

CUADERNO DE ILUSTRACIONES

# SCIENTISTS ARTISTS

Comunicar el Océano



CIM  
Centro de Investigación Mariña  
Universidade de Vigo



2021  
2030 Decenio de las Naciones Unidas  
de las Ciencias Oceánicas  
para el Desarrollo Sostenible

**Promueven:**

Campus do Mar e  
Centro de Investigación Mariña de la Universidade de Vigo

**Director:**

Daniel Rey García

**Coordinan la iniciativa:**

Noelia Estévez Calvar  
Alberte Román Losada  
Alba Hernández Otero

**Investigadores/as:**

Universidade de Vigo: Tania Ballesteros Otero, Paulo Alcaraz,  
Alberto Gutiérrez, María Fernández Míguez, Ángel Pérez Diz,  
José González, Alexandre Martínez Schönemann,  
Marisela Des Villanueva, Maider Plaza-Morlote.  
Instituto Español de Oceanografía: Francisco Rodríguez Hernández.  
Universidade do Minho: Marisa Gomes.  
Universidade de Santiago de Compostela: Alicia L. Bruzos.

**Ilustradores/as:**

Clara Cerviño, Pablo Rosendo, Fran Bueno, Rena Ortega, José Arcas,  
Xulia Pisón, Laura Tova, 13 Grados, Elga F. Lamas, Eva Agra,  
Rita Cortês, Sofía Venzel.

**Diseño:**

Viradela Comunicación Dixital

**Agradecimientos:**

Tania Sueiro Graña. Departamento de Imagen. Universidade de Vigo  
Kais Jacob Mohamed Falcón  
Mariajo Ilustrajo  
Alicia López Bruzos

Vigo, Junio 2021

## PRÓLOGO

El azul infinito de los océanos continúa siendo un misterio insondable para gran parte de nosotros. Acercarse a esos mundos, comprender las especies, los procesos y la dinámica oceánica ha sido una constante en la historia de la humanidad. Con frecuencia, los científicos viven con entusiasmo cada descubrimiento o avance de sus investigaciones, pero ese esfuerzo y pasión pocas veces llega a la sociedad de un modo comprensible. Como hacer que el conocimiento sobre los océanos llegue a la ciudadanía es uno de los grandes retos lanzados por la UNESCO a través de su iniciativa “Decenio Oceánico” que apuesta por la *ocean literacy*, la alfabetización en el conocimiento de los océanos y sus dinámicas.

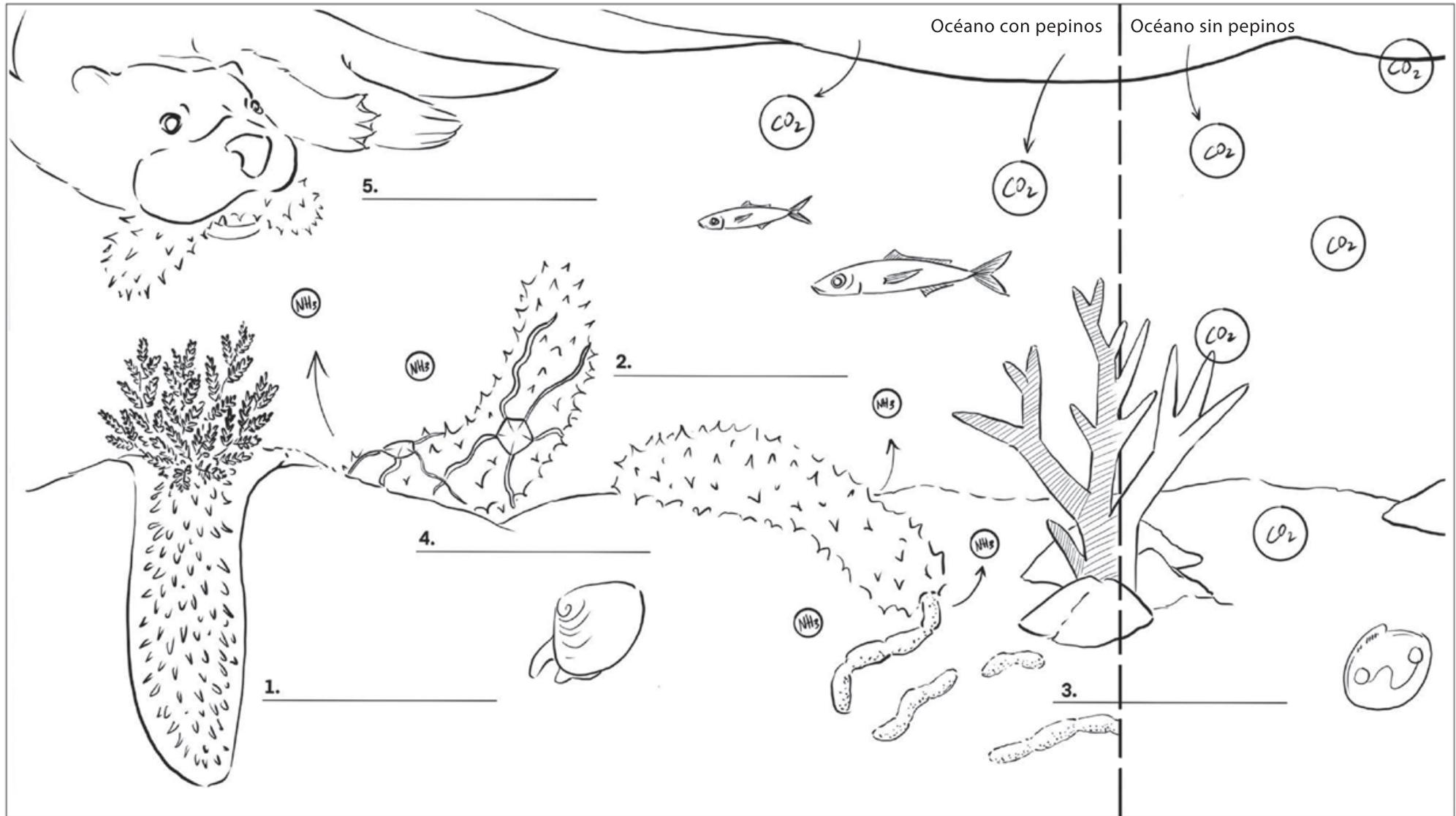
En esta línea, surge una iniciativa como **Scientists meet Artists**, un lugar para el encuentro y el diálogo entre disciplinas. Durante un año, personal investigador, principalmente de la red de Campus do Mar, Centro de Investigación Mariña de la Universidade de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Universidade do Minho y Universidade de Santiago de Compostela, estuvieron colaborando con ilustradores e ilustradoras. Cada investigador aportó su conocimiento científico, mientras que el ilustrador plasmó ese concepto y contenido en cada lámina. Así, cada lámina es el resultado del trabajo común entre disciplinas distantes, ambas con su lenguaje propio, que fueron capaces de hacer de los océanos un lugar de encuentro. Quisimos transmitir conceptos o conocimientos concretos en relación con el mundo marino y que centran las líneas de trabajo de los grupos de investigación participantes. Pretendimos que esta iniciativa pudiera dar respuesta a preguntas comunes que en ocasiones muchas nos hacemos. Por eso, mostraremos fenómenos extraordinarios que suceden frente a nuestras costas, nos aproximaremos al fascinante afloramiento que cada verano nutre de vida las rías gallegas y está en el origen de la riqueza pesquera, o la maravilla de la ardora, hermosa palabra para describir el

A vibrant yellow ink splash is visible on the left side of the page, with the ink spreading and creating intricate patterns against a white background. The splash is dynamic, with some ink droplets still in motion, creating a sense of energy and movement.

proceso natural que originan las microalgas en las noches cálidas, sabremos del mundo del mejillón y nuestros gustos culinarios, o descubriremos las fantásticas historias que esconde un testigo de sedimentos. No quisimos obviar las problemáticas de los océanos como la contaminación marina, el cambio climático o el impacto de los microplásticos en la vida de los océanos y en las nuestras.

Este cuaderno que ahora tienes es el resultado de ese trabajo en común, de ese diálogo. Son 12 láminas de estilos y temáticas diversas, para descubrir en detalle. Pensamos en el público infantil como destinatarios de esta primera iniciativa de **Scientists meet Artists**. Las láminas están disponibles para ser coloreadas por ellos. Cada lámina lleva asociados contenidos didácticos, accesibles a través de códigos QR, de modo que las personas adultas tengan recursos para dar respuesta a las siempre ingeniosas preguntas de los pequeños mientras colorean. ¡Que las disfrutéis!

# El pepino de mar, el gran desconocido. ¿Cuál es su papel en el océano?



Los pepinos de mar son animales muy importantes en los océanos porque: 1. los que viven enterrados, ayudan a la aireación del fondo, 2. su tipo de alimentación (detritívora), favorece el reciclaje de nutrientes, 3. reducen la acidez del océano, contrarrestando uno de los efectos del cambio climático, 4. son el hogar de otros animales favoreciendo que haya más especies (biodiversidad) y, 5. sirven de alimento a otros animales (cadena trófica)

- 1. Aireación
- 2. Reciclado de nutrientes
- 3. Reducción de acidez
- 4. Biodiversidad
- 5. Cadena trófica



## Tania Ballesteros Otero

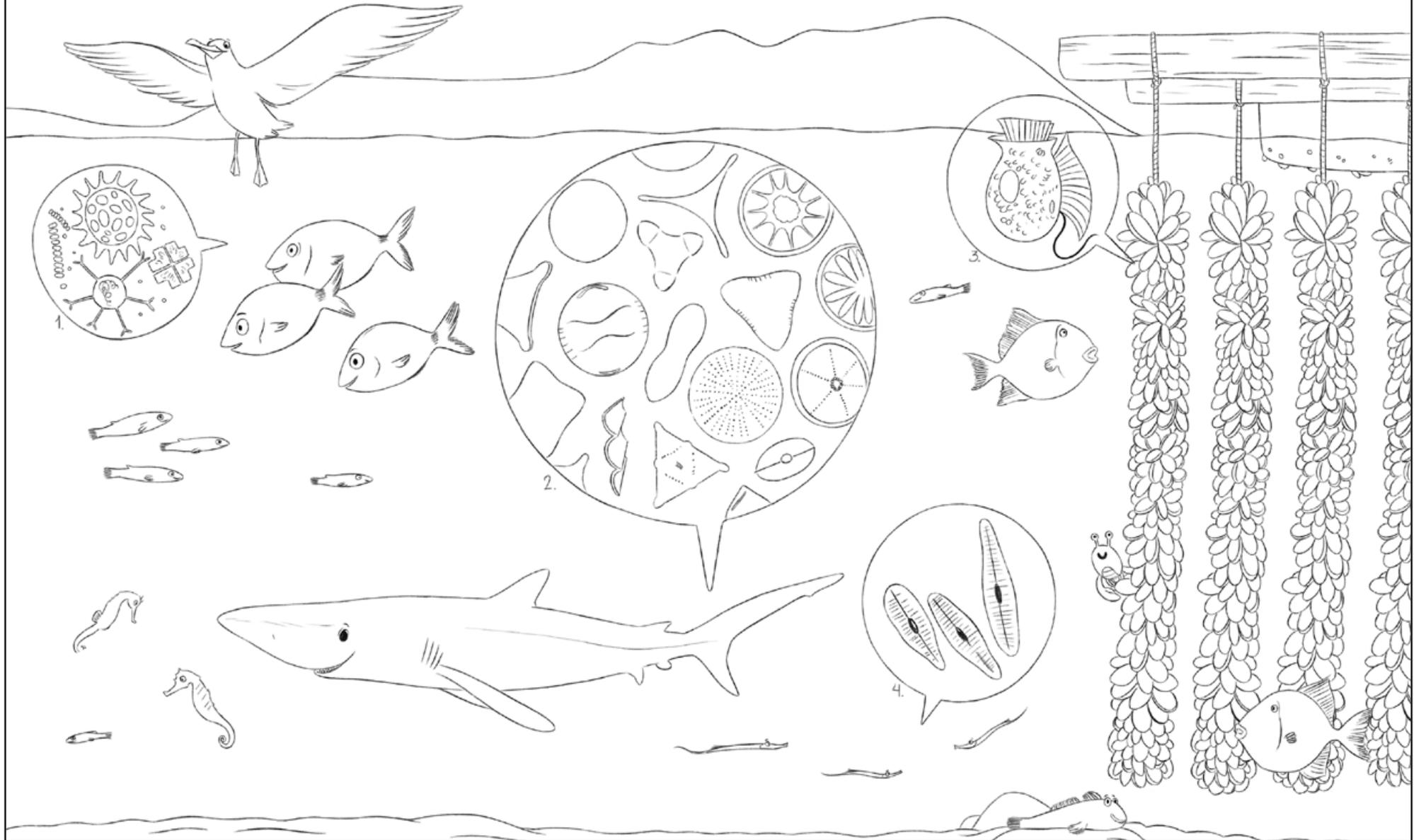
Es bióloga y cuenta con un Máster Interuniversitario de Biología Marina (especialidad en Explotación de los Recursos Marinos). Trabajó en diferentes empresas en cultivos marinos, gestión de proyectos, trabajos de campo y estudios de calidad. En los últimos 5 años, su actividad laboral ha estado centrada en el cultivo de organismos marinos (microalgas, moluscos, equinodermos y peces) y en el estudio y gestión de los recursos. En la actualidad trabaja como personal investigador en dos proyectos financiados por la Xunta de Galicia: *Estudio de la biología, status poblacional y diversidad genética de la holoturia (Holothuria forskali) en la Ría de Vigo* y *Estudio de la variabilidad espacial del ciclo reproductivo de la navaja en la Ría de Vigo y su aplicación a la gestión pesquera*.

## Clara Cerviño

Bióloga e ilustradora científica. Tras licenciarse en Biología por la Universidade de Santiago de Compostela y cursar dos máster en la Universitat de Barcelona, llegó a Portugal. Allí tuvo la oportunidad de realizar el Curso de Formación en Ilustración Científica de la Universidade de Aveiro y combinar así sus dos grandes pasiones: la biología y el dibujo. Desde entonces se dedica profesionalmente a la Ilustración científica. Además, es miembro del comité asesor de Ilustraciencia y profesora en la academia del mismo nombre.

# El fitoplancton, nuestro sorprendente amigo microscópico

El fitoplancton (1, 2, 3 y 4) son pequeños microorganismos que viven flotando en la columna de agua; son la base de los ecosistemas marinos y su función es vital en la vida del planeta, ya que realizan la fotosíntesis. Existe una gran variedad de especies, como las diatomeas (2 y 4) o dinoflagelados (1 y 3), de diferentes formas, tamaños y colores (1, 2, 3 y 4), y son alimento de muchos peces (1, 2 y 4) y moluscos (3) en el océano. También, son los responsables de la producción del 50% del oxígeno que respiramos en el planeta. Además, son un medio de absorción de CO<sub>2</sub>, ya que absorben una cuarta parte del CO<sub>2</sub> que generamos los humanos cada año.



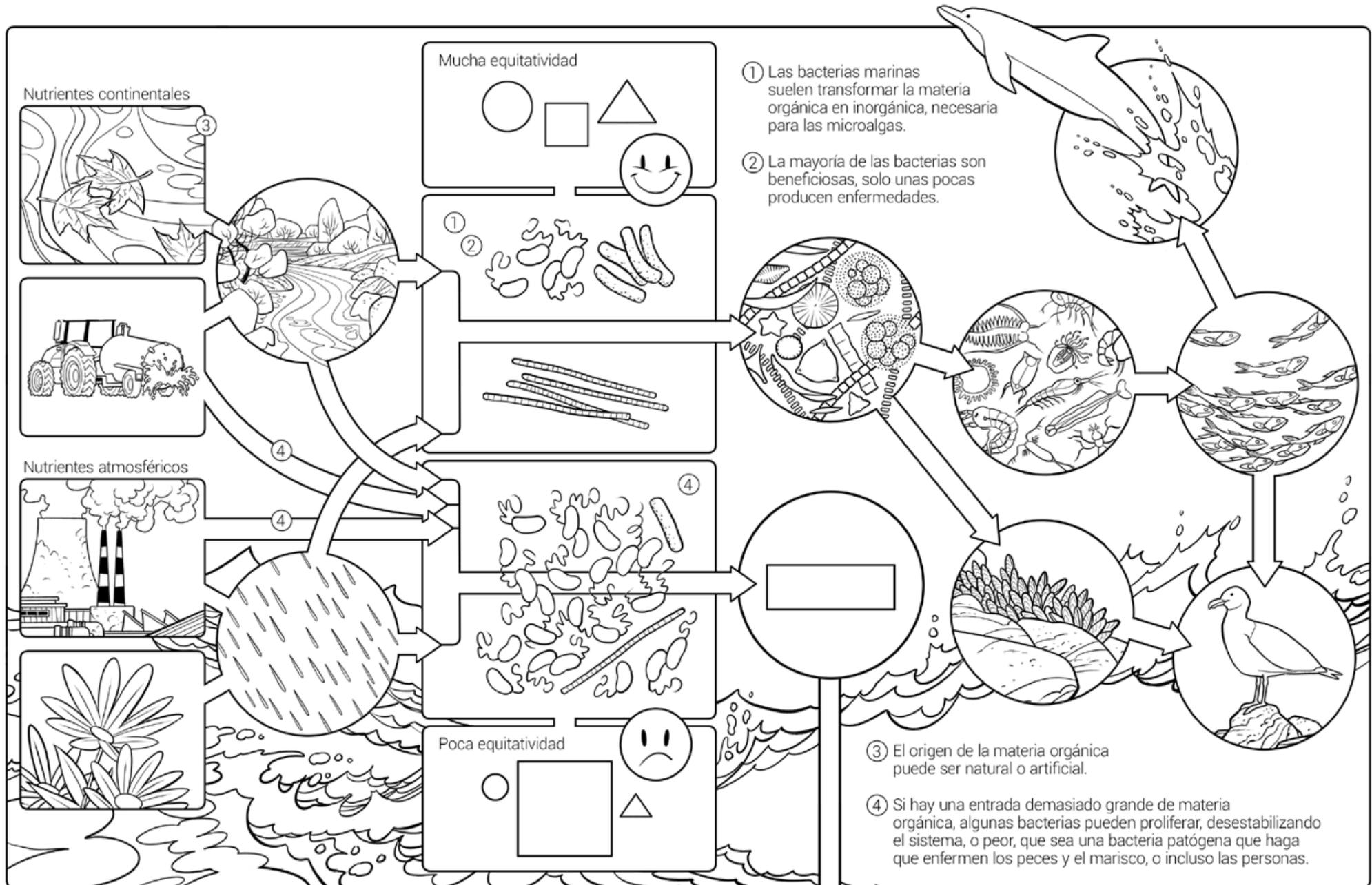
## Paulo Alcaraz

Es graduado en Ciencias del Mar por la Universidade de Vigo y tiene un amplio recorrido en oceanografía colaborando con el Grupo de Oceanografía biológica de esta universidad desde el 2015. Ha participado en diversas campañas oceanográficas en aguas internacionales, presentado comunicaciones en congresos internacionales, así como colaborado en actividades de divulgación científica de la FECYT y de la Xunta de Galicia. Actualmente es estudiante predoctoral en el programa de doctorado DOMAR.

## Pablo Rosendo

Es un ilustrador gallego que reside en Vigo, con quince años de experiencia profesional y una infinidad de premios que avalan su buen hacer. Pablo puede decir qué ha hecho de todo. Ha trabajado para empresas, editoriales y entidades, ha publicado libros infantiles y ha ilustrado más de 50 libros de texto. Unas de sus últimas publicaciones son *Sendas de Ons* de El Patito Editorial y *Cíes e Roque: Operación Reconquista* de Lobito Bueno.

Actualmente ha decidido situarse a pie de calle para poder trabajar de una manera más directa con todas aquellas personas que se paran maravilladas ante su escaparate de la calle Progreso 30 de Vigo. Pablo es el encargado de convertir en dibujos todos aquellos momentos e imágenes que sus clientes desean tener immortalizados.

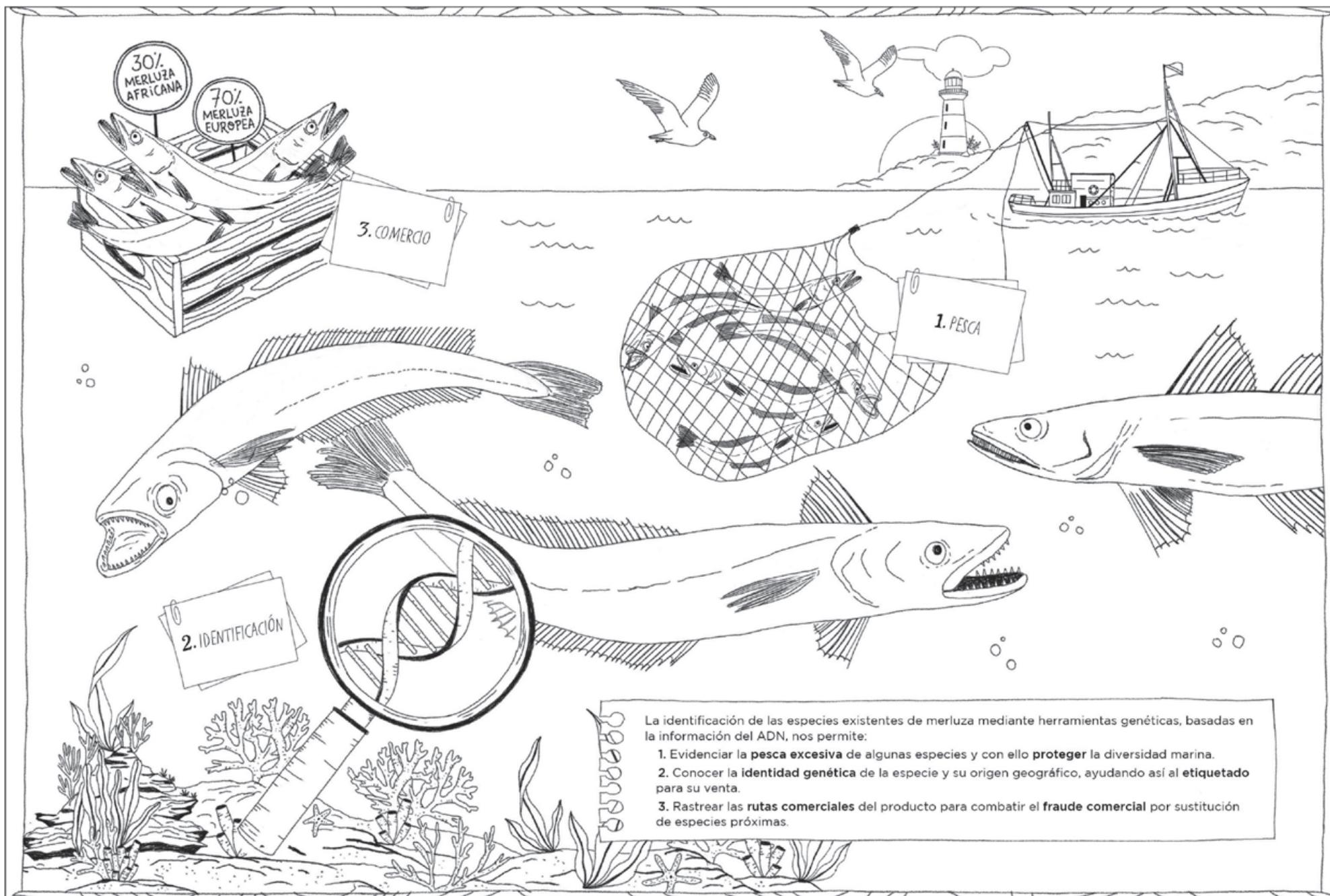


## Alberto Gutiérrez

Soy licenciado en Biología y tengo un máster en Biotecnología, ambos por la Universidade de Santiago de Compostela. Actualmente soy investigador predoctoral en el programa DOMAR. Durante la licenciatura, pasé un año de intercambio en la North Dakota State University (EEUU). En el doctorado, realicé una estancia de cinco meses en la Ocean University of China, y otra de tres meses en la Universidade de Cabo Verde. Hablo inglés, portugués y estoy cursando B2 de chino mandarín en la Escuela Oficial de Idiomas.

## Fran Bueno

Comenzó ilustrando numerosos libros de texto e infantiles, con escritores como Agustín Paz o Marilar Aleixandre. Participó en las históricas revistas de cómic *Golfiño* y *Galimatías*, y tiene publicados cómics en Francia y Estados Unidos. Fue profesor en la escuela *O Garaxe Hermético* durante 9 años, y en la actualidad participa en la revista *A viñeta de Schrödinger*, trabaja en un cómic escrito por Diego Ameixeira y recibe encargos internacionales representado por la agencia Astound.

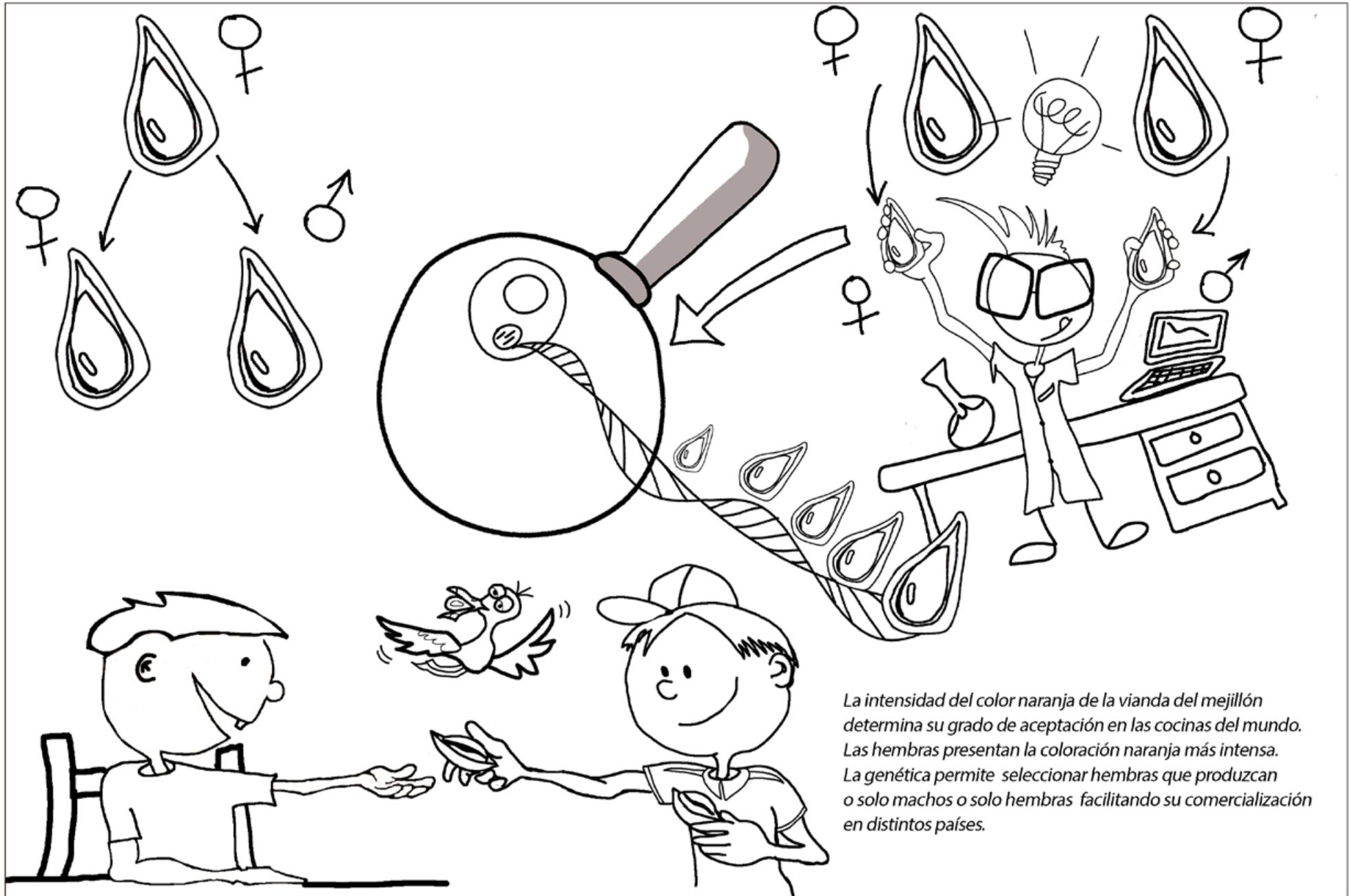


### María Fernández Míguez

Licenciada en Biología por la Universidade de Santiago de Compostela donde se inició en la investigación de la taxonomía de los gasterópodos terrestres. Su máster en Acuicultura le brindó la oportunidad de colaborar con la Universidade de Vigo en el estudio de la filogenia del género *Merluccius* para su trazabilidad comercial. Actualmente es parte del grupo ReXenMar (CIM-Uvigo) y se encuentra en la última etapa de su tesis doctoral sobre la aplicación de herramientas moleculares en acuicultura y mejora de la pesca. Esta tarea se complementa con la docencia en la universidad y la divulgación científica.

### Rena Ortega

Ilustradora, exploradora del mundo y activista de la pasión, el color, la belleza y el mundo natural. Sus ilustraciones buscan despertar conciencias sobre la belleza de este mundo y promover la conservación de la naturaleza inspirando la vida de las personas mediante proyectos relacionados con el mundo editorial, los viajes y la divulgación científica de la flora y la fauna.



*La intensidad del color naranja de la vianda del mejillón determina su grado de aceptación en las cocinas del mundo. Las hembras presentan la coloración naranja más intensa. La genética permite seleccionar hembras que produzcan o solo machos o solo hembras facilitando su comercialización en distintos países.*



## Ángel Pérez Diz

Profesor Titular en el área de Genética de la Universidad de Vigo interesado en diferentes aspectos de la Biología evolutiva y reproductiva, por ejemplo, conocer las consecuencias funcionales de los cambios genéticos, los mecanismos moleculares subyacentes a la adaptación y especiación, aspectos básicos sobre la reproducción y mecanismos de aislamiento reproductivo en organismos marinos utilizando para ello análisis genómicos, transcriptómicos y proteómicos.

## José Arcas

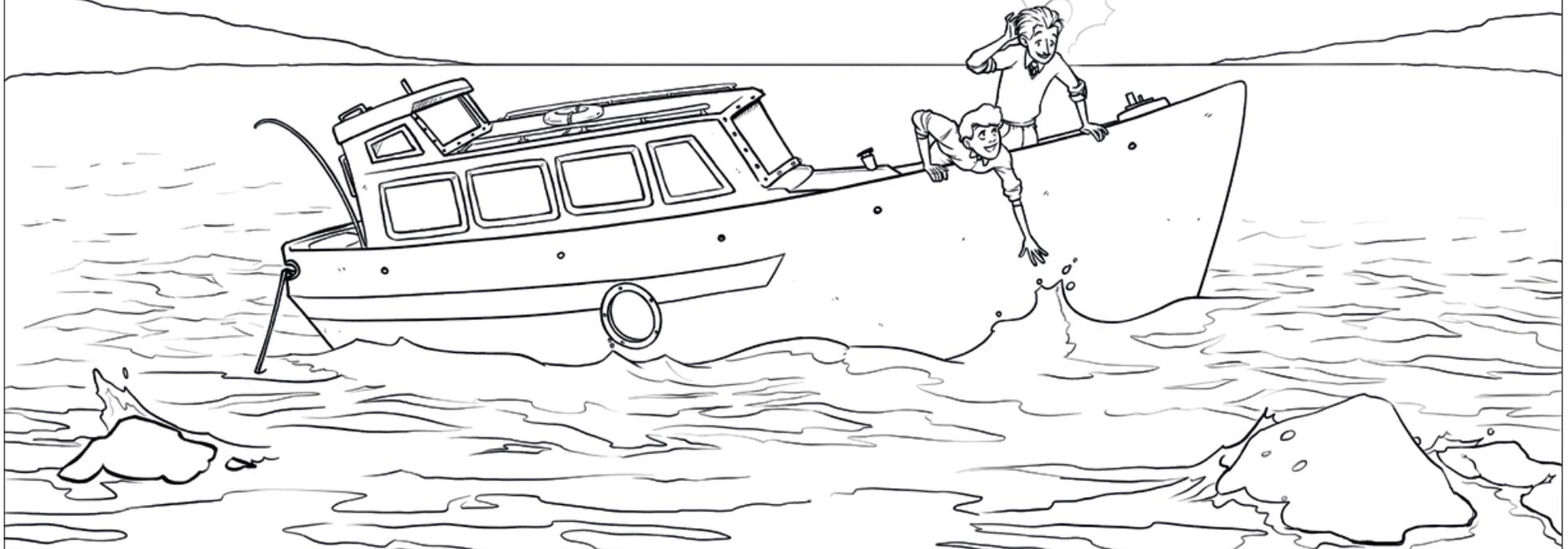
Doctor en Biología y artista autodidacta de naturaleza. Aunque me interesa la naturaleza en su totalidad, centro mi trabajo como artista en las aves y en la acuarela, aunque también me fascinan otros grupos animales como los mamíferos y otras técnicas pictóricas como el óleo.

Dentro del extenso mundo de las aves, tengo especial predilección por las aves costeras ya que mi formación académica se centró en la vida de estos ecosistemas. He dibujado también fuera de nuestro país, en lugares que me han atraído mucho siempre como Kenia, el mar de Wadden, Italia y Portugal.

Ramón y Ángeles disfrutaban del espectáculo de la ardora.

En los meses de calor las microalgas producen mareas rojas, pero por la noche algunas de ellas, refulgen en el mar.

Como las *Noctilucas*...



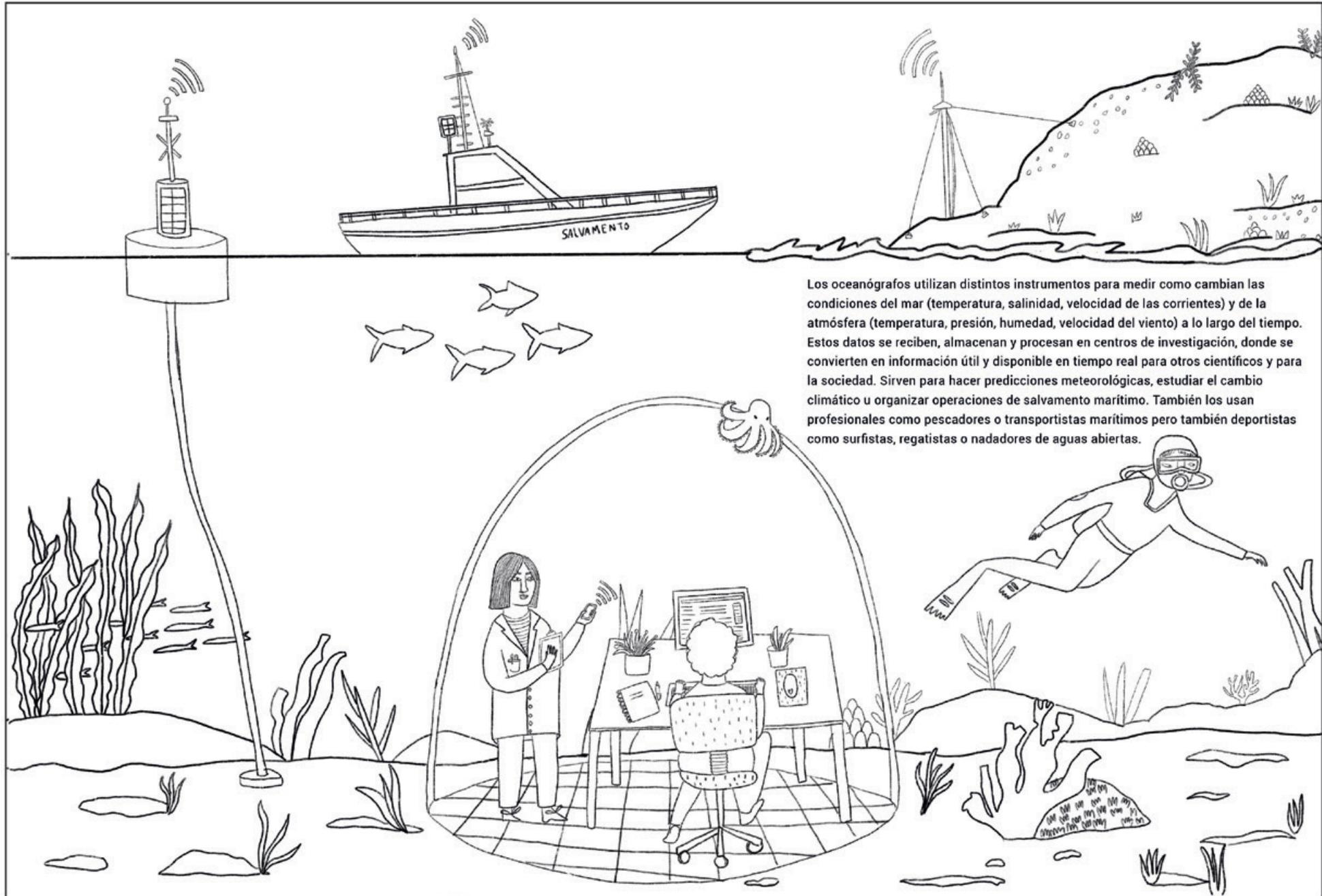
## Francisco Rodríguez Hernández

Es investigador del Centro Oceanográfico de Vigo (IEO) desde 2008. Pertenece al grupo de Fitoplancton tóxico y mareas rojas, en el cual se llevan a cabo estudios sobre especies de microalgas nocivas, principalmente dinoflagelados, responsables en las rías de los cierres en la extracción de marisco.

## Xulia Pisón

Es dibujante y autora de cómics. Empezó su carrera en 2015 con fanzines autoeditados *McCactus*, *(∞-1)* y *Legado* (con guión de K. Benlloch). Desde entonces ha participado en diversas publicaciones colectivas de cómics como *Licor Café* (Demo Editorial), *Altar Mutante*, entre otros. Y realiza trabajos como ilustradora de cartelera y editorial, *Unha Mente que Voa* de Xurxo Mariño (Editorial Xerais).

Recientemente publicó *Microalgas. O Mundo Oculto e Microalgas. O Mar de Ardora*, dos cómics de aventuras y divulgación científica en colaboración con la Universidade da Coruña.

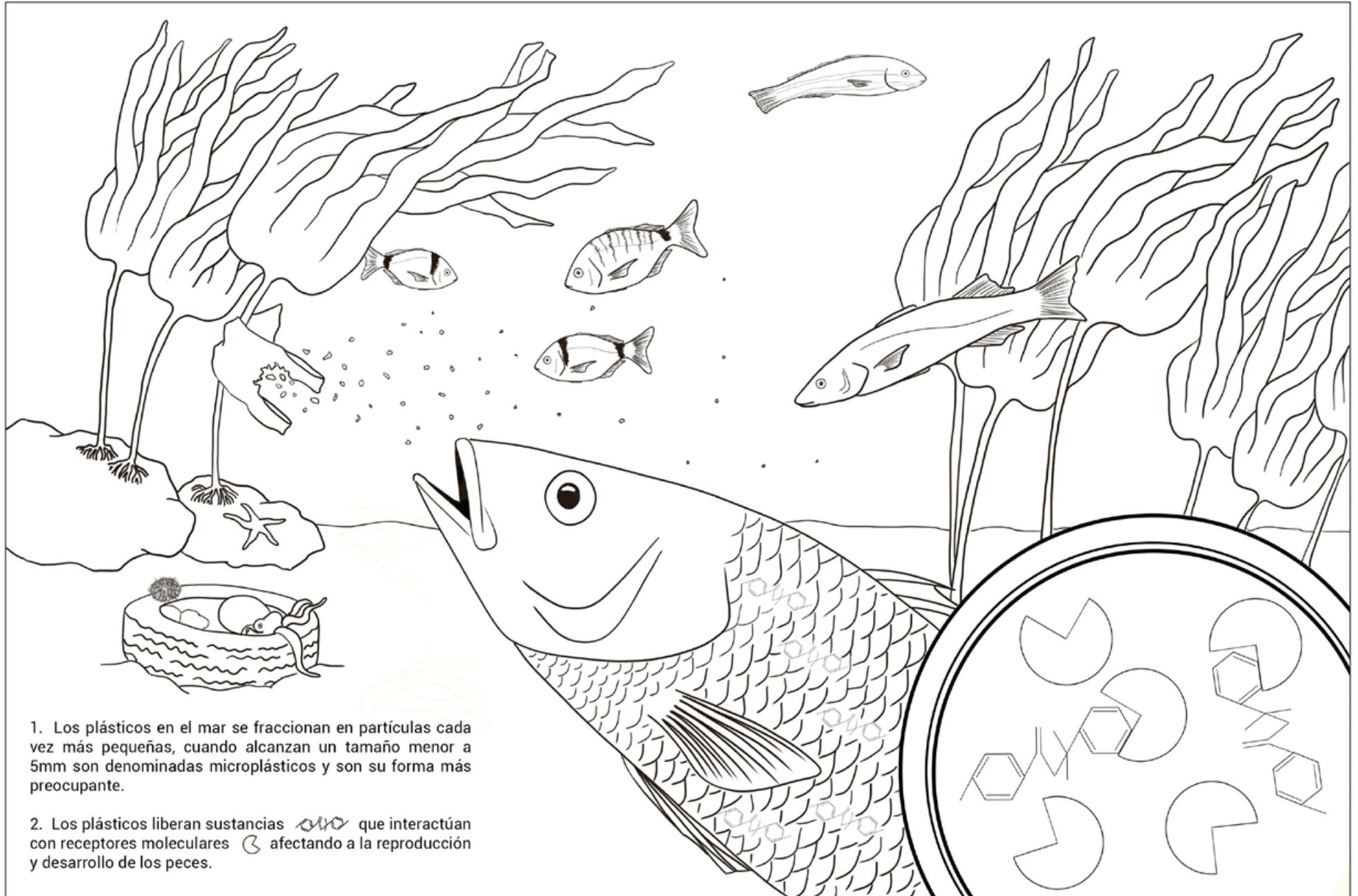


## José González

Licenciado en Ciencias del Mar y doctor en Oceanografía. Durante los últimos 20 años su ámbito de trabajo ha sido multidisciplinar, combinando experiencia en ecología marina, especialmente en estudios de mesocosmos y en oceanografía física, concretamente en el ámbito de la oceanografía operacional y la monitorización ambiental. Desde 2016 es el responsable de la Unidad de Oceanografía de la Estación de Ciencias Mariñas de Toralla, perteneciente al Centro de Investigación Mariña de la Universidade de Vigo.

## Laura Tova

Formada en Ilustración en la EASD Pablo Picasso de A Coruña, comienza a dedicarse a la ilustración a finales del 2014, concretamente al diseño de producto para posteriormente introducirse en el mundo de la ilustración publicitaria y editorial, publicando para editoriales gallegas como Xerais y OQO Editora. Realiza trabajos de ilustración para el Concello de Carballo como la campaña de comercio de Navidad *Semechadescóntovos*, para Santiago Turismo o para el Concello de Lalín, además imparte talleres para adultos y mayores en los que busca transmitir su particular forma de interpretar a través de los sentidos y de las emociones. En el 2018 expone su proyecto *Voantes* donde confluyen la escultura y la ilustración con una profunda carga filosófica en un estilo minimalista y *naïf*. Participa también en proyectos de muralismo como *Derrubando muros con pintura* y *Mulleres en Acción* realizado por la Deputación de Pontevedra.



## Alexandre M. Schönemann

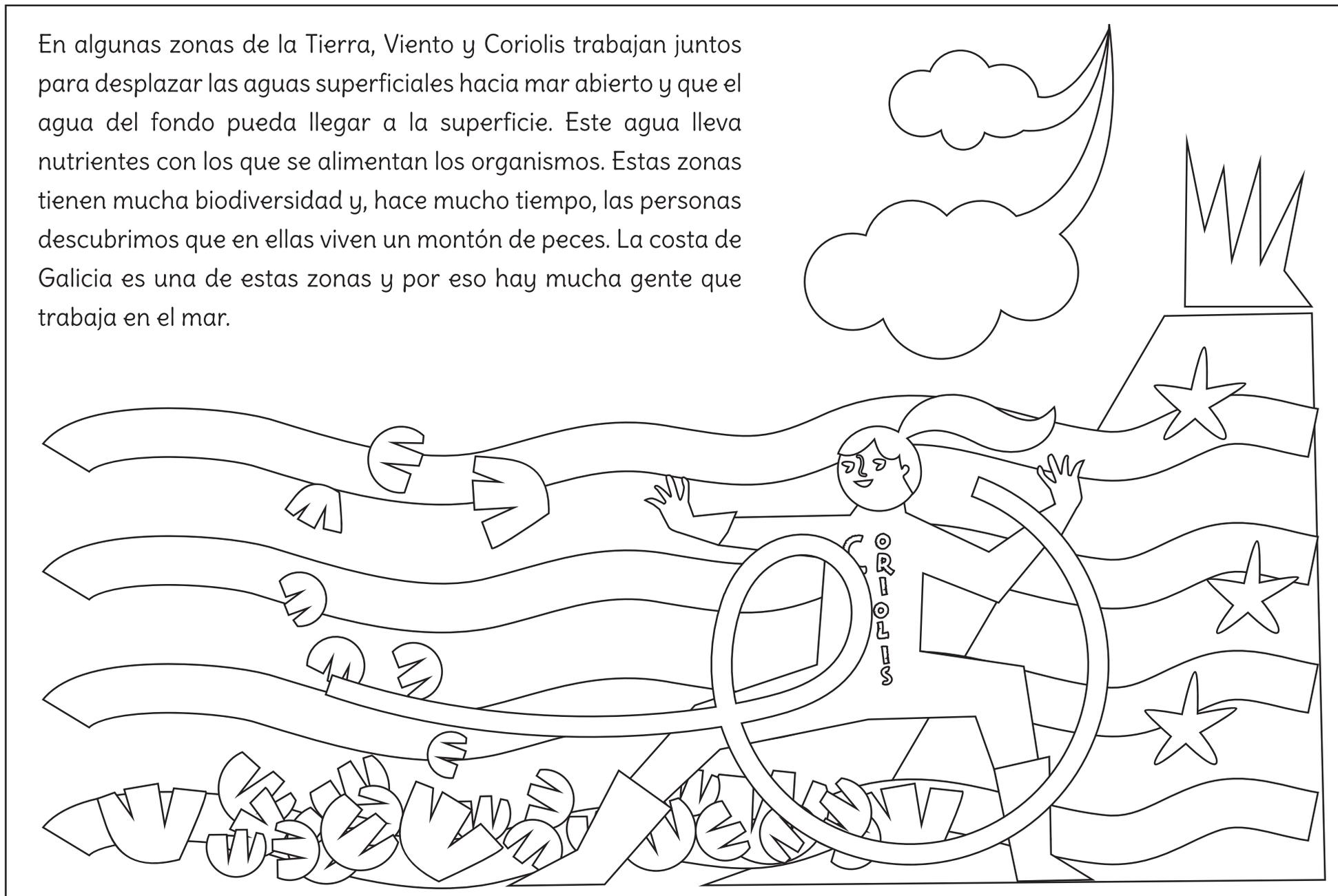
Es investigador predoctoral de la Universidade de Vigo. Estudió Ciencias del Mar y el máster en Oceanografía en la Universidad de Cádiz. Ha trabajado en temas diversos relacionados con la ecología que van desde el estudio de praderas de fanerógamas marinas hasta la investigación del ciclo de vida de diversas especies de medusas.

Actualmente está desarrollando su tesis doctoral sobre los efectos adversos de aditivos de plásticos en peces marinos, valiéndose de herramientas moleculares como la proteómica.

## 13 GRADOS

Somos una cooperativa galega sin ánimo de lucro. Nos proponemos traducir el conocimiento marino, y lo que pasa debajo de la superficie del mar a contenidos visuales accesibles a través de ilustraciones, audiovisuales, libros o actividades que conecten a la gente con el mar desde una perspectiva de conservacionismo y sostenibilidad.

En algunas zonas de la Tierra, Viento y Coriolis trabajan juntos para desplazar las aguas superficiales hacia mar abierto y que el agua del fondo pueda llegar a la superficie. Este agua lleva nutrientes con los que se alimentan los organismos. Estas zonas tienen mucha biodiversidad y, hace mucho tiempo, las personas descubrimos que en ellas viven un montón de peces. La costa de Galicia es una de estas zonas y por eso hay mucha gente que trabaja en el mar.



### **Marisela Des Villanueva**

Graduada en Ciencias Ambientales, máster en Oceanografía y Doctora en el programa DOMAR por la Universidad de Vigo. Está especializada en modelado numérico de la hidrodinámica de zonas costeras y estuarinas. Su línea principal de investigación es el análisis de los posibles efectos del cambio climático en la costa atlántica de la Península Ibérica, como por ejemplo cambios en el afloramiento, en la temperatura del agua o en la estratificación, y las repercusiones de estos impactos en la flora y la fauna.

### **Elga Fernandez Lamas**

Soy una ilustradora y diseñadora ferrolana. Durante unos años me dediqué a las artes escénicas, pero una cosa fue llevando a la otra y hoy me dedico a lo que considero la profesión más bonita del mundo. ¡Soy ilustradora!!, grito orgullosa, y de esta reivindicación surge mi estilo: Potentes colores, conceptos que afianzan la protesta desde el femenino, desde lo industrial, desde la lucha.

La inestabilidad climática imperante durante el Último Período Glacial provocaba la masiva expansión de icebergs por el Atlántico Norte que, también, alcanzaban la costa de Galicia. No hubo una única vez. Los registros sedimentarios permiten identificar hasta seis episodios durante los últimos 70,000 años. Son los denominados Eventos de Heinrich.



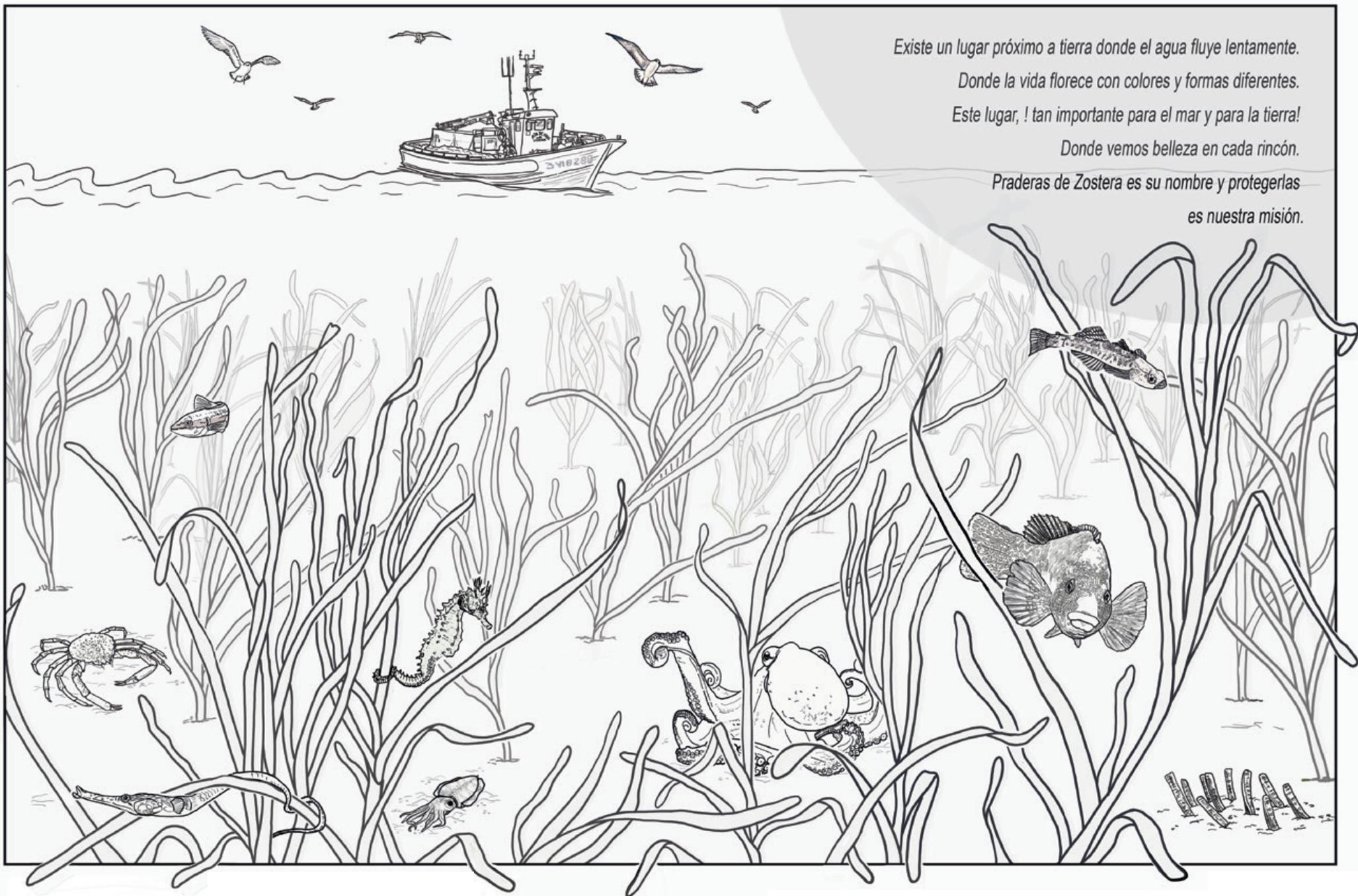
Comprender estos procesos en el pasado puede ayudarnos a predecir el impacto del derretimiento del hielo provocado por el calentamiento global actual.

### **Maidier Plaza-Morlote**

Es Investigadora Postdoctoral Xunta de Galicia en la Universidade de Vigo. Su investigación se centra en el análisis cuantitativo de las interacciones entre el océano y el clima en el pasado (Paleoceanografía/Paleoclimatología). Mediante el estudio de testigos sedimentarios de aguas profundas y el uso de herramientas geoquímicas, micropaleontológicas y estadísticas trabaja para comprender los cambios paleoclimáticos del sistema terrestre y su potencial respuesta a tensiones futuras.

### **Eva Agra**

Estudió Fotografía en la EASD Mestre Mateo e Ilustración en la EASD Antonio Failde. Desde 2015 trabaja en 7H Cooperativa Cultural, una entidad sin ánimo de lucro dedicada a la gestión y creación de proyectos culturales, que apuesta por la participación comunitaria en la educación artística y en la creación contemporánea como herramienta a favor de la igualdad y la inclusión social. Entre sus trabajos de ilustración destaca la colección de libros *Mulleres Bravas da Nosa Historia*, de Urco Editora.



Existe un lugar próximo a tierra donde el agua fluye lentamente.  
Donde la vida florece con colores y formas diferentes.  
Este lugar, ! tan importante para el mar y para la tierra!  
Donde vemos belleza en cada rincón.  
Praderas de Zostera es su nombre y protegerlas  
es nuestra misión.



### Marisa Gomes

Es investigadora predoctoral en el programa de doctorado DOMAR, en la Universidade do Minho y en la Universidade de Vigo. El objetivo de su proyecto es intentar entender el papel de los hábitats y el esfuerzo pesquero en la distribución de los animales marinos bentónicos y demersales. Las praderías de *Zostera*, en la ría de Vigo, son uno de los hábitats que está estudiando en la actualidad.

### Rita Cortês

Comenzó su formación en diseño, en el ámbito de la arqueología. Se licenció en Historia y concluyó el *Máster en História dos Descobrimentos Portugueses*. Retomó el diseño a través de los cursos de Diseño Científico con el profesor Pedro Salgado, en el Museu de História Natural e da Ciência de Lisboa. Actualmente trabaja como ilustradora *freelancer*.

Todos los seres vivos estamos formados por células y, en ocasiones, algunas células se vuelven cancerosas porque se dividen descontroladamente y pueden viajar a otras partes del cuerpo. Los berberechos viven enterrados en la arena y cuando tienen cáncer sus células pueden contagiarse de un berberecho a otro. Estudiar la genética de estas células nos ayuda a entender mejor el cáncer.



### **Alicia L. Bruzos**

Nació en Lugo. Estudió Biología en la Universidade de Santiago de Compostela y Bioinformática en la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualmente es profesora de Genética en la Facultad de Biología de la USC e investigadora especializada en genómica del cáncer en el CiMUS (Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas) de la USC..

### **Sofía Venzel**

Soy una autora e ilustradora residente en Vigo. Mi trabajo ha sido seleccionado en numerosas competiciones internacionales, incluyendo el concurso de Ilustración de la Feria del Libro Infantil de Bolonia (2018), y he expuesto en Rusia, España, Portugal, Corea del Sur, Emiratos Árabes, Italia, Japón, China y Reino Unido. En 2019, Thule Ediciones (Barcelona) publicó mi primer libro ilustrado, *Al Sur*.

SCIENTISTS  
meep ARTISTS

ORGANIZAN:



CIM  
Centro de Investigación Mariña  
**Universida de Vigo**

CON EL APOYO DE:



**2021** Decenio de las Naciones Unidas  
**2030** de las Ciencias Oceánicas  
para el Desarrollo Sostenible