tener el periódico mural y la información que van a presentar. Divídanse en equipos para preparar la campaña informativa. A continuación, se presenta una sugerencia:

### ***Sección 1: Explicar el estudio y los resultados***

Un equipo explica breve y visualmente el objetivo del estudio y sus resultados. Usen sus gráficas y tablas en el periódico mural para comunicar los resultados.

Las siguientes secciones se definirán con base en los resultados de las encuestas.

#### **Ejemplo 1**

Si la mayoría de los alumnos no saben o saben poco sobre el sargazo (Pregunta 1: ¿Sabes qué es el sargazo?), otro equipo selecciona este tema y explica brevemente qué es el sargazo en otra sección del periódico mural.

Usen dibujos o manualidades, fotografías o lo que consideren mejor para explicar qué es el sargazo.

#### **Ejemplo 2**

Si la mayoría de los alumnos no saben cómo afecta el sargazo a la localidad (Pregunta 3: ¿Sabes cómo afecta el sargazo a tu localidad?). Puedes incluir impactos en los ecosistemas, en el turismo, la pesca, la salud o las actividades recreativas. Piensen cómo esta alga, impacta sus actividades.

#### **Ejemplo 3**

Si la mayoría de los alumnos no saben cómo se puede usar el sargazo, explícalo en otra sección del mural. Incluye ejemplos como los ladrillos para construcción, y la composta con sargazo.

## EJEMPLOS DE PERIÓDICOS MURALES CREATIVOS







**PARTE 7**

**REFLEXIONES  
FINALES**

### **7.1. Reflexionen sobre el proyecto**

Al terminar el periódico mural, discutan sobre el proceso y sobre lo que aprendieron junto con el maestro.

¿Cómo te ayudó este ejercicio para aprender sobre matemáticas, el manejo de información y el análisis de datos?

¿Qué aprendiste sobre el sargazo?

¿Crees que es útil informar a la comunidad escolar sobre este tema? Sí / no y ¿por qué?





**ÉTICA,**

**NATU-**

**RALE-**

**ZA Y**

**SOCIE-**

**DAD**

Proyecto:

# ÁLBUM DE LOS PAÍSES AFECTADOS POR SARGAZO

## Lo que haremos

En este proyecto aprenderás sobre algunos de los países más afectados por el sargazo. Investigarás sobre su geografía, su cultura y cómo les afecta el sargazo; profundizarás en el contexto e historia de algunos de estos países.

## ESTE PROYECTO CONSTA DE SEIS PARTES

NOTA PARA MAESTROS: durante este proyecto, usa las clases *¿De dónde viene el sargazo?* e *Impactos del sargazo*. Este proyecto se puede realizar en la escuela y no requiere colecta de sargazo.



## PARTE 1. CONCEPTUALIZACIÓN

### 1.1 Entendiendo la problemática

Lee en voz alta el siguiente texto:

El sargazo es una especie de alga marina, de color marrón, que tiene un aspecto suave y esponjoso. Aunque el sargazo es parte del ecosistema marino, desde el 2011 se ha vuelto un problema debido al aumento en la cantidad de sargazo en el Océano Atlántico. Grandes masas flotantes de esta alga llegan a las costas afectando el medio ambiente, la economía y las actividades de 30 países. De éstos, la mayoría son países en vías de desarrollo o países menos desarrollados, lo que los hace más vulnerables a los impactos del sargazo.

Reflexiona sobre el problema.

### 1.2 En plenaria lean el siguiente texto

El sargazo afecta fuertemente a las comunidades costeras de los países más vulnerables de diferentes regiones, incluyendo el Caribe mexicano, las islas del Caribe, Centro y Sudamérica, así como África Occidental. Al llegar a las costas, el sargazo cubre extensas áreas de playa dificultando el acce-

so al mar y afectando la pesca, el turismo y otras actividades de las cuales muchas comunidades dependen para obtener alimento y/o ingresos económicos. Además, cuando el sargazo muere y se descompone en la playa, puede producir malos olores y liberar toxinas que pueden dañar el medio ambiente y la salud humana.

### 1.3 Reflexionen sobre los impactos del sargazo

En grupo, discutan y reflexionen sobre cómo el sargazo impacta a su comunidad y cómo creen que impacta a otras comunidades en otros países. Usen las siguientes preguntas guía:

- ¿Cómo afecta el sargazo a tu comunidad?
- ¿Cómo ha respondido tu comunidad ante el problema del sargazo??
- ¿Quién interviene en estas respuestas (instituciones, comunidad, individuos, etc.)?
- ¿Sabes qué otros países son afectados por esta alga?



**NOTA PARA MAESTROS:** motiva a los alumnos a participar y a compartir sus ideas. En este punto no hay respuestas correctas o incorrectas, lo importante es fomentar la curiosidad y la participación de los alumnos.

## PARTE 2. APRENDIENDO DE OTRAS REGIONES

### 2.1 Investiguen sobre las diferentes regiones en el Atlántico

Divídanse en 5 equipos. Cada equipo escoge una de las siguientes regiones para investigar sobre diferentes aspectos geográficos y culturales: África Occidental, Centroamérica, Caribe mexicano, Islas del Caribe y Sudamérica.

- Ubica la región en un mapa.
- En el mapa, identifica el Océano Atlántico. Observa su extensión y analiza qué lo separa de otros océanos.
- Identifica los trópicos: Trópico de Cáncer y Trópico de Capricornio.
- Identifica los países que se encuentran en la región.
- Describe qué idiomas se hablan en la región.
- Describe las principales tradiciones o manifestaciones culturales que se comparten en la región.

### 2.2 Compartan su investigación con la clase

En equipos, presenten la información a toda la clase. Comparte con tus compañeros y maestros lo que investigaste.

### 2.3. Discutan sobre las diferencias entre cada región

En plenaria, discutan e identifiquen cuáles son las principales diferencias entre las distintas regiones.

### 2.4. Reflexiona

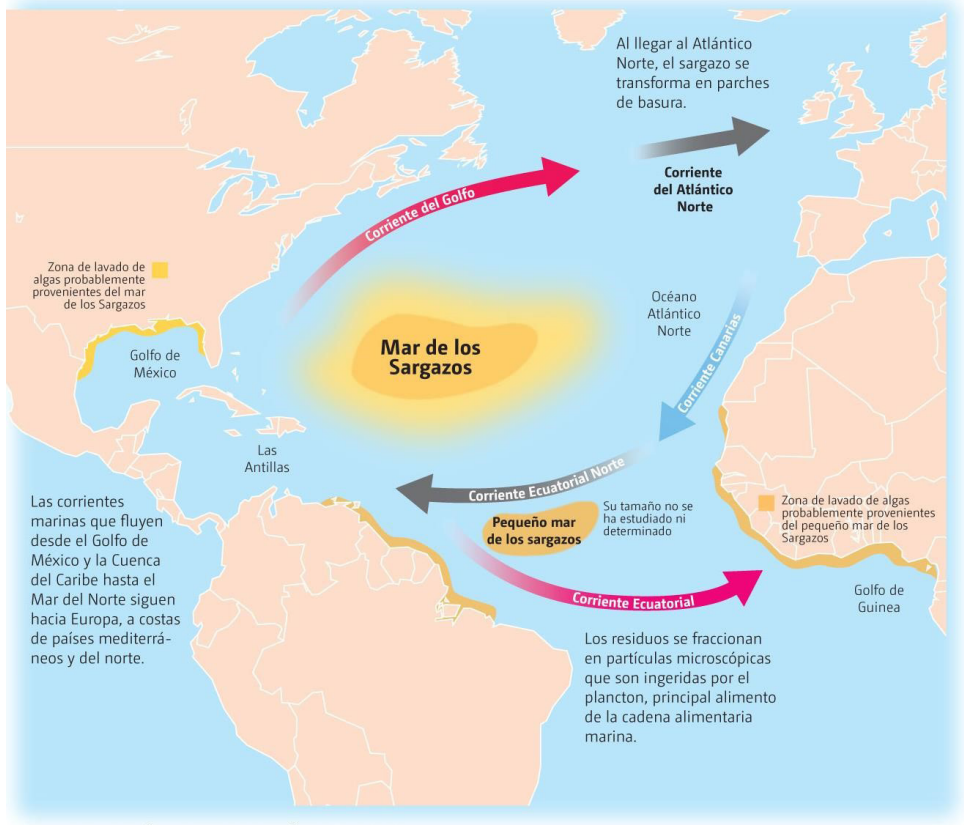
¿Cuáles son las diferencias entre las culturas de los países afectados por el sargazo?

¿Cuáles son las diferencias entre las economías de los países afectados por el sargazo?

¿Qué países consideras que estén más preparados para atender la problemática del sargazo y por qué?

¿Cómo pueden los países menos preparados responder al problema del sargazo?

¿Crees que el sargazo puede afectar más a las islas que a las regiones continentales?



© Rodolphe Méliçon / OCEAN71 Magazine

## PARTE 3. INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA

### 3.1 Elige tres países afectados por el sargazo

Cada alumno escoge 3 países afectados por el sargazo. Recopila información sobre la ubicación geográfica, la capital, la extensión de las costas, el tamaño de la población, los idiomas oficiales, la cultura, las costumbres, la gastronomía, las principales actividades económicas, cómo afecta el sargazo las actividades económicas y qué hacen para responder al sargazo en cada país.

**NOTA PARA MAESTROS:** el maestro puede adaptar esta parte del proyecto exclusivamente a México, si así lo desea. Cada equipo escoge un estado costero de la República Mexicana afectado por el sargazo y realiza una investigación sobre las áreas señaladas en el punto 3.1.

### 3.2 Organiza la información

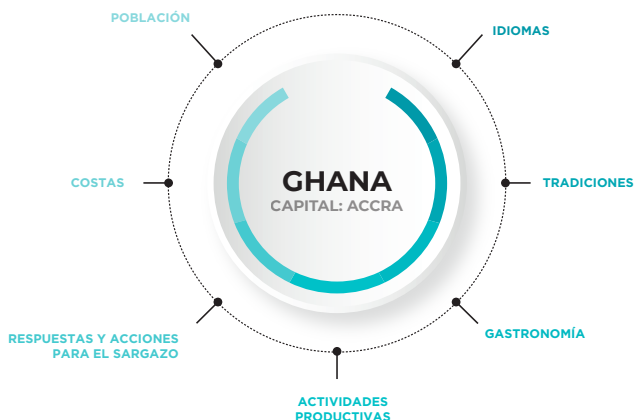
Usa una tabla o un mapa conceptual para organizar la información. En ambos casos, registra las fuentes que utilizaste (sitios en internet, libros, revistas, etc.), las dudas que te surgieron sobre el tema, o las áreas sobre las que te gustaría saber más. En caso de no encontrar la información deseada después de buscar en diferentes fuentes, regístralo.

Para organizar la información puedes usar:

**Tabla**

| PAÍS                   | GHANA       |         |       |                           |
|------------------------|-------------|---------|-------|---------------------------|
| Información            | Descripción | Fuentes | Dudas | Quiero saber más sobre... |
| Región                 |             |         |       |                           |
| Capital                |             |         |       |                           |
| Costas                 |             |         |       |                           |
| Población              |             |         |       |                           |
| Idiomas                |             |         |       |                           |
| Gastronomía            |             |         |       |                           |
| Costumbres             |             |         |       |                           |
| Actividades económicas |             |         |       |                           |
| Impactos del sargazo   |             |         |       |                           |
| Respuestas al sargazo  |             |         |       |                           |

**Mapa conceptual**



## PARTE 4. DISCUSIÓN E INTEGRACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 Comparte con la clase tus resultados

Discutan en grupo la información. Usen las siguientes preguntas guía, pero recuerden que pueden incluir otras preguntas que les parezcan relevantes:

- ¿Qué actividades económicas son comunes en los diferentes países?
- ¿Cómo afecta el sargazo a los países?
- ¿Qué costumbres o tradiciones te interesaron o te llamaron la atención?
- ¿Qué país te gustaría visitar?



## PARTE 5: ELABORACIÓN DEL ÁLBUM

### 5.1 Preparación del álbum

En equipos, elaboren un álbum informativo basado en la investigación que hicieron en la Parte 3. El objetivo es que la comunidad escolar pueda aprender sobre los distintos países afectados por el sargazo de manera visual y sencilla. El álbum puede ser digital o físico y puede incluir entre 5 y 10 de los países que investigaron individualmente.

Pueden diseñar el álbum con formato de fichas informativas incluyendo los temas que investigaron en la Parte 3. En dos cuartillas, presenten la información de cada país de manera clara y visual. Es muy importante que usen mapas, iconos, gráficos, fotografías, dibujos o cualquier material visual para presentar la información. Asegúrense de que la información de los países incluidos en el álbum sea consistente para que el lector aprenda los mismos aspectos de diferentes países y pueda hacer comparaciones.

#### Tu álbum puede ser físico

Usa hoja de colores, recortes, dibujos o cualquier recurso que le ayude al lector a conocer los países que eligieron. Usa tu creatividad para hacer un álbum con contenido informativo y visual que le permita al lector conocer y comprender sobre otras culturas.



## Tu álbum puede ser digital

Puedes usar Power Point, Word, o cualquier otro recurso digital para crear tu álbum. Recuerda usar fotografías, mapas y recursos visuales. Organiza la información de tu álbum de forma sistemática.



Existen muchas guías y recursos tecnológicos para crear un álbum digital, como el software Canva. Si escogiste esta opción y no quieres usar Power Point o Word, observa este video que explica cómo hacer un álbum en Canva.

**NOTA PARA MAESTROS: el maestro y los alumnos pueden proponer y usar otros recursos digitales disponibles.**



<https://www.youtube.com/watch?v=cDyD-jyPfq4Y>

En la siguiente página, se presenta un ejemplo que puedes usar como guía.

Recuerda que sólo es un ejemplo, tú puedes ser tan creativo y libre como quieras.

## GHANA



**Región:** África Occidental  
**Capital:** Accra  
**Población:** 33 millones  
**Idiomas:** Inglés y otras lenguas  
**Costas:** 550 km

### Actividades económicas

La producción de cacao, la minería y la pesca comercial y artesanal son muy importantes para la economía.



En Ghana, el sargazo afecta las actividades de los pescadores a lo largo de la costa.

- Los pescadores no obtienen muchos peces.
- Sus redes quedan atrapadas en el sargazo.



## Las tradiciones en Ghana

En Ghana hay muchas tradiciones. Una muy importante es la **ropa tradicional**, que se compone de telas coloridas y vibrantes que se usan para hacer vestidos, camisas y pantalones. La ropa tradicional sigue siendo muy popular en Ghana y se usa en muchas ocasiones especiales.



**La música y la danza** también son parte importante de la cultura de Ghana. Hay muchos estilos de música, como hiplife, hiplife y góspel. La danza también es muy variada y se practica en muchos festivales y ceremonias.



## Gastronomía

En Ghana se comen diferentes platillos dependiendo de la región. Algunos ejemplos son:

### El estofado africano



### Banku



**NOTA PARA MAESTROS:** este es solo un ejemplo centrado en un país. Los equipos llevarán a cabo este tipo de análisis para diferentes naciones, incluyendo México. Al concluir el proyecto, se dispondrá de información de diversos países, lo que permitirá un conocimiento más amplio tanto a nivel regional como local sobre los impactos del sargazo y otros aspectos relevantes en cada país.

## PARTE 6: REFLEXIONES FINALES

### 6.1. Compartan los álbumes con los otros equipos

Junto con el maestro, reflexionen qué aprendieron durante este proyecto y qué aprendió cada quien del trabajo de los demás compañeros.

Usa las siguientes preguntas como guía:

- ¿Qué impactos del sargazo también ocurren en tu país o localidad?
- ¿Qué costumbres o tradiciones se comparten entre los diferentes países o regiones?
- ¿Te pareció útil la información recolectada y qué aprendiste de tus compañeros?
- ¿Qué harías diferente si volvieras a hacer este proyecto?



A group of people, mostly women, are shown from the chest up, wearing red t-shirts. They are huddled together in a group hug, with their arms around each other. The background is dark and out of focus. Overlaid on the image is large, bold, sans-serif text in yellow, pink, and light green. The text reads: "DE LO HUMANO Y LO COMUNITARIO".

**DE LO  
HUMA-  
NO Y  
LO CO-  
MUNI-  
TARIO**



Proyecto:

# APROVECHEMOS EL SARGAZO

## Lo que haremos:

En este proyecto conocerás sobre el movimiento del sargazo, sus usos y su aprovechamiento en México. A través de distintos experimentos, investigarás cómo llega el sargazo a las playas, qué se puede hacer y qué no se puede hacer con esta alga, y qué hace la industria con el sargazo en México actualmente. Con tus resultados podrás escribir un breve artículo sobre los usos del sargazo.

Este proyecto consta de diferentes experimentos y busca fomentar habilidades de investigación, experimentación, reflexión y comunicación. El proyecto tiene 3 partes. Además, realizarás 3 experimentos distintos.

**NOTA PARA MAESTROS:** puedes acompañar este proyecto con tres clases *¿Qué es el sargazo?, ¿De dónde viene el sargazo? y Aprovechando el sargazo.*

En este proyecto, el maestro deberá asegurarse de coleccionar sargazo para poder realizar las actividades. Dependiendo de las posibilidades de cada escuela y cada maestro, algunas actividades se pueden realizar en campo, específicamente en la playa. Esto puede incluir la colecta de sargazo con los alumnos, así como la apreciación y aprendizaje en campo sobre la biología, ecología y geografía relacionada al sargazo y a las costas.

**Recuerda que el sargazo tiene mayor probabilidad de llegar a Quintana Roo entre abril y agosto. Se recomienda realizar este proyecto y sus actividades durante estos meses.**



## PARTE 1. CONCEPTUALIZACIÓN

### De lo humano y lo comunitario

#### 1.1. Entendiendo la problemática

En plenaria, lee el siguiente texto:

El sargazo es considerado un problema ambiental debido a sus acumulaciones masivas en las playas, distribuidas por las corrientes marinas y los vientos en el Océano Atlántico. Sin embargo, está siendo reconsiderado como una oportunidad para la innovación y el desarrollo sostenible. **A medida que las comunidades costeras buscan soluciones para abordar este desafío, están descubriendo que el sargazo, de ser un problema puede transformarse en una oportunidad.** Mediante enfoques creativos y prácticas sostenibles, el sargazo puede aprovecharse de diversas formas. Esta transformación no solo ofrece soluciones para mitigar los impactos negativos del sargazo, sino que también abre nuevas posibilidades para impulsar el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente en las regiones costeras. Sin embargo, se requiere más investigación científica para utilizar el sargazo de manera segura, ya que generan gases tóxicos que pueden limitar sus usos.

## 1.2. Preparándonos para la investigación científica

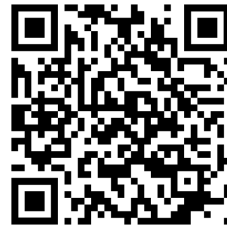
Junto con el maestro,, observen los siguientes videos.

### *Método científico*



<https://www.youtube.com/watch?v=2q3XeWtdlfY>

### *Método científico para resolver problemas*



<https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0>

### *Pasos del método científico*



<https://www.youtube.com/watch?v=uL5OKqBJqBQ>





## El método científico

- Observa
- Hazte una pregunta
- Investiga
- Crea una hipótesis
- Experimenta
- Obtén datos
- Llega a una conclusión

### 1.3. Discusión sobre la investigación científica

Discutan en equipos, por qué es importante usar el método científico. Usen estas preguntas guía:

- ¿Cuáles son los pasos del método científico?
- ¿Qué pasaría si no seguimos estos pasos?
- ¿Cuáles son las ventajas y las limitaciones de éste método?
- ¿Cómo podrían usarlo en la vida diaria?

Compartan sus conclusiones con todo el grupo y y discútanlas junto con el maestro.



## EXPERIMENTO 1

# ¿CÓMO LLEGA EL SARGAZO A LA PLAYA?

Las corrientes marinas y los vientos en el Océano Atlántico mueven el sargazo en el mar, hasta que llega a las playas.

En este experimento, vas a explorar cómo estos factores distribuyen las masas de algas por el océano. Aquí tienes un plan detallado para explorar sobre el movimiento del sargazo.

**Objetivo:** Explorar los factores físicos que determinan el movimiento y la distribución del sargazo (corrientes marinas y vientos), y cómo interactúan entre sí.

Este experimento proporcionará a los alumnos una comprensión práctica y visual de las corrientes marinas y los vientos en el océano, y les ayudará a apreciar la complejidad de los ecosistemas marinos.

### **Materiales:**

1. Un tambor grande con agua para simular el océano.
2. 1-3 ventiladores portátiles para simular el viento.
3. Un palo o cucharón largo para mover el agua y simular las corrientes marinas.
4. Sargazo (previamente colectado por el maestro).

**NOTA PARA MAESTROS:** si tienes acceso a varios materiales, divide a los alumnos en equipo y deja que realicen el trabajo de manera separada. Si cuentas con poco material, haz el experimento con todo el grupo.

## PROCEDIMIENTO

### **1. Introducción:**

- a. Determinen el objetivo del experimento y su importancia para comprender cómo se mueve y distribuye el sargazo en el océano.

- b. Den una breve explicación sobre las corrientes marinas y los vientos, y cómo estos factores influyen en el movimiento del sargazo en la realidad.

## **2. Preparación del experimento:**

- a. Llena el tambo grande con agua hasta un nivel suficiente para simular un océano.
- b. Agrega el sargazo natural al agua distribuyéndolo uniformemente en la superficie. Ten a la mano los ventiladores y el palo.

## **3. Exploración individual de los factores:**

- a. Observen cómo se mueve el sargazo cuando solo se aplica viento, sin interferencia de corrientes marinas. Distribuyan el o los ventiladores entre los alumnos que sean los encargados de simular el viento. Enciendan el ventilador y describan lo que ven. Si tienes más de un ventilador, pídele a un compañero que lo encienda mientras el otro ventilador está prendido, y que lo coloque frente al otro ventilador. Describan que pasa con el sargazo. Incluye otra “corriente de viento” con otro ventilador si lo tienen disponible.
- b. Luego, otro(s) compañero(s) representará(n) las corrientes marinas. Esperen a que el agua y el sargazo deje de moverse. Utilicen la pala o el cucharón para simular corrientes marinas alrededor del sargazo. Observen cómo cambia la distribución del sargazo con las corrientes marinas solamente moviendo el agua en diferentes direcciones.

## **4. Exploración de la interacción entre los factores:**

- a. Enciendan el/los ventilador/es y luego usen la pala para simular corrientes marinas al mismo tiempo. Observen juntos cómo interactúan los dos factores y cómo afectan la distribución del sargazo.
- b. Realicen observaciones detalladas y discutan cómo estas interacciones reflejan lo que sucede en la naturaleza.

## 5. Discusión y conclusiones:

- a. Reúnanse para discutir sus observaciones y conclusiones.
- b. Reflexionen sobre cómo estos factores pueden influir en la distribución del sargazo en el océano y por qué es importante entenderlos para abordar el problema del sargazo en la vida real.

## 6. Reflexión final:

- a. Documenten los pasos del experimento y escriban una reflexión sobre lo que aprendieron en el experimento y cómo este conocimiento puede aplicarse a situaciones del mundo real.

# PARTE 2

## Usos del sargazo

### 2.1. Discusión sobre los usos del sargazo

En plenaria, reflexionen sobre lo que conocen acerca de los usos del sargazo en su localidad. Usen las siguientes preguntas como guía.

- ¿Sabes qué se puede hacer con el sargazo?
- ¿Sabes cómo se usa el sargazo que llega a las playas de tu localidad?
- ¿Crees que es seguro usar el sargazo?
- ¿Sabes si el sargazo es tóxico?
- ¿Cuáles son los efectos del sargazo en la salud?
- Si pudieras crear un producto con el sargazo, ¿cuál sería?

### 2.2. Investigación sobre los usos del sargazo

Investiga cómo se usa el sargazo en México. Busca información en línea, en periódicos, reportajes y habla con personas de tu comunidad. En tu cuaderno, documenta las fuentes y tus resultados.

### 2.3. Discusión general

En grupo, discutan cuáles son los usos más importantes del sargazo y qué empresas e industrias han sido creadas gracias al sargazo.

### 2.4. Divulgación de resultados

En equipos, diseñen folletos informativos sobre los usos del sargazo en México para informar a la comunidad escolar sobre este tema. Hagan folletos sencillos, utilizando únicamente una hoja, donde describan los usos del sargazo a manera de infografía. En la siguiente página se presenta un ejemplo. Usen su creatividad para presentar la información de manera clara, sencilla y visual. Los folletos pueden ser elaborados a mano o de forma digital. Copien o impriman varias veces el folleto. Asegúrense de copiar o imprimir suficientes folletos para la comunidad escolar, pero eviten desperdiciar papel y recursos.



**CUANDO TENGAN LISTOS SUS FOLLETOS,  
DISTRIBÚYANLOS EN LA ESCUELA.**

**Ejemplo**

**USO DEL SARGAZO**

En México, el sargazo que está en las playas se aprovecha para la elaboración de diversos productos, por ejemplo:



**Bloques de construcción**



**Libretas**



**Biocombustibles**



**Composta y fertilizantes**

**EL USO DEL SARGAZO AYUDA AL  
DESARROLLO ECONÓMICO SUSTENTABLE  
EN EL CARIBE MEXICANO**

## EXPERIMENTO 2

### ABSORCIÓN DE CONTAMINANTES POR EL SARGAZO

**Investigación previa:** En internet, investiga sobre la biorremediación. Define qué es, por qué es importante y cómo el sargazo podría ayudar en este proceso. Puedes usar el enlace en este código QR como fuente de información, pero recuerda que debes buscar información en otras fuentes confiables.



<https://ninos.kiddle.co/Biorremediaci%C3%B3n>

**Objetivo:** El objetivo de este experimento es demostrar la capacidad del sargazo para absorber contaminantes del agua, como aceites u otros compuestos orgánicos, lo que podría aplicarse en la limpieza de derrames petroleros u otras actividades de remediación ambiental. Este experimento proporcionará una comprensión práctica de cómo el sargazo podría contribuir a la protección del medio ambiente y la conservación de los ecosistemas marinos.

#### **Materiales:**

1. Sargazo seco y limpio
2. Sargazo fresco
3. Recipientes transparentes (3 por equipo)
4. Agua

5. Aceite vegetal u otro líquido contaminante (aceite de cocina usado, puede ser una opción segura)
6. Pipetas o cuentagotas (opcional)
7. Colorante vegetal
8. Toallas de papel blancas

## PROCEDIMIENTO

### 1. Preparación de los recipientes:

- a. Llena tres recipientes transparentes con agua.
- b. Agrega una pequeña cantidad de aceite vegetal u otro líquido contaminante a cada recipiente, asegurándote de que se dispersen uniformemente en el agua.

### 2. Prueba de control:

- a. Elige un recipiente como control, sin agregar sargazo. Este servirá para comparar la eficacia del sargazo en la absorción de contaminantes.

### 3. Prueba experimental:

- a. Coloca sargazo seco y limpio en un recipiente y la misma cantidad de sargazo fresco en otro.
- b. Puedes añadir unas gotas de colorante vegetal al agua para hacer más evidente la absorción de los contaminantes por parte del sargazo.

### 4. Observación y registro:

- a. Observa los recipientes durante 5 días, dos veces al día: al llegar y antes de salir de la escuela. Asegúrate de que las observaciones sean hechas a la misma hora todos los días. En tu cuaderno, elabora una tabla y registra la hora, el día y cualquier cambio en la apariencia del sargazo y en la claridad del agua. Pon atención a los detalles y descríbelos en tu cuaderno.
- b. Puedes medir visualmente la cantidad de aceite absorbido por el sargazo comparando la claridad del agua en el recipiente de control con la de los recipientes experimentales.

## 5. Análisis de resultados:

- a. Al final de la semana, retira el sargazo de cada recipiente. Colócalo sobre las toallas y examina su aspecto y textura.
- b. Compara el sargazo seco y fresco utilizado en el experimento para evaluar su capacidad de absorción de contaminantes.

## 6. Discusión y conclusiones:

- a. En plenaria, discutan los resultados del experimento.
- b. Reflexionen sobre cómo esta capacidad de absorción del sargazo podría aplicarse en situaciones del mundo real, como en la limpieza de derrames de petróleo en el océano o en la remediación de aguas contaminadas. ¿Crees que el sargazo es útil para absorber materiales contaminantes? Si no, ¿qué alternativas existen?
- c. Registra en tu cuaderno la discusión y la conclusión.

## 7. Reporte científico:

En equipos, escriban un breve reporte científico usando la siguiente estructura:

**Introducción** Explica brevemente qué es el sargazo, qué es la biorremediación y cómo el sargazo puede ayudar en este proceso.

**Objetivo** Describe el objetivo de este experimento.

**Resultados** Usando tablas y gráficas, presenten los resultados del experimento. Incluyan la descripción de la apariencia del sargazo. Hagan comparaciones y analicen el sargazo seco y fresco. Pueden incluir aquí fotografías de sus resultados.

**Discusión** Discutan qué salió bien y qué salió mal en el experimento. ¿Funcionó?, ¿no funcionó? y ¿por qué? Discutan si el sargazo tiene potencial de ser usado para la absorción

de contaminantes en el mar. Aquí deben usar sus resultados y compararlos o discutirlos con la información que obtuvieron de otras fuentes bibliográficas durante la investigación previa.

**Conclusión** Contesten la siguiente pregunta con base en la discusión previa: ¿el sargazo sirve para absorber sustancias?

**Fuentes de información** Da un listado de las fuentes de información que utilizaste.

## EXPERIMENTO 3

### SARGAZO COMO COMPOSTA PARA EL CRECIMIENTO DE PLANTAS

**Objetivo:** Investigar el efecto del sargazo como composta en el crecimiento de las plantas y determinar la concentración óptima de sargazo para promover un crecimiento saludable de las plantas.

#### **Materiales:**

1. Sargazo fresco y limpio  
**NOTA PARA MAESTROS:** el sargazo debe estar fresco, por lo que deberá ser colectado por el maestro el mismo día que se realice el experimento, o si no es posible el día anterior.
2. Tierra para macetas
3. Macetas pequeñas (4 por equipo). Si no tienes macetas puedes utilizar botellas de plástico vacías (de 2 L o más, de preferencia) y cortarlas a la mitad. Asegúrate que las botellas sean lo suficientemente grandes para que las semillas tengan espacio suficiente para crecer
4. Semillas de plantas de rápido crecimiento (por ejemplo, chile habanero)
5. Agua
6. Regla o cinta métrica
7. Cuaderno y lápiz para tomar notas

## PROCEDIMIENTO:

### 1. Preparación de la composta de sargazo:

- a. Lava el sargazo con agua para retirar la sal del agua de mar.
- b. Déjalo secar de 5-7 días, de preferencia bajo el sol.
- c. Una vez seco, corta el sargazo en trozos pequeños.

En un recipiente grande, mezcla diferentes proporciones de sargazo con tierra para macetas. Por ejemplo, puedes tener macetas con proporciones de 25%, 50% y 75% de sargazo en relación con la tierra. Separa un poco de tierra y no la mezcles con sargazo.

### 2. Preparación de las macetas:

- a. Etiqueta tus macetas con un plumón indeleble. Maceta 1: tierra sin sargazo. Maceta 2: sargazo 25%. Maceta 3: sargazo 50%. Maceta 4: sargazo 75%.
- b. Llena las macetas con tierra y las proporciones correspondientes.

### 3. Plantación de las semillas:

- a. Planta las semillas de chile habanero en cada maceta.
- b. Asegúrate de mantener las macetas en un lugar con suficiente luz y agua según sea necesario para el crecimiento de las plantas.

### 4. Cuidado de las plantas:

- a. Observa tus plantas una vez al día.
- b. En una tabla, mantén un registro del cuidado y crecimiento de las plantas, incluyendo la cantidad de agua proporcionada y cualquier observación sobre su crecimiento y salud. Las semillas de chile se riegan cada 7 días, a menos de que identifiques que la tierra está muy seca y necesita agua. A los 40 días de germinación, la planta se debe regar cada 4 días.

## 5. Seguimiento y análisis:

- a. Observa y registra el crecimiento de las plantas en cada maceta durante 3 semanas.
- b. Mide la altura de las plantas con una regla o cinta métrica y registra los datos en una tabla.

## 6. Análisis de resultados:

- a. Compara el crecimiento de las plantas con las diferentes proporciones de sargazo y determina si hay alguna diferencia significativa en el crecimiento.
- b. Observa cualquier cambio en el color de las hojas o cualquier otro síntoma de salud de las plantas en cada grupo.

## 7. Conclusiones:

- a. Basándote en los resultados del experimento, concluye cuál fue la concentración de sargazo que mejor promovió el crecimiento de las plantas.
- b. En plenaria, discutan posibles aplicaciones del sargazo como composta en la agricultura y la jardinería, destacando su potencial como una alternativa sostenible para mejorar la calidad del suelo y promover el crecimiento de las plantas.



## Registro de datos

### CRECIMIENTO (MM/CM)

|       | Maceta 1<br>(sin<br>sargazo) | Maceta 2<br>(25%<br>sargazo) | Maceta 3<br>(50%<br>sargazo) | Maceta 4<br>(75%<br>sargazo) | Descripción y<br>notas |
|-------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Día 1 |                              |                              |                              |                              |                        |
| Día 2 |                              |                              |                              |                              |                        |
| Día 3 |                              |                              |                              |                              |                        |
| Día 4 |                              |                              |                              |                              |                        |
| Día 5 |                              |                              |                              |                              |                        |
| Día 6 |                              |                              |                              |                              |                        |
| ...   |                              |                              |                              |                              |                        |

#### NO OLVIDES:

- Registrar el día de germinación de la planta.
- Incluir las unidades de medida (milímetros, centímetros)
- Revisar y registrar la planta a diario. Es muy importante que la información sea colectada de manera sistemática.
- Anotar las descripciones de la planta y cualquier observación relevante.

## PARTE 3

### Reflexiones finales

#### 3.1. Discusión final

En grupo, reflexionen junto al maestro lo que aprendieron durante este proyecto. Usen las siguientes preguntas guía:

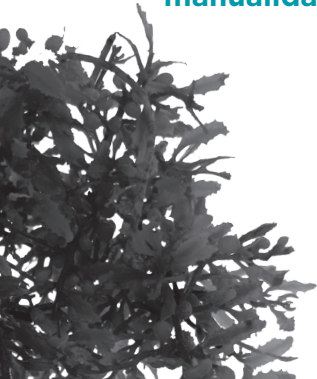
- ¿Cómo los experimentos científicos y la ciencia en general te ayudaron a conocer sobre el sargazo, sobre su movimiento y sus usos?
- ¿Crees que la ciencia ayude a resolver el problema del sargazo?
- ¿Te parecieron divertidos los experimentos?
- ¿Qué otros experimentos te gustaría realizar?
- ¿Consideras que el sargazo puede ser usado para todo tipo de productos? ¿Por qué?



**NOTA PARA MAESTROS:** estas actividades podrían requerir material, recursos o espacios que pueden ser costosos o difíciles de conseguir. Estas actividades no forman parte del proyecto. Únicamente son ejemplos de otras actividades que se pueden realizar con el sargazo y su desarrollo es decisión y responsabilidad del maestro, dependiendo de los recursos y habilidades disponibles.

Ejemplos de actividades (extra) que se pueden realizar con el sargazo

| Actividad                                | Descripción general   | Enlaces  |
|--|---|--|
| <p><b>Producción de ecoladrillos</b></p> | <p>Producir ladrillos de sargazo utilizando botellas de plástico y sargazo seco.</p> <p><b>Nota: usa sargazo en lugar de basura como lo muestra el video.</b></p> | <p><a href="https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=OA-gGYOnmtG4">https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=OA-gGYOnmtG4</a></p> |
| <p><b>Producción de papel</b></p>        | <p>El sargazo puede servir para hacer papel reciclado. El siguiente video enseña cómo se hace esto.</p>   | <p><a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a></p>   |
| <p><b>Arte y manualidades</b></p>        | <p>Los alumnos pueden realizar pinturas, esculturas, manualidades y artesanías con sargazo. Esto fomentará su creatividad, así como el uso de esta alga.</p>      | <p>Usa tu imaginación y creatividad para esta actividad.</p>   |







**LEN-  
GUA  
EX-  
TRAN-  
JERA  
(INGLÉS)**

Proyecto:

# ¡CUÉNTAME SOBRE EL SARGAZO!

**Lo que haremos:**

En este proyecto podrás practicar la lectura, escritura y comprensión en inglés. Para practicar, le enviarás cartas a otros alumnos de secundaria que viven en otros países afectados por el sargazo. Las cartas serán escritas en inglés, para fomentar tus habilidades en esta lengua.

Este proyecto consta de 3 partes que te ayudarán a mejorar tu lectura, escritura y comprensión del inglés, así como a traducir textos de inglés a español, mientras aprendes sobre el sargazo y sobre otras culturas.

**NOTA PARA MAESTROS:** usa este proyecto para practicar el idioma inglés. Si quieres enviar las cartas a Ghana, Jamaica o Inglaterra, ponte en contacto con la *Red de Escuelas y Comunidad de Algas Marinas* en <https://seaweedschoolnetwork.wixsite.com/sscn/es/contacts> para organizar el envío de las cartas. Si no las envías, igual puedes realizar el proyecto.

# PARTE 1

## Conceptualización

### 1.1. La importancia de aprender inglés

En plenaria, lean el siguiente texto.

El inglés es una herramienta esencial en el mundo moderno. El uso de este idioma es una habilidad ventajosa en la actualidad y ayuda en los siguientes aspectos:

- **Comunicación internacional:** El inglés es la lengua más hablada en el mundo, con más de 1.5 mil millones de hablantes. Aprender inglés permite una comunicación efectiva con personas de diferentes nacionalidades y culturas en un mundo globalizado.
- **Oportunidades profesionales:** Saber inglés amplía las oportunidades profesionales. Muchas empresas usan el inglés como su idioma principal de comunicación.
- **Facilita el aprendizaje de otros idiomas:** El inglés ha influido en muchos otros idiomas y a menudo, comparte similitudes con otras lenguas. Estudiar inglés puede facilitar el aprendizaje de otros idiomas romances y germánicos, lo cual es una ventaja para aquellos que desean hablar muchos idiomas.



## 1.2. Reflexionen sobre la importancia de aprender otro idioma

En equipos respondan y discutan las siguientes preguntas:

- ¿Crees que es importante aprender inglés?, ¿por qué sí? o ¿por qué no?
- ¿Crees que es importante hablar inglés si vives en Quintana Roo?, ¿por qué sí? o ¿por qué no?
- ¿Cómo te puede ayudar aprender este idioma?
- ¿Escuchas música o ves películas en inglés?
- Cuando hablas inglés en las clases, ¿lo hablas con confianza?, ¿por qué sí? o ¿por qué no?



### 1.3. Aprendamos un poco de historia sobre el inglés

En grupo, observen este video que explica la historia y origen del idioma inglés.



[https://www.youtube.com/watch?v=afdql\\_SBK3o](https://www.youtube.com/watch?v=afdql_SBK3o)

## PARTE 2

### Lectura, escritura y traducción al inglés

#### 2.1. Practicando el inglés.

¿Sabes qué significan las siguientes palabras en español? En plenaria escriban estas palabras en el pizarrón y traduzcan al español.

|                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| Seaweed - <b>alga</b>   | Fishermen - <b>pescadores</b>    |
| Beach - <b>playa</b>    | Boats - <b>barcos</b>            |
| Coast - <b>costa</b>    | Tourism - <b>turismo</b>         |
| Turtle - <b>tortuga</b> | Communities - <b>comunidades</b> |
| Fish - <b>pez</b>       | Solutions - <b>soluciones</b>    |

Escribe las palabras en tu cuaderno, cinco veces cada una. Esto te ayudará a practicar la ortografía de cada palabra y a ampliar tu vocabulario en inglés.

**NOTA PARA MAESTROS:** deja que los alumnos escriban la palabra en español. Puedes utilizar las palabras en **negritas** en caso de que los alumnos no sepan la respuesta.

## 2.2. ¡A leer en inglés!

En equipos lean el siguiente texto:

The brown algae *sargassum* is abundant in the ocean. This floating habitat provides food, refuge, and breeding grounds for an array of animals such as fishes, sea turtles, marine birds, crabs, shrimp, and more. Some animals, like the sargassum fish, live their whole lives in this habitat.

Ahora trata de explicar el texto en español. Después discute con tu equipo el contenido del texto. **¿Puedes comprender el texto?** Identifica las palabras que no entiendes o las que te parecen complicadas.

Traducción:

El alga parda sargazo abunda en el océano. Este hábitat flotante proporciona alimento, refugio y lugar de reproducción para una variedad de animales como peces, tortugas marinas, aves marinas, cangrejos, camarones y más. Algunos animales, como el pez sargazo, viven toda su vida en este hábitat.

## 2.3. A escribir en inglés y a traducir de inglés a español y viceversa

Lee las instrucciones de este ejercicio y realiza las actividades. Como ya sabes, el sargazo afecta a muchas comunidades costeras en el Océano Atlántico. Muchas de estas comunidades hablan inglés.

En este ejercicio, escribirás una carta en inglés a los alumnos de otras escuelas en otros países afectados por el sargazo. Algunos de los países incluyen a Ghana, que se localiza en África Occidental, y a Jamaica, que se localiza en el Caribe. También puedes escribirles a alumnos en Inglaterra. Ellos no viven con el sargazo ya que éste solo se encuentra en regiones tropicales del Atlántico. Sin embargo, a estas personas les afectan otras especies de algas marinas como la lechuga de mar.

En tu carta, cuéntale a tus amigos de estos países acerca de tus experiencias con el sargazo.

También comparte con ellos datos interesantes sobre tu país, tu localidad, tu cultura y tus costumbres.

También puedes compartir información sobre tus gustos personales, como las actividades que realizas fuera de la escuela o la música y las películas que te gustan.

Pero recuerda, **todo lo debes escribir en inglés.**



Los siguientes pasos te pueden ayudar a estructurar y a escribir tu carta:

**Paso 1:** Escoge un tema con el maestro (el sargazo, una actividad que te guste hacer, la comida que te gusta, o cualquier otro).

**Paso 2:** Piensa qué vas a escribir.

**Paso 3:** Estructura tu carta. Saluda a tus amigos, preséntate y desarrolla el tema del que vas a hablar. Recuerda firmar la carta con tu nombre y ponerle la fecha.

Pídele al maestro ayuda si tienes dudas sobre la escritura en inglés.

**NOTA PARA MAESTROS:** ayuda a los alumnos a escribir la carta en inglés con base en lo que han aprendido en las clases. Si esto es muy complicado, pídeles que escriban algo sencillo (que se presenten o le manden un saludo únicamente) para los niños de otros países.

Tus amigos en otros países podrán responder a tus cartas en inglés y también te contarán sus experiencias con el sargazo, datos sobre su país, cultura y sus gustos personales. Cuando recibas sus cartas, tradúcelas al español y escribe la traducción en tu cuaderno.

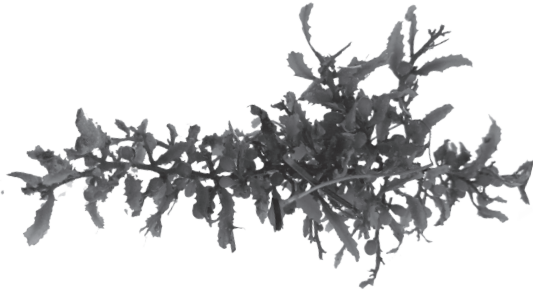
## PARTE 3

### Reflexión

#### 3.1. Reflexiona con tus compañeros y maestros

**Reflexión personal:** ¿Encontraste algunas tareas más desafiantes que otras? ¿Te sentiste más cómodo/a con la lectura, la escritura o la traducción?

**Meta de mejora:** Establece una meta personal para mejorar tu habilidad con el inglés. Esto podría ser: dedicar más tiempo al estudio diario, practicar la conversación con mis compañeros de clase o buscar oportunidades para acceder a más contenido en inglés (música, videos, películas, etc.).



## HAS COMPLETADO EL CUADERNO DE PROYECTOS

*¡Muchas  
felicidades!*

A través de este cuaderno y de las clases asociadas, has desarrollado mucho conocimiento acerca del sargazo y en diferentes campos formativos.

Recibirás un diploma por haber completado estos proyectos.

## **GRACIAS**

Agradecemos la participación de los maestros de las siguientes instituciones para la realización de este cuaderno de proyectos:

Secundaria Técnica No. 7 **Primero de Junio**  
**Puerto Morelos**

Telesecundaria **José Vasconcelos**  
**Akumal**

Escuela Secundaria **General Carlos Monsiváis**  
**Cozumel**

Escuela Secundaria Técnica 6 **José Vasconcelos**  
**Cozumel**

Escuela **Luis Álvarez Barret**  
**Cozumel**

Centro de Estudios Tecnológicos **del Mar No. 33**  
**Cozumel**

**Instituto Partenón de Cozumel** nivel preparatoria  
**Cozumel**

**Colegio Profesional Técnica**  
del Estado de Quintana Roo  
plantel **Cozumel**

**Ciudad de México, 2024**

La primera edición constó de 500 ejemplares.  
Se usaron tipografías Soria y Gotham

Impreso en los talleres de Offset W  
Av. Emiliano Carranza #29  
Col. San Andrés Tetepilco  
Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09440





PROYECTO

# SAR- GA- ZO



University of  
**Southampton**

**SOUTHAMPTON  
MARINE &  
MARITIME  
INSTITUTE**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



INSTITUTO  
DE INGENIERÍA  
**UNAM**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO



GRUPO  
INTERDISCIPLINARIO  
PARA EL ESTUDIO  
DEL SARGAZO