



CONTENIDOS

1. Editorial
2. Noticias
4. Actividades de Extensión
5. Publicaciones recientes

EDITORIAL:

Ecología de las picocianobacterias en el Sistema de la Corriente de Humboldt Carlos Henríquez Castillo

Laboratorio de Oceanografía Microbiana & Instituto Milenio de Oceanografía.

Las cianobacterias han contribuido sustantivamente en el mantenimiento de la biosfera. Son los productores primarios más importantes, con un rol fundamental en los ciclos del Nitrógeno y el Carbono tanto en la tierra (fuentes hidrotermales, lagos, tapices microbianos, etc.) como en el mar. Las cianobacterias son los inventores de la fotosíntesis dependiente de oxígeno (O₂). La atmósfera oxigenada de la que hoy dependemos fue generada por las cianobacterias durante las eras arqueanas y proterozoicas. Antes de ese momento existía una química muy diferente en la atmósfera, no adecuada para la vida tal como la conocemos hoy en día. Además, en algún momento a finales del Proterozoico o en el Cámbrico temprano, las cianobacterias comenzaron a tomar residencia dentro de algunas células eucariotas, transformándose en lo que hoy conocemos como cloroplastos. Este evento es conocido como simbiosis, otra de las contribuciones claves de las cianobacterias al desarrollo de la vida en nuestro planeta¹.

Las picocianobacterias marinas (menores a 2 µm en diámetro celular), con sólo dos géneros *Prochlorococcus* & *Synechococcus*, son los organismos fotosintéticos más abundantes en la tierra, responsables de un cuarto del carbono fijado en ecosistemas marinos, y cuya contribución se prevé será mayor en el contexto del cambio global por ser especies que dominan en aguas más cálidas y menos productivas. Por lo tanto, es fundamental determinar cómo las condiciones ambientales controlan los patrones de distribución global de estos organismos a una escala fina de resolución taxonómica, que permita identificar linajes con distintos rasgos ecológicos. La disponibilidad de cepas en cultivos y el conocimiento de sus genomas han permitido reconocer patrones de abundancia y diversidad a nivel global. En el caso de *Prochlorococcus*, la presencia de poblaciones genéticamente diferentes radica principalmente en los niveles de intensidad lumínica, mientras que en el caso de *Synechococcus* se han encontrado “termotipos”, es decir, su abundancia y diversidad depende de manera importante de la temperatura².

Por lo tanto, las picocianobacterias, como grupo funcional clave del plancton, son excelentes centinelas para detectar los cambios en los océanos y como estos afectan a los ciclos biogeoquímicos, uno de los principales objetivos de investigación del Instituto Milenio de Oceanografía.

Los sistemas de corrientes de borde oriental como el Sistema de la Corriente de California en el Pacífico Nororiental y el Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH) o Chile-Perú en el Océano Pacífico Sur Oriental (PSO) son zonas altamente productivas, influenciadas principalmente por procesos de surgencia costera³. En el Boletín Nro. 2 del IMO (Escribano y cols.) se destacó que en las costas chilenas el proceso de surgencia se ha incrementado en las últimas décadas^{4,5}. Si bien no existe consenso en los factores que han gatillado dicho fenómeno, los efectos de la condición de exceso de surgencia parecen estar más claros, como, por ejemplo, una reducción de la capa oxigenada al hacerse más somera la capa de mínimo oxígeno, disminución de la temperatura, aumento del dióxido de carbono (CO₂) y la concomitante reducción del pH. La somerización de la ZMO puede restringir el hábitat de los diferentes organismos que habitan en la parte superficial iluminada del océano como son las picocianobacterias, afectando a la productividad primaria, lo cual puede repercutir en niveles tróficos superiores como por ejemplo, en la biomasa de zooplancton o en la abundancia de peces⁶ (Figura 1).

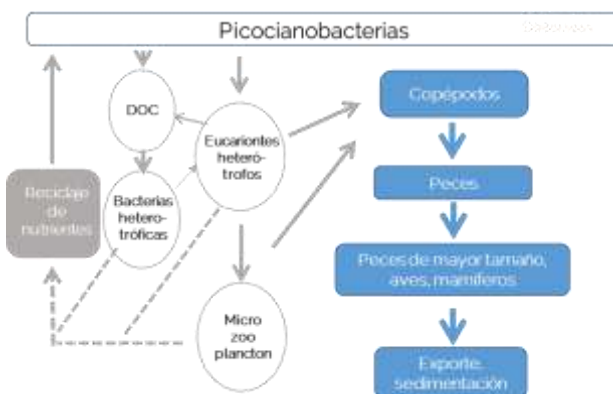


Figura 1.- Influencia de las picocianobacterias en las tramas tróficas de los ecosistemas marinos. (Adaptado de Barber & Hiscock, 2006). DOC: Carbono Orgánico Disuelto.

El crucero LowphoxI (bajo pH bajo O₂)-primera expedición del IMO- realizado en noviembre del año 2015, permitió la obtención de muestras para el estudio de los microorganismos en un gradiente latitudinal en el SCH (Figura 2A), el cual abarcó desde la zona frente a la costa de Iquique hasta la costa de Coquimbo (figura 1). Análisis a bordo

con muestras frescas, utilizando tecnología de alta resolución para el estudio de partículas, permitió determinar que existen diferencias en las características ópticas (fenotípicas) de *Synechococcus*, la picocianobacteria dominante en la superficie del SCH a través del gradiente latitudinal (figura 2B). Las bases genéticas de estas diferencias fueron determinadas posteriormente en el laboratorio a través del estudio de los genes *pspeBA* que codifican para la ficoeritrina I, proteína que forma parte de los complejos de captura de luz, y que ha permitido diferenciar las características pigmentarias de estos organismos utilizando técnicas moleculares (figura 2C).

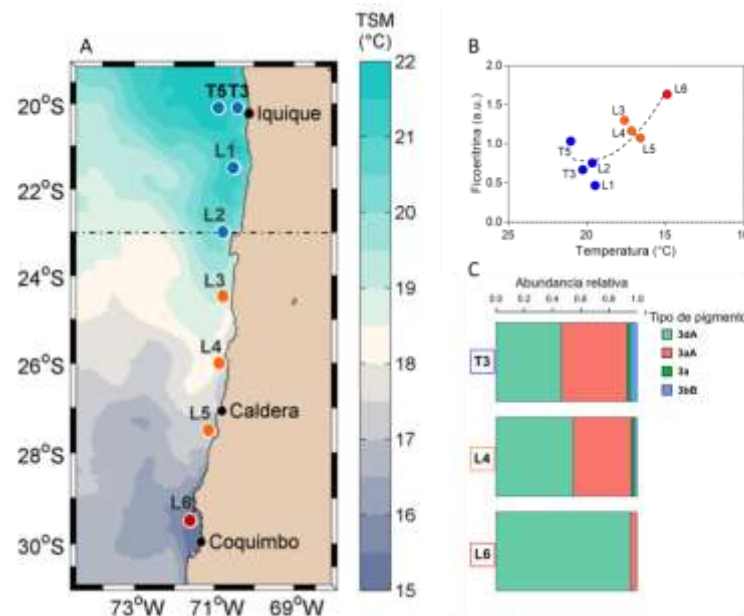


Figura 2.- Caracterización pigmentaria de las picocianobacterias en el sistema corriente de Humboldt. Panel A, estaciones de muestreo del crucero LowphoxI. Panel B, concentración de ficoeritrina promedio (en unidades arbitrarias) de las picocianobacterias presentes en la superficie de las estaciones mencionadas obtenidas por citometría de flujo. Panel C, proporción de los diferentes tipos de pigmentación de las picocianobacterias superficiales en el SCH a través del estudio de la diversidad de los genes *pspeBA*.

Los resultados demostraron que la estructura comunitaria y la composición pigmentaria para la captura de la luz varían a lo largo del sistema de estudio, con señales pigmentarias y genéticas particulares asociadas a las características ambientales específicas. Es decir, se encontraron organismos dentro de una especie (ecotipos) adaptados a condiciones ambientales particulares.

Si bien los resultados obtenidos reflejan las características del sistema de estudio, estos no nos permiten aún determinar si los cambios en la abundancia, distribución y características pigmentarias de las picocianobacterias tienen un efecto sobre los niveles tróficos superiores, es decir, estas diferencias no necesariamente se reflejan en su función ecológica, por lo que es necesario el acoplamiento de este estudio con la investigación relacionada a otros organismos claves dentro del plancton. El estudio del SCH a largo plazo nos permitirá entender la dinámica comunitaria de las picocianobacterias y determinar si los cambios que están ocurriendo en el océano debido por ejemplo, al cambio climático llevarán a cambios en los microorganismos claves para el funcionamiento de los ecosistemas marinos.

Referencias

1. - Flores, F. G. (2008). The cyanobacteria: molecular biology, genomics, and evolution. A. Herrero (Ed.). Horizon Scientific Press.
2. -Farrant, G. K., Doré, H., Cornejo-Castillo, F. M., Partensky, F., Ratin, M., Ostrowski, M., ... & Acinas, S. G. (2016). Delineating ecologically significant taxonomic units from global patterns of marine picocyanobacteria. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(24), E3365-E3374.
3. -Karstensen, J. & O. Ulloa (2009). The Peru-Chile Current System. In: Steele, J., Thorpe, S., Turekian, K. (Eds.), *Encyclopedia of Ocean Sciences 2e*. Academic Press, pp. 385-392. doi: 10.1016/B978-012374473-9.00599-3.

Boletín N°3 del Instituto Milenio de Oceanografía, IMO.
Editado por Jean Pierre Molina
Responsable: Rubén Escribano
Contacto: ruben.escribano@imo-chile.cl
www.imo-chile.cl



Investigadores del IMO participan en importante simposio en India

Entre el 2 y el 5 de diciembre, el director del Instituto Milenio de Oceanografía; Dr. Osvaldo Ulloa, junto a la estudiante de doctorado del IMO; Montserrat Aldunate, participaron del Simposio “Respuesta de la comunidad microbiana a la

desoxigenación del Océano” realizado en Goa, India. La instancia estuvo organizada por la red Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR), donde Osvaldo Ulloa es investigador miembro. El simposio se realizó en dependencias del Instituto Nacional de Oceanografía. En la instancia, ambos científicos realizaron una exposición oral sobre sus investigaciones.

La estudiante de doctorado, Montserrat Aldunate realizó un positivo balance de la actividad, enfatizando en la importancia de compartir con científicos expertos en el tema. “Mi trabajo es acerca de las cianobacterias llamada *Prochlorococcus*, que vive en zonas marinas anóxicas. Se distribuyen principalmente en las costas frente a México, norte de Chile y mar Árabe frente a India. Fue una oportunidad excelente para conocer investigadores que estudian la misma área”, señaló Montserrat.

De esta forma, Montserrat expuso sobre la utilización de distintas fuentes de nitrógeno por esta cianobacteria. “La idea es estudiar y saber qué es lo que están haciendo estas cianobacterias y qué fuentes de nitrógeno están utilizando. Es completamente desconocido, estas bacterias no están cultivadas y la única forma de estudiarlas es a través de estudios genéticos. Mi investigación se centra sobre si el potencial genético está siendo expresado en la utilización de estos distintos componentes”, agregó la estudiante.

Además, el Dr. Osvaldo Ulloa presentó su investigación titulada “Potencial metabólico de los microorganismos no cultivados de las Zonas Marinas Anóxicas revelado por el Single-Cell Genomics”.

Representantes del IMO participan en México en taller sobre mediciones de química del sistema de carbonato de la Red LAOCA



Entre el 3 y 11 de diciembre pasado se desarrolló en Ensenada, México, el taller llamado “Technical workshop on Carbonate System Measurements” en el marco de la Red Latinoamericana de Acidificación del Océano (LAOCA). El taller se desarrolló en dependencias de la Universidad Autónoma de Baja California.

El objetivo de dicho encuentro fue estandarizar a través de actividades teóricas, y principalmente prácticas temas relativos a estandarización en mediciones de pH (potenciométrico y espectrofotométrico), alcalinidad total, carbono inorgánico disuelto y pCO₂. El Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) estuvo representado por el investigador asociado Dr. Cristian Vargas, uno de los encargados de organizar dicho evento, y la química analista Lorena Arias. También participó el Dr. Antonio Cuevas, miembro del Núcleo Milenio MUSELS, y encargado del mantenimiento y calibración de varios sistemas de observación de pH (SeaFET) que mantiene este núcleo en el norte y sur de Chile.

Cristian Vargas, enfatizó en el carácter práctico y el trabajo colaborativo del taller. “Fue un workshop práctico, con representantes de máximo dos investigadores por país. El objetivo fue que los diferentes países estandarizaran sus protocolos de análisis, para de esta forma mejorar los estándares de calidad de la información que se genera, poder compartir información, y que puedan formar parte de las bases de datos globales (e.g. GOA-ON, IOCCP). La idea es que todos estos países miembros de la red latinoamericana, midieran con los mismos estándares”, señaló el investigador.

Cabe señalar que cada investigador deberá replicar los conocimientos adquiridos en sus países de origen. De esta forma, el conocimiento se masificará. Por lo mismo, IMO organizará durante el mes de marzo un taller para investigadores chilenos interesados en

mejorar sus estándares de medición en química del carbono, que será coordinado por los investigadores Cristian Vargas y Lorena Arias.

“Además se trabajó con sensores oceanográficos para medir pH o CO₂. También los participantes interactuaron con los expertos que desarrollaron estos sensores. Se invitó al Dr. Todd Martz (Scripps, USA) que fue uno de expertos que los fabricó. La idea era tener una correcta instrucción para obtener a futuro resultados de calidad”, agregó Cristián Vargas, acerca de los objetivos y el modo de trabajo del taller.

Participaron de esta instancia investigadores de nueve países latinoamericanos, incluyendo a Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Perú y Chile.

IMO utiliza planeadores submarinos en expedición realizada en la costa de Valparaíso



Dentro de los instrumentos que están revolucionando la Oceanografía a nivel mundial se encuentran los planeadores submarinos o "gliders". El Instituto Milenio de Oceanografía ya está utilizando esta tecnología en estudios frente a la costa de Valparaíso entre el 18 de octubre y el 3 de noviembre, lo que comprendió un trayecto de 350 kilómetros.

Un glider es capaz de medir temperatura, salinidad, oxígeno, fluorescencia (Clorofila) y radiación fotosintética (luz utilizada por las microalgas). Además, se pueden incorporar sensores para medir nutrientes y corrientes marinas. También podrá medir los cambios de densidad y turbulencia en la columna de agua a un nivel muy fino.

La particularidad de los planeadores submarinos, es que son operados de manera remota y logran monitorear el estado del mar en tiempo real. Samuel Hormazábal, investigador asociado al IMO señala la importancia de este instrumento: “Se debe entender como un vehículo submarino. Es una plataforma a la cual se le adhieren sensores para hacer mediciones en la columna de agua, en tiempo real. Esta plataforma es un vehículo autónomo, no tripulado, que se programa a través de un software”. De esta forma, mantiene una comunicación periódica a través del satélite.

Lo principal es la resolución de la información que puede alcanzar. Nadín Ramírez, profesional técnico del Instituto Milenio de Oceanografía afirma que: “Un glider al navegar de manera autónoma va con sus sensores encendidos en todo momento y realiza mediciones de manera continua. Estamos aumentando la resolución de la medición desde una embarcación en un orden de varios kilómetros a centímetros. Ahí existe una diferencia notable. Además, el costo es mucho más bajo que una embarcación”.

Uno de los grandes logros de los planeadores submarinos es que se alcanzan mediciones incluso bajo condiciones climáticas adversas. “Se pueden adherir sensores para medir nutrientes, corriente, condiciones de carácter físico. Realmente se puede adquirir información en un lugar remoto, sin incorporar un equipamiento tan grande. Simplemente se manda el planeador, además entrega la información en tiempo real”, aseguró el investigador.

Este tipo de tecnología es la que está revolucionando los sistemas de observación del océano a nivel mundial. La primera expedición asociada al IMO se realizó en la zona frente a Valparaíso. Se denominó STOV (Serie de tiempo oceanográfica de Valparaíso), el que corresponde a un proyecto FONDECYT de los investigadores asociados al IMO Carmen Morales, Samuel Hormazábal y Óscar Pizarro.



Miembros del IMO se reúnen con científicos de Centro de Astrofísica

El pasado 25 de noviembre, Osvaldo Ulloa; director del Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Atilio Morgado; director ejecutivo y Víctor Villagrán; director de transferencia y desarrollo tecnológico visitaron el Centro de Astrofísica y

Tecnologías Afines (CATA) en dependencias de la Universidad de Chile. Esto, con el objetivo de saber cómo han logrado incorporar el desarrollo de la tecnología a su actividad de investigación y exploración del COSMOS.

Atilio Morgado, director ejecutivo valoró el acercamiento del IMO con esta destacada institución. “Nos informaron cómo partió el CATA y cómo ellos proyectaron desde un inicio líneas de desarrollo ingenieril con financiamiento significativo tanto para contratar ingenieros, financiar tesis y postdocs, como para armar un pequeño taller de fabricación

de piezas de alta precisión. Nos mostraron sus instalaciones de producción de dispositivos tecnológicos y ofrecieron su expertise, contactos e instalaciones”, afirmó.

En tanto, Víctor Villagrán enfatizó en la importancia de conocer centros similares al IMO. “CATA es un modelo de interés, dado los desafíos tecnológicos que establecen las líneas de investigación IMO. Así, el propósito de la visita fue conocer en mayor detalle aspectos tales como: el proceso de formación del centro, su funcionamiento general, infraestructura utilizada, así como también establecer un contacto directo con el centro”, señaló.

Con esta visita, se pretenden generar los primeros nexos de un posible trabajo colaborativo a futuro y conocer de cerca la realidad de este centro.

Científicos jóvenes del IMO participan en encuentro “Jóvenes Consciencia”



El pasado 24 y 25 de noviembre, 150 jóvenes de los distintos centros de investigación de la Iniciativa Milenio, se reunieron en Concón por segundo año consecutivo en el “Encuentro de Jóvenes Consciencia, pensando Chile desde la Ciencia”.

La instancia, busca generar lazos entre los científicos jóvenes de dichos centros, además de crear redes colaborativas de trabajo, pensar cómo pueden aportar desde su rol en las políticas públicas y cómo comunicar de manera efectiva su trabajo a la comunidad en general.

El Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) estuvo representado por 5 de sus integrantes:

Frauke Albrecht (investigadora de postdoctorado), Carolina González (estudiante de doctorado), Daniel Veloso (estudiante de pregrado), Paula Ruiz y Luis Valencia (ambos estudiantes de magíster).

La postdoc Frauke Albrecht valoró la iniciativa que busca enfatizar la importancia de comunicar ciencia. “Siempre es bueno de reunirse con otra gente que trabaja en una área similar. La reunión fue muy interdisciplinaria y especialmente se podía aprender que existen institutos y núcleos Milenio de amplios temas en distintas regiones de Chile”, señaló la investigadora.

En tanto, Daniel Veloso; estudiante de pregrado de Geofísica y becario IMO realizó un positivo balance de la actividad. “Instancias como éstas son las que todo científico joven necesita para conocer las distintas áreas científicas que se están desarrollando en el país, generar redes de colaboración interdisciplinarias, y de esta forma pensar en cómo queremos que sea el desarrollo de la ciencia en el país y cuál debe ser su rol en el corto y largo plazo”, afirmó el estudiante.

Cabe señalar que el encuentro contó con la participación de miembros de la Comisión de Ciencias y Tecnologías de la Cámara Baja de diputados, representantes de la Asesoría Técnica Parlamentaria de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile y representantes de la Asociación Chilena de Comunicación Científica (ACHIPEC).

IMO lidera reunión de Red Antares con talleres en Dichato



Entre el 12 y 13 de diciembre, se llevó a cabo una nueva reunión del Taller de Colaboración de la Red IAI-Antares en la Estación de Biología Marina de la Universidad de Concepción. Con el objetivo de analizar y publicar información de series de tiempo oceanográficas de la costa americana, la reunión estuvo liderada por el director alterno del Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), Rubén Escribano.

Además, contó con la participación de diversos investigadores provenientes de Ecuador, Brasil, Argentina, Colombia, Perú y Venezuela.

Jaimie Rojas de la Fundación Lasalle de Ciencias Naturales de Venezuela realizó un positivo balance de la actividad. “Fue una gran experiencia, se cumplió el objetivo. Estuvimos trabajando para realizar una publicación varios investigadores de Latinoamérica. Fue una actividad positiva, cuyo objetivo era realizar una pauta para colaborar en conjunto relacionado con la importancia de las series de tiempo para los países de Latinoamérica y que se proyecte hacia el mundo”, señaló la bióloga marina. Esto en el contexto del cambio climático, situación que se evidenciaría en esta publicación con sus alcances.

Para Liseth Arregocés del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) de Colombia, la reunión fue enriquecedora profesionalmente. “Existe un espacio de retroalimentación, de conocer la experiencia de las otras estaciones Antares, además de analizar las variables oceanográficas desde un punto de vista regional más que local. También fue un espacio de colaboración entre los investigadores y generar un intercambio de opiniones”, afirmó la científica. Además, se analizaron factores como salinidad, clorofila o temperatura.

Cabe señalar que la Red Antares nació hace 10 años y se caracteriza por colaborar intercambiando e integrando información científica satelital de temperatura y color del océano y de estudios de series de tiempo oceanográficas de la región de Latinoamérica.

Nuevos estudiantes IMO terminan sus programas de estudio

Este último mes, **Belén Franco y Guillermo Feliú, del programa de Magíster en Ciencias con Mención en Oceanografía, Silvana Collado del programa de Doctorado y la estudiante de pregrado Johanna Gaete** terminaron sus programas de estudios. Todos obtuvieron una excelente calificación en las defensas de cada tesis.

Belén Franco presentó la tesis titulada “Caracterización de la microbiota gastrointestinal del zooplancton asociado a la Zona del Mínimo Oxígeno frente a Chile”.

En el caso de Guillermo Feliú su trabajo se tituló “Distribución temporal de zooplancton gelatinoso en una zona de surgencia costera del norte de Chile (23°S) y descripción de nueva especie de hidromedusa colectada en Chile Central (36°S)”. Ambos trabajaron con la Dra. Pamela Hidalgo como profesora guía. También, obtuvieron una distinción por participar permanentemente en las actividades de Extensión del IMO.

El trabajo de Silvana Collado fue “Estructura comunitaria y dinámica estacional del picoplancton eucarionte en un sistema de surgencia costero con presencia de suboxia”. Su profesor guía fue el director del IMO, Dr. Osvaldo Ulloa.

Johanna Gaete presentó su tesis titulada “Copépodos pelágicos dominantes en la zona de surgencia del centro-sur de Chile (36°S) en el período 2013-2015”. Estuvo guiada por la Dra. Pamela Hidalgo.

El Instituto Milenio de Oceanografía felicita a cada uno de los estudiantes y les desea el mejor de los éxitos en los nuevos caminos que emprendan.

ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN:



IMO difunde las Ciencias del Mar en el Congreso del Futuro para jóvenes

Con el objetivo de incentivar a los estudiantes de Enseñanza Básica y Media con las ciencias, se realizó entre el 17 y 18 de noviembre pasado, “Futuristas”; el

primer Congreso del Futuro para Jóvenes en dependencias del ex Congreso Nacional de Santiago.

El encuentro contó con la participación de especialistas de diversas áreas de la ciencia. El Instituto Milenio de Oceanografía participó de la actividad por medio de las charlas: “**Los grandes desafíos del estudio del Océano**”, de nuestro post doc **Alejandro Murillo**, y “**Mi Chile es mar**” a cargo del investigador senior del IMO **Juan Carlos Castilla**. Además, IMO estuvo presente con un stand, el que incluía información general del instituto, además de muestras de zooplancton y fitoplancton, a cargo del post doc Pedro Echeveste y representantes del área de Extensión.

Alejandro Murillo, enfatizó la importancia de la presencia del plancton en el Océano y realizó un positivo balance de la actividad: “Chile es un país oceánico, un país con costa, tenemos grandes posibilidades de investigación y de desarrollo tecnológico en el Océano. Pero las personas no lo valoran. Chile es un actor relevante en lo que podría suceder en el futuro”, sostuvo el post doc. De esta forma, la idea fue entregar un mensaje a los estudiantes y que logren compartirlo y difundirlo en sus comunidades.

Para Juan Carlos Castilla esta es una oportunidad ideal para reencantar a los jóvenes con las ciencias: “Me parece que es una iniciativa extraordinaria, estamos llegando a miles de niños de Chile. La idea es transmitir el trabajo y la dedicación que sienten los científicos por su labor a los niños, pero con un mensaje claro y simple”, declaró el profesional. A través de su charla, Juan Carlos Castilla introdujo el concepto de territorio marítimo y su importancia en el país.

La organización del evento estuvo a cargo de la Comisión Desafíos del Futuro del Senado y contó con la presencia de más de 8 mil colegios vía streaming.



Ganadores de Sumérgete a Explorar conocieron la Estación de Biología Marina de la Universidad de Concepción

Los colegios ganadores de los 4 desafíos del concurso se reunieron en Dichato para vivir una jornada donde aprendieron sobre Ciencias del Mar, conocieron un poco más del zooplancton y de la inmensidad de los

océanos.

Durante la visita a la Estación de Biología Marina de la UdeC los estudiantes provenientes del Colegio Paulo Freire, de San Pedro de la Paz; del Colegio Concepción de San Carlos, la Escuela España, de Los Ángeles y el Colegio Marcela Paz de Concepción, observaron muestras de zooplancton a través de lupas y organismos vivos en las piscinas de la Estación de Biología Marina. Además, durante la jornada apreciaron la zona costera a través de un muestreo en el intermareal rocoso.

Un fotomontaje, un cuento, un video y un comic relacionado con el mar fueron los desafíos que durante cuatro meses, el Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) y el PAR Explora Biobío, realizaron para potenciar la página web del IMO www.sumergete.cl, la cual se plantea como una herramienta educativa para los profesores. La subdirectora de Extensión del instituto, Bárbara Léniz comentó que “en ese marco se convocó a los colegios a participar en el concurso Sumérgete a Explorar con el objetivo de educar y encantar a niños y niñas en las Ciencias del Mar, las curiosidades de los océanos, sus habitantes y, por sobre todo, generar conciencia en ellos para el cuidado y conservación de nuestros océanos”.

Tamara Luna Ulloa, quien forma parte del equipo de extensión hizo alusión a la propuesta pedagógica de este concurso. “Se basa en descentralizar el currículo en torno a las ciencias del mar y que los estudiantes creen otro tipo de recursos y actividades apelando a otras habilidades como las de comunicación, científicas y sociales”, comentó.

IMO y su muestra audiovisual viajan hasta Yungay para encantar con las Ciencias del Mar



Yungay fue el último destino de la Muestra Audiovisual Científica Itinerante (MACI) en este 2016. La propuesta organizada por el Instituto Milenio de Oceanografía y apoyada por PAR Explora Biobío, visitó la comuna donde 100 estudiantes de los establecimientos:

Escuela Los Mayos, Escuela Ranchillos y Liceo Campanario, vivieron la experiencia. En esta oportunidad, además participó la Fundación para la Superación de la Pobreza y el DAEM de Yungay.

Estudiantes de primer y segundo ciclo de Enseñanza Básica conocieron un poco más de cerca las curiosidades del Océano. La actividad, consideró videos de los programas “La fuerza del mar” y “La Aventuras de Ruka”. Luego, a través del trabajo con los monitores del IMO interactuaron sus conocimientos previos a través de láminas explicativas. La actividad además consideró muestras de zooplancton y experimentos para medir la salinidad y la temperatura en los Océanos. Para finalizar, tanto en primer como en segundo ciclo, los y las estudiantes reforzaron los conocimientos aprendidos por medio de una trivía de preguntas.

Eugenia López, directora del DAEM de Yungay valoró la instancia como una novedosa actividad para conocer de cerca las Ciencias del Mar. “Estamos muy agradecidos, considero que es una instancia más que significativa para los estudiantes. Nosotros siempre estamos en desventaja debido a que los niños vienen de sectores rurales. Existen escasas posibilidades de acceder a este tipo de experiencias. Como sistema comunal hemos formado una red de Ciencias y queremos potenciar esta área”, concluyó Eugenia.

En tanto, Tamara Luna del equipo de Extensión del IMO realizó un positivo balance de la actividad. “La percepción de los estudiantes y los docentes es muy positiva, dentro de la mayoría de las sugerencias se menciona que volvamos a replicar la actividad. Esta instancia desvincula los contextos tradicionales de la educación y muestran un enfoque más actual de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Además, el equipo de monitores está cada día más consolidado con el trabajo a efectuar”, señaló la profesional.

La actividad contó con la participación de los biólogos marinos y monitores del IMO: Belén Franco, Guillermo Feliú, Carlos Cantergiani, Carol González y Linette Tralma. Cabe señalar que con esta visita, concluye la itinerancia de MACI 2016; la que este

año incluyó no solamente localidades de la Región del Biobío, sino también Antofagasta, Valparaíso y Punta Arenas.



IMO sorprende con curiosidades del mar a estudiantes de Colegio Madres Domínicas

El pasado 29 de noviembre, los estudiantes de cuarto básico del Colegio Carmela Romero de Espinosa de Concepción Madres Domínicas, visitaron la Estación de Biología Marina

de la Universidad de Concepción en una actividad que buscaba vincularlos a las Ciencias del Mar.

Miembros del equipo de Extensión del Instituto Milenio de Oceanografía (IMO), prepararon divertidos talleres. El primer tuvo relación con los organismos más representativos del Océano y sus características. Luego, los y las estudiantes vivieron una Muestra Audiovisual Científica Itinerante (MACI); donde pudieron conocer representantes del zooplancton, además de medir la salinidad y la temperatura de los océanos.

La actividad continuó con una introducción sobre el intermareal y posteriormente, una visita a este sector de Dichato, donde conocieron algunos de los organismos que habitan ahí.

Carolina Ruiz, profesora jefe del curso, valoró la instancia como un acercamiento real a temas científicos. “Es muy significativo que los niños participen de esta actividad a través de un aprendizaje mayormente constructivo. Que los niños puedan interactuar en primera persona con científicos vinculados a las Ciencias del Mar es importante, a través de un aprendizaje concreto. Se necesita potenciar esta área en el currículum escolar de los niños”, enfatizó la educadora.

Hace un mes, estos mismos alumnos recibieron una charla del IMO, donde decoraron vasos de plumavit que fueron enviados en la Expedición CIMAR 22. A propósito de esta actividad, Bárbara Léniz, subdirectora del equipo de Extensión afirmó que: “Los niños pudieron decorar estos vasos, que fueron lanzados entre 400 y 900 metros de profundidad. Ellos debían reflexionar sobre lo que podría ocurrir en esta situación. Les entregamos los vasos y pudieron evidenciar el efecto de la presión en el Océano. Los vasos de plumavit reducen su tamaño por efecto de la presión del agua”, concluyó Bárbara.

En total fueron 40 niños y niñas los que vivieron esta experiencia, cuyo objetivo fue sumergirlos bajo las curiosidades y la inmensidad del Océano.

PUBLICACIONES RECIENTES:

Peters, B., Babbin, A., Lettmann, K., Mordy, C., Ulloa, O., Ward, B., Casciotti, K.. (2016). Vertical modeling of the nitrogen cycle in the eastern tropical South Pacific oxygen deficient zone using high-resolution concentration and isotope measurements. Global Biogeochemical Cycles Volumen 30, Página -1

Schneider W., Garcés-Vargas, J., Donoso, D., Escribano R.(2016). Water-column cooling and sea surface salinity increase in the upwelling region off central-south Chile driven by a poleward displacement of the South Pacific High. Progress in Oceanography 151: 38-48.

Torreblanca ML, Pérez-Santos I, San Martín B, Varas E, Zilleruelo R, Riquelme-Bugueño R. (2016). Seasonal dynamics of zooplankton in a northern Chile bay exposed to upwelling conditions. Revista de Biología Marina y Oceanografía 51(2): 273-291.

Vargas, C.A. Contreras, P. Pérez, C. Sobarzo, M. Saldías, G. Salisbury.(2016) Influences of riverine and upwelling waters on the coastal carbonate system off Central Chile and their ocean acidification implications. Journal of Geophysical Research 121.

Riquelme-Bugueño, R. Silva-Aburto, J. Peterson, W.T. Escribano, R. Schneider, W. (2016). Growth of the Humboldt Current krill in the upwelling zone off central Chile. Journal of Marine Systems 163:1-11

 Instituto Milenio de Oceanografía

 @IMOCHILE