

---

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO(A) EN BIOLOGÍA

**Divulgación científica en el proyecto  
Laboratorio Marino virtual**

Que presenta la alumna

**Mónica Michel Domínguez Mata**

2163026633

ASESORES:



---

Dra. María Carmen Monroy Dosta (interno) UAM Xochimilco  
(28906)



---

Dr. Omar Valencia Méndez, (externo) CICESE  
Cédula Profesional No. 12264187

CDMX.

Enero 2023

## **RESUMEN**

Considerando que una manera de ampliar y difundir el conocimiento científico es a través de la divulgación científica como una estrategia que permite acercar a la ciencia a diferentes grupos de personas, con la finalidad de promover el interés por la investigación y las vocaciones científicas, así como también por el cuidado del medio ambiente. Por tal motivo decidí participar en el proyecto “Laboratorio Marino virtual” a cargo del Dr. Omar Valencia Méndez, investigador del Departamento de Ecología Marina del CICESE, apoyando a realizar actividades como infografías con contenido científico y la traducción en español de videos educativos en lenguas indígenas (tseltal y totsil) para su difusión en redes sociales (Facebook y YouTube).

Dicha difusión generó impactos positivos al público, se alcanzó e interactuó con más personas en Facebook. La publicación que generó mayor impacto tuvo 18,371 visualizaciones. De igual manera, en el canal de YouTube hubo un incremento de suscriptores y visitas, siendo marzo el mes más significativo para el canal con 1,043 visitas y 38 nuevos suscriptores que coincide con el primer video educativo que se subió a YouTube “Plancton héroes anónimos”.

Las actividades me permitieron aprender y fortalecer el conocimiento que había adquirido como estudiante de la UAM-X.

**PALABRAS CLAVE:** divulgación, contenido científico, videos educativos, redes sociales.

## ÍNDICE

|   |   |
|---|---|
| Marco institucional .....   | 1 |
| Introducción .....  | 1 |
| Antecedentes del proyecto.....  | 2 |
| Ubicación Geográfica .....  | 2 |
| Objetivo general del Proyecto Laboratorio Marino virtual .....  | 3 |
| Objetivos del servicio social .....   | 3 |
| Especificación y fundamento de las actividades realizadas de acuerdo con el calendario propuesto..... | 4 |
| Impacto de las actividades realizadas en el proyecto .....  | 4 |
| Aprendizaje y habilidades obtenidas .....   | 5 |
| Fundamento de las Actividades .....   | 5 |
| Referencias.....  | 6 |
| Anexos.....   | 8 |



## **Marco institucional**

El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), el cual tiene la finalidad de ser el centro público de investigación con mayor impacto transformador en la sociedad a través de sus investigaciones. De igual manera, generar con ellas conocimiento científico que fortalezca el vínculo con los sectores privado, público y social (Covarrubias, 2021). Durante el año 2022, Laboratorio Marino virtual del CICESE, estará realizando conferencias lúdicas en colaboración con Mares Mexicanos y con el Laboratorio de Arrecifes y Biodiversidad (ARBIOLAB).

## **Introducción**

Los ecosistemas marinos mantienen el funcionamiento saludable del planeta y proporcionan servicios que sustentan la salud, el bienestar y la prosperidad de la humanidad (ONU, 2019). Por tal motivo, es indispensable comunicar y acercar a las poblaciones sobre la importancia de estos ecosistemas, una forma muy eficaz es mediante la divulgación científica.

La divulgación científica es una labor multidisciplinaria que pretende acercar la ciencia a diferentes grupos de personas, facilitando el acceso al conocimiento mediante herramientas que ayuden a que todo contenido sea sencillo de entender o transmitir (Pérez & Morales, 2017). Y ¿Por qué es importante divulgar ciencia?, porque favorece el desarrollo e integración de diversos aspectos, entre los cuales destacan: fomentar la curiosidad, ayudar a comprender las transformaciones que ocurren en la sociedad, promover el interés por la investigación, a la vez que desarrolla la capacidad de observación, claridad de pensamiento y creatividad para que las personas puedan tener opinión propia en cuestiones asociadas a los avances de la ciencia, favorece el desarrollo de vocaciones científicas, así como también, promueve prácticas de cuidado de la salud y el medio ambiente (Sánchez & Roque, 2011).

En relación con lo anterior, se puede decir que la divulgación científica también favorece el desarrollo cultural en una sociedad, pues cuando están bien informados con fuentes veraces, se convierten en una sociedad con poder de decisión capaces de elevar su calidad de vida usando herramientas que les permitan aprovechar al máximo sus recursos (Morales, 2021).

En los últimos años el uso de las redes sociales ha ido aumentando en gran escala y han sido creadas plataformas específicas que integran blogs, páginas web para la

interacción e intercambio de información, lo que resulta muy útil para expandir el conocimiento, promover una mayor audiencia y participación del público, pues las redes sociales son la principal fuente de información sobre ciencia para las personas de 15 a 44 años (López & Santillan, 2020).

El servicio social redactado en este reporte tuvo como principal objetivo ayudar en la elaboración de material científico para su divulgación en redes sociales (Facebook, Instagram y YouTube), que está dirigida principalmente a los niños y al público en general.

### **Antecedentes del proyecto**

En México ha existido una gran desigualdad de género desde tiempos antiguos, si hiciéramos un recuento de la participación de la mujer a nivel educativo observaríamos que ha sido reducida. La cultura, las tradiciones y costumbres han obstaculizado que la mujer salga de la burbuja en la que se ha mantenido encerrada, llena de prejuicios y es a través de la educación que se han logrado transmitir valores de igualdad de género que con el paso del tiempo ha roto paradigmas sociales (Lechuga *et al*, 2018).

Por tal motivo el Dr. Omar Valencia Méndez, investigador del Departamento de Ecología Marina del CICESE decidió crear un espacio virtual marino que acerque, impulse y fortalezca las vocaciones científicas en la niñez y jóvenes mexicanos hacia las ciencias marinas, con un enfoque de perspectiva de género. Y así se creó el “Laboratorio Marino virtual”, proyecto aprobado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en su convocatoria Vocaciones Científicas 2021 (Herrera, 2021).

### **Ubicación Geográfica**

Por motivos de la contingencia ambiental que hoy en día estamos viviendo en el país, el servicio se realizó por medio de la modalidad a distancia, dentro del programa de vocaciones científicas que se lleva a cabo en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), ubicado en Carretera Tijuana-Ensenada 3918, Zona Playitas, 22860 Ensenada, Baja California (CICESE, 2022). (Fig.1).

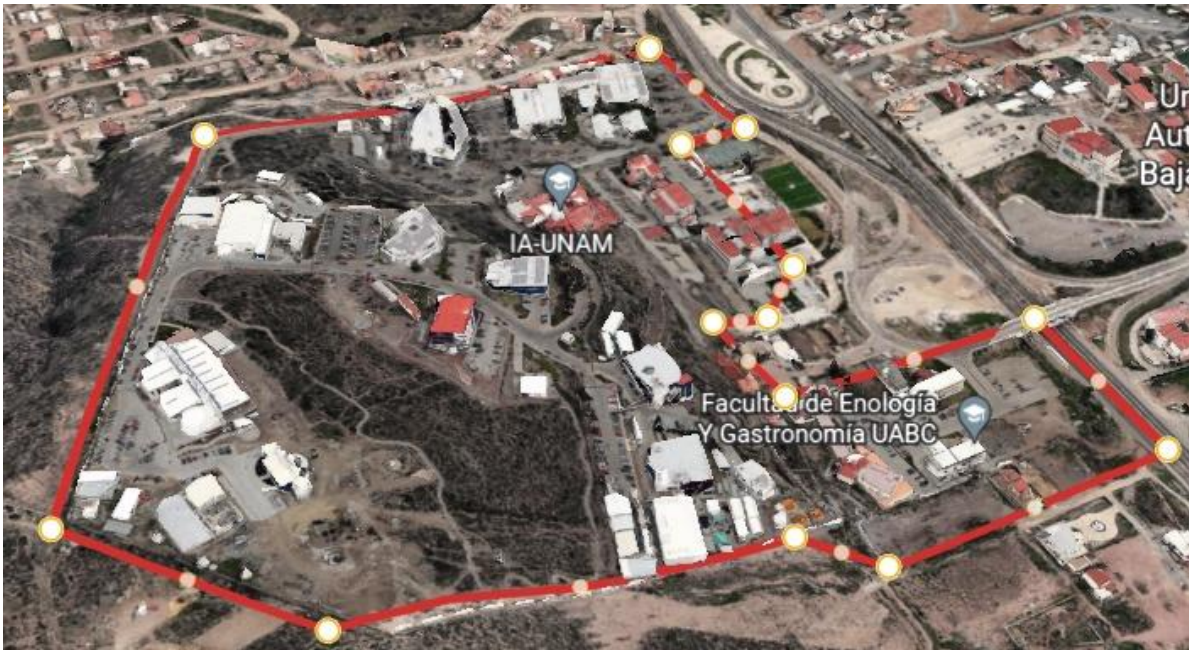


Figura 1. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

### **Objetivo general del Proyecto Laboratorio Marino virtual**

Promover el interés científico de la niñez y juventud latinoamericana a través de la implementación de un espacio virtual dedicado específicamente a las ciencias del mar. Mediante la presentación de conferencias lúdicas con contenido científico presentadas por investigadoras y alumnas de posgrado, (las ponentes se inscriben por medio de una convocatoria) y generando contenido educativo en lenguas indígenas, con la finalidad de fomentar la igualdad de oportunidades.

### **Objetivos del servicio social**

Publicar nueve videos educativos acerca de temas relacionados a las ciencias del mar en lengua Tseltal y Tsotsil (18 videos) subtítulos al español y subirlos a las plataformas de YouTube y Facebook que corresponden al proyecto.

Participar en la elaboración de material didáctico con contenido científico como infografías y posters, que serán realizados en el programa Canva.

Brindar asistencia durante la transmisión de 24 conferencias lúdicas que se impartirán durante el año 2022.

## **Especificación y fundamento de las actividades realizadas de acuerdo con el calendario propuesto**

Plan de trabajo del mes de febrero a agosto del 2022

De acuerdo con el primer objetivo establecido, la publicación de videos en lengua Tsotsil y Tseltal, previamente subtítulos al español en plataformas YouTube y Facebook se realizó en los meses de marzo-septiembre.

La elaboración del material didáctico se hizo en el programa Canva, durante todos los meses de servicio para diferentes secciones que el proyecto tiene establecidas.

Se brindó asistencia técnica en las conferencias que se llevaron a cabo cada 14 días a lo largo del periodo del servicio social.

Finalmente, a finales del mes de diciembre se realizó la redacción y en el mes de enero la entrega definitiva del informe, previamente analizado y aprobado por los asesores.

## **Impacto de las actividades realizadas en el proyecto**

La elaboración de infografías para la divulgación científica permitió compartir el conocimiento y difusión a muchas personas de una forma muy divertida. Facebook nos deja conocer el impacto recibido en cada publicación a través del número de personas alcanzadas. Debido a lo anterior, se tomó como referencia una publicación de cada una de las cinco secciones del proyecto, las cuales son: “Personajes y expediciones increíbles en el mar”, “Efemérides ambientales”, “Fenómenos naturales en el mar”, “Sabías ¿Qué?” y “Por si te perdiste la conferencia”, siendo el “Día mundial del pingüino” la publicación que generó mayor impacto, con 18,371 personas alcanzadas (anexos 1 y 2).

Los videos en lenguas que se publicaron en la plataforma YouTube tuvieron un impacto positivo, “Plancton héroes anónimos” fueron los primeros videos en subirse al canal en el mes de marzo, siendo el mes más significativo para el canal, con 1,043 visitas y 38 nuevos suscriptores (anexos 3-6).

Las actividades permitieron de manera divertida aprender más sobre diversos temas de las ciencias del mar, aunado a esto permitieron conocer más nuestras lenguas indígenas. De igual manera me permitió aprender y fortalecer el conocimiento que había adquirido como estudiante de la UAM-X.



## **Aprendizaje y habilidades obtenidas**

Durante los seis meses de servicio social, el proyecto Laboratorio marino virtual me permitió aprender y fortalecer habilidades tales como:

- Manejo de herramientas de diseño (Canva) para desarrollar de manera más elaborada y creativa los contenidos.
- Manejo de sitios web como YouTube para la elaboración de subtítulos en español de 9 videos en lenguas Tsotsil y Tseltal.
- Habilidad para recopilar y resumir información de manera que fuera de fácil divulgación.

## **Fundamento de las Actividades**

Desde épocas antiguas hombres y mujeres han aportado sus conocimientos a la ciencia, sin embargo, cuando se habla de mujeres nos damos cuenta de que existe una gran discriminación, minimización y desvalorización del conocimiento que tienen sobre la ciencia (Martínez & Hernández, 2013). Prueba de ello se refleja en los once premios Nobel en física, ciencia y medicina que se han otorgaron en el siglo pasado a mujeres, no obstante, la diferencia respecto al reconocimiento de los hombres es muy notoria (Waksman,2005). Teniendo en cuenta que el éxito de la ciencia nunca ha dependido del pensamiento de una sola persona, de manera que, resulta importante la igualdad de género para asegurar una mejora en la calidad y objetividad del conocimiento (Morales & Sifontes, 2014).

La ciencia influye en el desarrollo y bienestar social, sin embargo, no siempre ha estado al alcance de la sociedad y las poblaciones indígenas son un ejemplo de ello, pues tienen una educación de menor calidad al enfrentarse a una sociedad discriminadora. La realidad es que las escuelas indígenas presentan carencias de infraestructura, servicios y materiales educativos, solo la mitad de los alumnos recibe educación en su lengua debido a deficiencias en su implementación (Blanco, 2017). Por lo cual, es indiscutible la necesidad que existe de fomentar la formación científica, y la niñez es una etapa importante para ello, teniendo como ventaja la curiosidad que manifiestan sobre el funcionamiento de las cosas y del mundo que los rodea, lo cual favorece el desarrollo del pensamiento científico que promueve en ellos conciencia de lo que la ciencia significa (Cabello, 2011).

Una herramienta útil para desarrollar el interés sobre temas científicos es la divulgación (Massarani,1999), contemplando siempre el desarrollo de actividades

que resulten atractivas, motivadoras e interesantes, a las que puedan encontrarle un significado.

Considerando lo antes mencionado y tomando en cuenta que la misión de la UAM Xochimilco es formar biólogos cuyas habilidades, competencias y conocimientos les permitan participar en el diagnóstico, gestión y planeación del uso, conservación y restauración de los recursos naturales, se pretende a través del proyecto “Laboratorio Marino virtual”, contribuir mediante la elaboración de contenido científico, infografías, videos, posters y conferencias lúdicas, así como hacer traducción del contenido a lenguas indígenas (Covarrubias,2021).

Vivimos en una sociedad sumergida en avances tecnológicos, motivo por lo cual, debemos usar esta herramienta a nuestro favor para impulsar la divulgación científica en la niñez (Barajas & Morales, 2018). Siempre considerando como aspecto fundamental el que sean llamativos, con un lenguaje entendible y adecuado al público dirigido.

## Referencias

- Barajas, M. A., & Morales, C.E. (2018). CIENCIA DIVERTIDA IMPULSANDO LA FORMACIÓN CIENTÍFICA. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 4(1), 2240-2245. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/articulo/view/2965>
- Blanco, E. (2017). La desventaja educativa de los indígenas en México: ¿marginación económica, condiciones escolares o dominación cultural? <https://desigualdadsite.wordpress.com/2017/02/27/la-desventaja-educativa-de-los-indigenas-en-mexico-marginacion-economica-condiciones-escolares-o-dominacion-cultural/>
- Cabello, M.J. (2011). CIENCIA EN EDUCACIÓN INFANTIL: la importancia de un “rincón de observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogía magna*, (10), 58-63. [https://Dialnet-Ciencia Educación Infantil-3628271%20\(1\).pdf](https://Dialnet-Ciencia-Educación-Infantil-3628271%20(1).pdf)
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE). (2022). <https://www.cicese.edu.mx/>

- Covarrubias, D. (2021). Diagnóstico, plan de trabajo y visión del CICESE al 2026. 5-8.  
[https://www.cicese.edu.mx/convocatoriadg/aspirantes/Covarrubias\\_Plan\\_trabajo.pdf](https://www.cicese.edu.mx/convocatoriadg/aspirantes/Covarrubias_Plan_trabajo.pdf)
  
- Herrera, N. (2021). Laboratorio Marino virtual: sumérgete en las olas de conocimiento e igualdad.  
<http://todos.cicese.mx/sitio/noticia.php?n=1621#.Y5FvsXbMLIV>
  
- Lechuga, J., Ramírez, G., & Guerrero, M. (2018). Educación y género. El largo trayecto de la mujer hacia la modernidad en México. *Economía Unam*, 15(43), 110-139.  
<https://www.redalyc.org/journal/3635/363557935007/html/>
  
- López, A., & Santillán, A. (2020). Las redes sociales son necesarias para la difusión de la ciencia, pero no suficientes.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113212962019000300002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113212962019000300002)
  
- Martínez, M., & Hernández, M.C. (2013). La ciencia desde la perspectiva de género: una mirada al verano de la investigación científica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.1-22.  
<http://dspace.uan.mx:8080/handle/123456789/874>
  
- Massarani, L. (1999). La divulgación científica para niños. *Quark*, 40-45.  
<https:// La divulgación científica para niños. Quark, 40-45.>
  
- Morales, R.E. (2021). La divulgación de la ciencia en el siglo XXI. *Emerging Trends in Education*, 4(7).  
<https://revistas.ujat.mx/index.php/emerging/article/view/4457>
  
- Morales, R.M., & Sifontes, D. (2014). Desigualdad de género en ciencia y tecnología: Un estudio para América Latina. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 7(13), 95-110.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2190/219030399006.pdf>
  
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2019). Cuidar las especies marinas significa cuidar nuestro futuro.  
<https://news.un.org/es/story/2019/03/1452102>

- Pérez, V., & Morales, C. (2017). Ciencia Divertida: propuesta de impulso a la divulgación científica en niños y jóvenes. *Jóvenes en la Ciencia*, 3(2), 2716-2721.  
<http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2328>
- Sánchez, Y., & Roque, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 7, 105-108.  
<http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/315>
- Waksman, N. (2005). El papel de la mujer en la ciencia. *CIENCIA UANL*, 8(1),3.  
<https://www.redalyc.org/pdf/402/40280101.pdf>

## Anexos

Anexo 1. Número de visualizaciones en publicaciones de Facebook



Anexo 2. Portadas de las publicaciones con mayor impacto.

**PERSONAJES Y EXPEDICIONES INCREÍBLES EN EL MAR**

**MARÍA ELENA CASO**

Nació un 18 de diciembre de 1915

Fue una científica mexicana que abrió camino al estudio de la biodiversidad marina en México

Actualmente la CNE cuenta con más de 58,000 ejemplares de más de 350 especies distribuidas en las costas de México

En 1991 fundó la Colección Nacional de Equinodermos (CNE) la cuál lleva su nombre y es la más importante de América Latina

En 1939 participó en la fundación del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM

"Los equinodermos de México" es una de las más importantes obras de este grupo de especies en el mundo

Contenido: Mónica Michel Domínguez Mata  
Fuente: Ciencia UNAM

Laboratorio Marino virtual

**POR SI TE PERDISTE LA CONFERENCIA**

**Yo disfruto y respeto a las ballenas**

Son mamíferos, tienen pulmones y orificios que actúan como nuestros orificios de la nariz.

Habitan en todos los mares del mundo.

México cuenta con 8 especies de ballenas.

Las ballenas jorobadas son las mejores en acrobacia, saltan, giran y cantan.

Enfrentan grandes problemas:  
- ¡Están comiendo plásticos!  
- Son atropelladas por barcos  
- Malas conductas del turismo

La ballena azul es la más grande, llega a medir hasta ¡27 metros!

¿Cómo ayudarias?  
- No tirar basura  
- Disminuir el uso de plásticos.  
- Respetar las reglas para ver ballenas.

Contenido: Mónica Michel Domínguez Mata  
Fuente: Ciencia UNAM

Laboratorio Marino virtual

**FENÓMENOS NATURALES EN EL MAR**

**TROMBAS MARINAS**

Se definen como tornados sobre el agua

La duración de éstos fenómenos se estima entre 5 y 10 minutos.

Es una columna de aire en rotación que se extiende desde una nube tipo cumulonimbiforme (amontonada), hasta la superficie acuosa (generalmente el mar).

Las trombas son de menor intensidad que los tornados.

Las trombas no se registran oficialmente como tornados, a menos que toquen tierra.

**Tromba vs Tornado**  
Vientos con velocidades inferiores a 130 km/h vs Vientos con velocidades que pueden superar 500 km/h

Contenido: Mónica Michel Domínguez Mata  
Fuente: Fenómenos marinos y su climatología en Ciencias (2020).

Laboratorio Marino virtual

**Efemérides ambientales**

**25 de abril Día Mundial del Pingüino**

Son aves marinas, ¡pero no vuelan!

Sus alas funcionan como aletas, lo que las convierte en magníficas nadadoras.

Existen 18 especies que viven en distintos tipos de hábitats en el hemisferio sur del planeta, desde la Antártida, hasta el Ecuador en las Islas Galápagos.

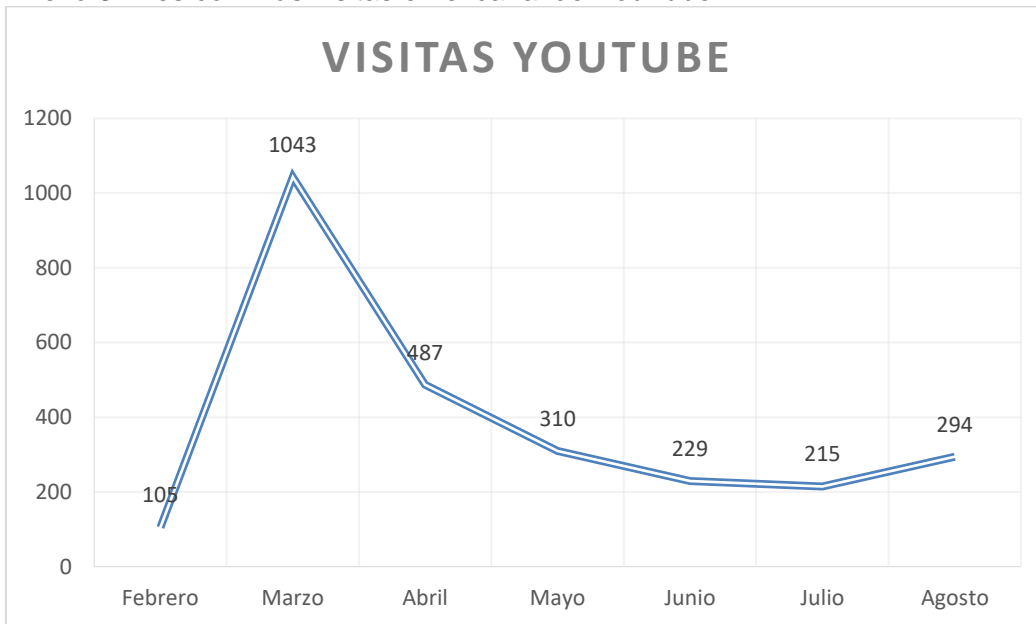
La cola les ayuda a mantener el equilibrio cuando caminan por tierra, y también pueden deslizarse boca abajo por el hielo para ahorrar energía.

Contenido: Mónica Michel Domínguez Mata  
Fuente: National Geographic

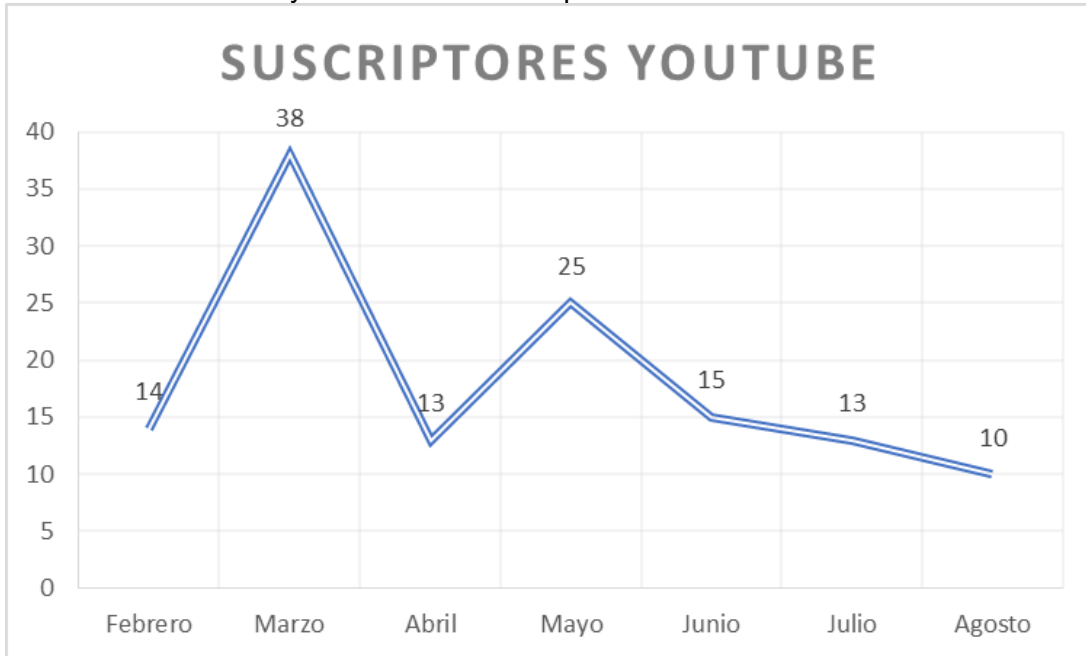
Laboratorio Marino virtual



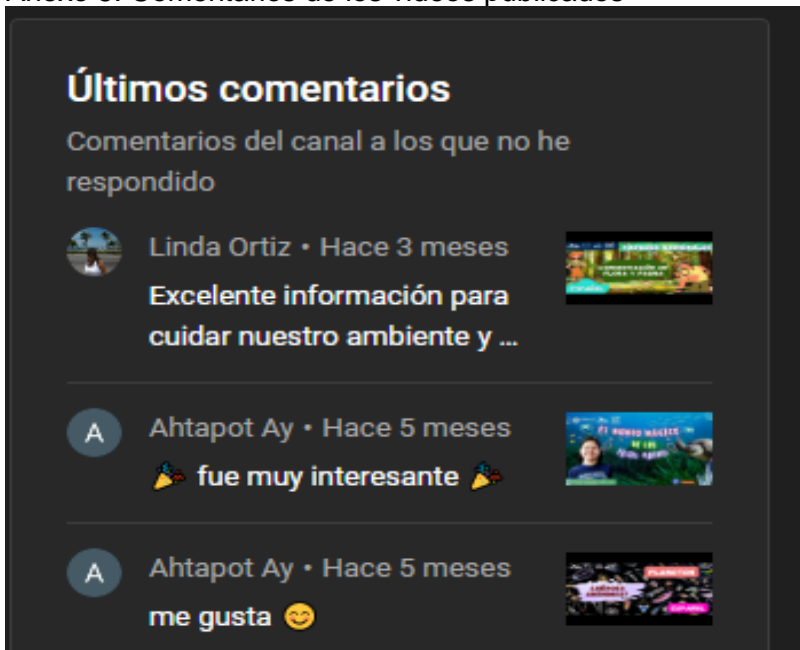
Anexo 3. Mes con más visitas en el canal de YouTube.



Anexo 4. Mes con mayor número de suscriptores en el canal de YouTube



Anexo 5. Comentarios de los videos publicados



Anexo 6. Enlaces de videos traducidos en lenguas indígenas.

|  | <b>Tseltal</b>  | <b>Tsotsil</b>  | <b>Español</b>  |
|--|---|---|---|
| <b>Plancton "Héroes anónimos"</b>      | <a href="https://goo.su/K1Ze">https://goo.su/K1Ze</a>       | <a href="https://goo.su/wA2Ieau">https://goo.su/wA2Ieau</a> | <a href="https://goo.su/Ga8LqCM">https://goo.su/Ga8LqCM</a> |
| <b>Tiburones increíbles</b>            | <a href="https://goo.su/nYom2U1">https://goo.su/nYom2U1</a> | <a href="https://goo.su/DTVtKxh">https://goo.su/DTVtKxh</a> |   |
| <b>Pinnípedos</b>                      | <a href="https://goo.su/ueqpG">https://goo.su/ueqpG</a>     | <a href="https://goo.su/VLMKib4">https://goo.su/VLMKib4</a> |   |
| <b>Galletas de mar ¿Se comen?</b>      | <a href="https://goo.su/JHfUt">https://goo.su/JHfUt</a>     | <a href="https://goo.su/fFzkt">https://goo.su/fFzkt</a>     | <a href="https://goo.su/IYvCly">https://goo.su/IYvCly</a>   |
| <b>Medusas ¿Producen electricidad?</b> | <a href="https://goo.su/F7ZHnrh">https://goo.su/F7ZHnrh</a> | <a href="https://goo.su/7KPIB">https://goo.su/7KPIB</a>     |   |
| <b>Corales constructores</b>           | <a href="https://goo.su/vbHMaee">https://goo.su/vbHMaee</a> | <a href="https://goo.su/BR8EvZ">https://goo.su/BR8EvZ</a>   | <a href="https://goo.su/xuNd">https://goo.su/xuNd</a>       |
| <b>La batalla de los corales</b>       | <a href="https://goo.su/2lhGg">https://goo.su/2lhGg</a>     | <a href="https://goo.su/HzUlsa">https://goo.su/HzUlsa</a>   |   |
| <b>Corales bebés</b>                   | <a href="https://goo.su/bz5m7N">https://goo.su/bz5m7N</a>   | <a href="https://goo.su/9IV38">https://goo.su/9IV38</a>     |   |
| <b>Parques Nacionales</b>              | <a href="https://goo.su/wdQYyc">https://goo.su/wdQYyc</a>   | <a href="https://goo.su/KZfN">https://goo.su/KZfN</a>       |   |