



Fósiles

rastros presentes de viejos gigantes



**Cambio climático:
el futuro está muy cerca**



**Parque El Culebrón:
rescatando un lugar
muy particular**



**Orestias: peces chilenos
que nadan en la altura**



EL EXPLORADOR

EL EXPLORADOR N° 18

Septiembre 2021 · año IV · Una publicación del Proyecto Explora Coquimbo financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. **EDITOR GENERAL** Sergio González Álvarez. **EDITOR Y DESARROLLO DE CONTENIDOS** Pedro Araya Alfaro. **REPORTAJES** Lorena Muñoz Bustamante, María José Barraza Candia, Daniela Pulido Caroca, Pedro Araya Alfaro **EDITOR GRÁFICO** Angelo González Puga. **DISEÑO GRÁFICO** Eduardo Bahamondes - Angelo González. Se autoriza la reproducción parcial o total de los contenidos para fines no comerciales citando a la fuente.

CONTACTO

Proyecto Explora Coquimbo



512209786



@exploracoquimbo



par.coquimbo.explora@gmail.com



Proyecto Explora Coquimbo



Proyecto Explora Coquimbo



explora.coquimbo



COLABORAN:



EL EXPLORA DOR

Socioecología: La integración del ser humano en las decisiones y estrategias de la conservación de especies y ecosistemas.



Dr. Julio A. Vásquez

Profesor Titular Departamento de Biología
Marina, Facultad de Ciencias del Mar
Universidad Católica del Norte
Investigador Colaborador
Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera
(SECOS)
Asesor Científico PAR Explora Coquimbo

Por muchos años, las estrategias de conservación y preservación de especies y ecosistemas han excluido al género humano del uso de recursos y escenarios naturales. Así, las herramientas de conservación se han centrado en vedas, restricciones de cuotas de extracción, áreas exclusivas para parques con prohibición de extracción de recursos. ¿Cuán efectiva han sido estas estrategias, “de espaldas a hombres y mujeres usuarios de los territorios”, considerando que el Estado, una vez decretadas las restricciones, no financia el mantenimiento, la fiscalización y la gestión para la conservación de la biodiversidad. ¿Cuántos conflictos de uso han generado estos mecanismos y procesos de conservación no participativos, que restringen o simplemente prohíben el uso ancestral de recursos y ecosistemas terrestres y marinos, y que, históricamente, han estado disponibles?

Cómo país, y en especial como científicos, ¿hemos generado la suficiente equidad cultural para entender la importancia de la conservación de la biodiversidad?, ¿se han compensado en oportunidades, financiamiento

o reconversión de actividades y oficios a aquellas poblaciones que se les ha restringido el uso de territorio en pro de la conservación? ¿Cómo ha sido la participación de los usuarios directos de los territorios destinados a conservación, en la toma de decisiones?

En los 90's, Chile otorga a las organizaciones de pescadores artesanales, para su uso exclusivo y con derecho de propiedad intransferible, sectores de la zona costera, creando las áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB). El compromiso central de esta herramienta de conservación es el co-manejo de las especies de importancia comercial, en conjunto con el Estado. Hombres y mujeres organizados en gremios y asociaciones, que pescan y recolectan peces, algas y mariscos, son incorporados en una herramienta de conservación, participan en las decisiones, no son excluidos de sus territorios, y las restricciones relacionadas a la extracción de especies marinas son consensuadas. Este modelo, único a nivel mundial, integra al hombre como un actor relevante, con pertenencia, considerando la conservación de los ambientes

costeros desde un prisma socio-ecológico.

Desde la creación de las AMERB, solo limitadas acciones de conservación han utilizado este enfoque socio-ecológico. Recientemente creado en diciembre de 2020, el Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera (SECOS), centro de excelencia de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, abordará preguntas urgentes sobre la sustentabilidad de los más importantes sistemas socio-ecológicos que operan en nuestra extensa costa.

El Instituto Milenio SECOS reúne a biólogos, oceanógrafos, sociólogos, artistas, entre otros científicos y profesionales, para realizar trabajo colaborativo interdisciplinario con múltiples actores sociales, para el fortalecimiento de los recursos humanos en ciencias, la comunicación de la ciencia y el desarrollo de novedosos procesos de participación pública, asociados a la pesca artesanal, la acuicultura de moluscos y el desarrollo costero.

ÍNDICE

3

SOCIOECOLOGÍA

Dr. Julio A. Vásquez

5

FÓSILES: PEQUEÑOS RASTROS DE LOS ANTIGUOS GIGANTES QUE SE FUERON SIN CONCERNOS

12

AL RESCATE DE UN LUGAR ÚNICO EN EL MUNDO

18

CAMBIO CLIMÁTICO

24

CIENCIA Y TECNOLOGÍA: DEPORTISTAS DE UN FUTURO QUE YA COMENZÓ

28

DÍA NACIONAL DEL DONANTE DE ÓRGANOS EN CHILE

30

LIBRO MOLINAI: LAS AVENTURAS DEL PRIMER CIENTÍFICO CHILENO

36

***ORESTIAS*: PECES CHILENOS QUE NADAN EN PROFUNDAS ALTURAS (Y NO ES POESÍA)**

42

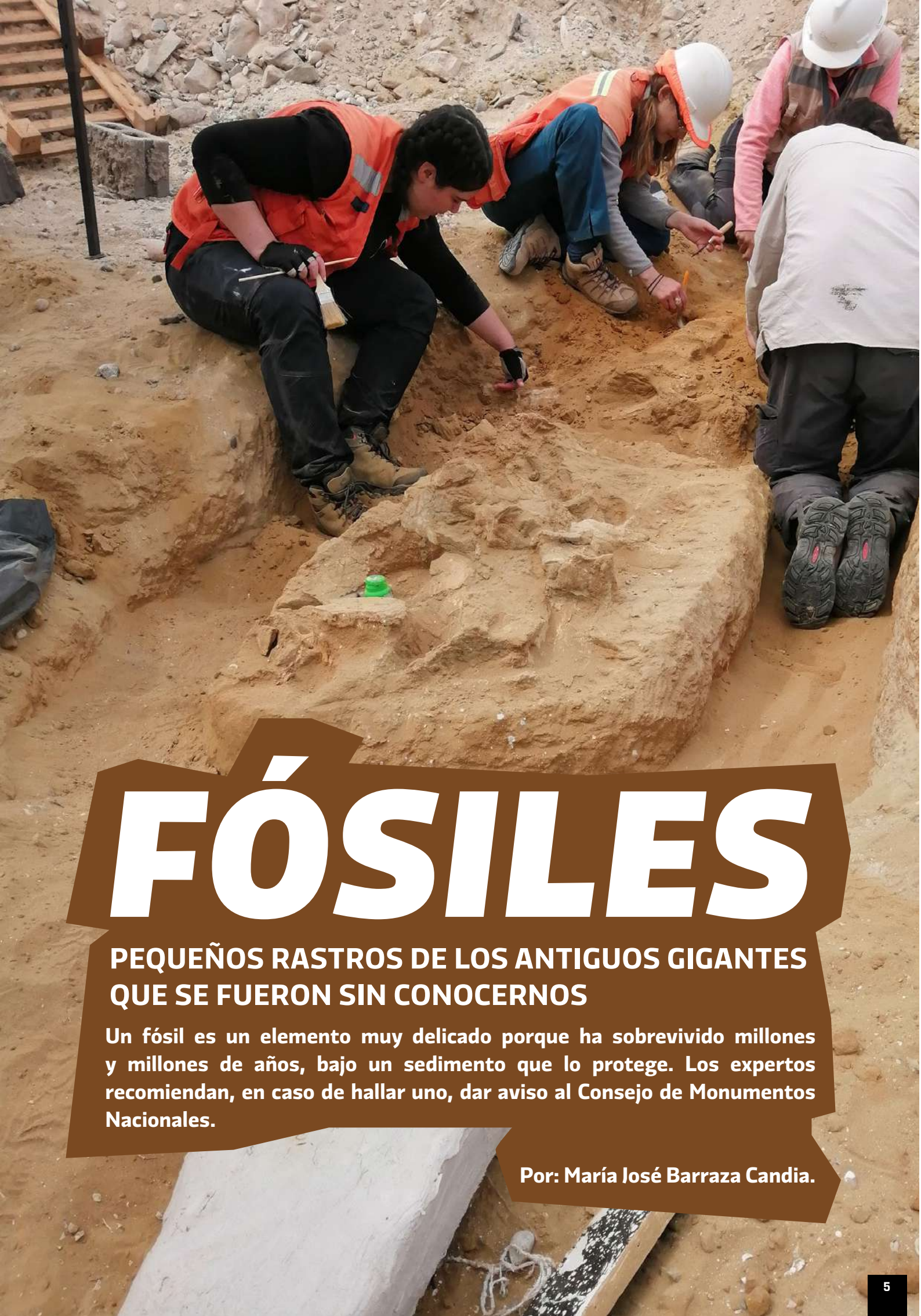
CIENCIA ABIERTA: LA OPORTUNIDAD DE APRENDER, COMPARTIR Y DIVULGAR CONOCIMIENTO DESDE CASA

48

CUANDO UNA PÉRDIDA SE TRANSFORMA EN ESPERANZA

52

CONOCE A LOS PECES QUE VIVEN Y RESISTEN EN LA ALTURA (Y NO VUELAN)



FÓSILES

PEQUEÑOS RASTROS DE LOS ANTIGUOS GIGANTES QUE SE FUERON SIN CONOCERNOS

Un fósil es un elemento muy delicado porque ha sobrevivido millones y millones de años, bajo un sedimento que lo protege. Los expertos recomiendan, en caso de hallar uno, dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales.

Por: María José Barraza Candia.

Gracias a los diversos hallazgos encontrados en el Norte Chico, específicamente en Caldera y en Coquimbo, conocemos parte de la riqueza de nuestra fauna prehistórica. Sabemos que no podemos viajar en el tiempo, pero la ciencia nos da la oportunidad de reconstruir e imaginar tiempos pasados. Así, hoy podemos decir que estos fósiles nos han ayudado a conocer la evolución de la vida en nuestro país, y a su vez, dar sentido a nuestra identidad.


Paleontología proviene de la palabra palaios, concepto griego que significa “antiguo”, mientras que onto se traduce como “ser”, en tanto, logía, significa “ciencia”. Los investigadores de esta área consideran que la riqueza de nuestros fósiles está a nivel mundial. Desde tiburones blancos, ballenas hasta hallazgos de aves, han sido parte de los organismos que se han estudiado en la zona. Te invitamos a realizar este interesante viaje al pasado y a conocer más sobre nuestra fauna prehistórica.

¿Qué animales habitaron en la prehistoria en la región de Coquimbo y Atacama?

Es increíble saber que en estas regiones vivieron especies que hoy están extintas y que vivieron hace más de 11 mil años, pues cada lugar tiene una historia maravillosa que contar; como el caso de Los Vilos y “los mastodontes, por ejemplo, razón por la que hay estatuas de estos animales, ya que se encontraron huesos de los organismos extintos”, afirma el Dr. Marcelo Rivadeneira, Investigador Titular del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

Asimismo, si viajamos unos 85 kilómetros al sur de La Serena, llegaremos al Monumento Histórico Pichasca, lugar que se caracteriza por poseer vestigios de flora y fauna focalizada, como troncos petrificados y fauna fosilizada de dinosaurios. “Hay vértebras de dinosaurios extintos, como los titanosaurios, que tienen cuellos muy largos y que son herbívoros”, sostiene, el Dr. Marcelo Rivadeneira.

También, en Bahía Inglesa, en vez de las gaviotas y gorriones que hoy cruzan nuestros cielos, previamente existió un ave marina prehistórica bautizada como *Pelagornis chilensis*. Su fósil corresponde a la fisonomía de los animales del Mioceno, que habitaron entre 5 y 10 millones de años atrás. “Esta ave podría haber medido unos 7 metros y en este sector eran bastante común, y llamaba la atención que



en el pico tenía unos dientes muy filosos”, señala Pablo Oyanadel, Investigador Asociado del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

Respecto de la fauna marina, hace unos 2 millones de años, las condiciones climáticas eran diferentes a la actualidad, las cuales permitían que habitaran diversas especies, desde los invertebrados como las conchas de moluscos, corales y hasta peces, y también, el megalodón, especie extinta de tiburón que vivió hace 19,8 y 2,6 millones de años atrás, y que podría llegar a medir 20 metros (similar a una cancha de básquetbol) y pesar hasta 100 toneladas, es decir, el equivalente al peso de 8 aviones.

Actualmente, Pablo Oyanadel está participando en Caldera en un proceso de extracción de fósiles, y recalca que “después de una denuncia ciudadana, el Consejo de

Monumentos Nacionales determinó que había que rescatar todos los elementos fósiles que estuviesen dentro de las excavaciones de los proyectos del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU). Nos contactaron para hacer el rescate de estos animales, y lo primero que hemos encontrado han sido vestigios de ballenas”.

¿Qué animales podíamos ver bajo el mar?

Actualmente en nuestra costa no vemos tiburones nadando junto a nosotros cuando vamos a la playa, pero en la época prehistórica habían muchos bebés de tiburones blancos, ya que las condiciones climáticas lo permitían y era un lugar seguro para que estos pudieran crecer y desarrollarse.

El Candidato a Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad de Viena, Austria e Investigador Asociado del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Jaime Villafaña, lideró una investigación sobre la primera

área de crianza fósil del tiburón blanco en el mundo, abarcando la zona Norte entre Coquimbo y Caldera.

“Había un área de crianza de tiburón blanco en el pasado, las crías vivían en la región, encontramos muchos dientes y la mayoría pertenecía a individuos pequeños ya que era un área de protección para el tiburón blanco, desde hace 20 millones de años atrás”, explica Villafaña.



Jaime Villafaña

¿Por qué las especies se extinguieron?

Fósiles de huesos, dientes, y otros hallazgos en el mundo han sido pruebas sólidas en el mundo que han revelado que la tierra fue el hábitat de los dinosaurios durante al menos 230 millones de años.

Pero, ¿por qué se produce el fenómeno de la extinción?, el Investigador Titular del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), nos cuenta las causas más importantes, señalando que “antes hubo otros eventos, como por ejemplo, hace 250 millones de años desapareció el 95% de todas las especies del planeta, ya que había una temperatura de 50 grados, no había oxígeno, es decir, era un ambiente con pésimas condiciones para vivir. Por lo tanto, hay una conjugación de estos procesos catastróficos y una dinámica natural”.

”

“Después de una denuncia ciudadana, el Consejo de Monumentos Nacionales determinó que había que rescatar todos los elementos fósiles que estuviesen dentro de las excavaciones de los proyectos del SERVIU”.

Pablo Oyanadel,
Investigador CEAZA.

Preservar el pasado para cuidar el futuro

Los estudios paleontológicos, tienen gran relevancia ya que contribuyen a la sociedad, facilitando los hallazgos y los testimonios puros e irreproducibles de la riqueza de nuestra historia y la de nuestros antepasados.

¿Qué hacer si se encuentra un fósil?

Sí un día vas por un sector de la playa o de la ciudad y encuentras un fósil ¿qué hacer? ¿Lo guardo en la lista de mis colecciones preciadas antiguas?, definitivamente no. Este un elemento muy delicado y frágil porque ha sobrevivido millones y millones de años, pero bajo un sedimento que lo protege,

es por esta razón que los expertos recomiendan dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales. La importancia de realizar esta acción es porque este hallazgo patrimonial es de todos los chilenos/as y, además, permite que estos elementos en un futuro sean estudiados por las próximas generaciones. Por ejemplo, hoy existen colecciones de más de 150 años.

Pablo Oyanadel, en este sentido, hace un llamado a la comunidad: “cuando vean un fósil, no lo tomen, no lo usen, no lo extraigan, porque al sacarlo se hace un daño a nuestro patrimonio”.



Pablo Oyanadel

¿Existe legislación que proteja a los fósiles?

Sí, la ley 17.288 de Protección del Patrimonio Paleontológico de nuestro país, por lo que el dañar o extraer un hallazgo, sin dar aviso correspondiente, es una acción considerada ilegal en Chile.

“Es muy importante respetar esta ley, ya que, si nos entregan un fósil, no podremos saber de dónde se extrajo con exactitud, por ende, se hace muy difícil analizar el tiempo en que vivió el organismo, conocer la especie y sus características morfológicas”, precisa Jaime Villafaña.





Pelicanos

Autor: Michael Busch
unsplash



Al rescate de un lugar único en el mundo

Recientemente la Sociedad Geológica de Chile designó como “geositio” al Parque El Culebrón de Coquimbo, incluyéndolo en el patrimonio geológico del país junto a otras maravillas como la Catedral de Mármol. Pero, ¿qué significa realmente esta designación?

Por: Daniela Pulido Caroca.

Hay lugares que hablan por sí solos, sitios que tan sólo basta mirarlos para saber que son especiales y únicos, suelos que han sido testigos de hechos fascinantes y donde han transitado grandes personajes de la Historia.

En el parque El Culebrón de Coquimbo el pasado y el presente se fusionan. La alta presencia de fósiles en su interior entrega valiosa información sobre una fauna extinta

hace unos 10 millones de años. Por su vegetación frondosa le llaman el “pulmón verde de Coquimbo” y dicen que por él han navegado piratas y se han asentado pueblos indígenas.

Lamentablemente, este sitio no cuenta con una protección y un cuidado permanente. De hecho, durante los últimos años ha sufrido un deterioro significativo, convirtiéndose en un foco de delincuencia y micro basurales.

Ante esta situación y consciente del valor del lugar, Benjamín Araya, Asistente de Investigación del Laboratorio de Paleología del CEAZA, realizó las gestiones para obtener la designación de “geositio”, otorgada por la Sociedad de Geología de Chile y Sernageomin.



“Los geositios se caracterizan por ser un lugar de interés geológico que cumplen una función un tanto científica, cultural, educativa y social. Y dentro de esos aspectos surge un valor paisajístico y también geológico-paleontológico”.

Benjamín Araya,
Asistente de Investigación,
Laboratorio de Paleología CEAZA.

¿Qué son los Geositios?

El tesista de la carrera de Geología de la Universidad del Alba, explica que “los geositios se caracterizan por ser un lugar de interés geológico que cumplen una función un tanto científica, cultural, educativa y social. Y dentro de esos aspectos surge un valor paisajístico y también geológico-paleontológico”. Concluye que, efectivamente, “el Parque El Culebrón reúne todas esas condiciones”.

¿Por qué designar el Parque como un Geositio?

Araya señala que la idea es “poder darle un estatus a nivel nacional y apoyar los proyectos que se están gestionando actualmente”. Además, asegura que “esta designación permitirá proteger el lugar, ya que actualmente no hay una legislación que lo resguarde, aunque “los fósiles que están en su interior sí están protegidos por la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288”.



Los tesoros del Parque

Benjamín cuenta que dentro de los fósiles que se han encontrado hay dientes de tiburones blanco y mako, placas dentales de rayas, restos óseos de ballenas, ostras y ostiones extintos, cuyas edades corresponden a las épocas del Mioceno tardío y el Plioceno (entre 6 y 2,4 millones de años atrás).

Además, dice que “en el Parque es posible mirar las terrazas marinas de edad cuaternaria que reflejan los últimos estadios del nivel del mar, antes de su ubicación actual en la costa”.

Enrique Ulloa, lugareño y uno de los defensores del Parque, explica que se trata de un lugar con historia. “Dicen cuando toda la cuenca era un río, los piratas la ocupaban para transitar a través del humedal de La Herradura por la quebrada de Las Rosas y salían al Culebrón para el lado de la bahía de Coquimbo; también se cuenta que ahí hubo un asentamiento indígena, lo que es muy posible”.

Enrique Ulloa



En defensa del Parque

No sólo la rica diversidad paleontológica hacen de éste un lugar tan especial para quienes lo visitan y para aquellos que viven a su alrededor. Para ellos el Parque es una especie de escenario de sus vidas, que alberga recuerdos y la esperanza de que las futuras generaciones también lo conozcan y aprecien.

Por esta razón, muchos trabajan por su cuidado y protección. Es el caso de Don Enrique Ulloa, quien lleva años en esta lucha. Señala que la designación “es un paso importante, pero falta muchísimo”. Coincide con Benjamín Araya en que “la idea

es concretar. El Parque necesita un cierre y después empezar con los proyectos”. Dice que al Parque sólo le falta amor y que sabe que los frutos de su esfuerzo no son para él, “sino para los que vienen”.

Con la designación de geositio, el Parque El Culebrón se incluye en el patrimonio geológico del país junto a otras maravillas como la Catedral de Mármol de la región de Aysén y la portada de Antofagasta, sólo por mencionar algunos. Se trata de un hecho que no sólo nos llena de orgullo como región, sino que nos insta a cuidar un lugar que es único y es nuestro.



“Dicen cuando toda la cuenca era un río, los piratas la ocupaban para transitar a través del humedal de La Herradura por la quebrada de Las Rosas y salían al Culebrón para el lado de la bahía de Coquimbo (...)”.

Enrique Ulloa, defensor del Parque.

”





**Observatorio Turístico
Cruz del Sur de
Combarbalá, CHILE**

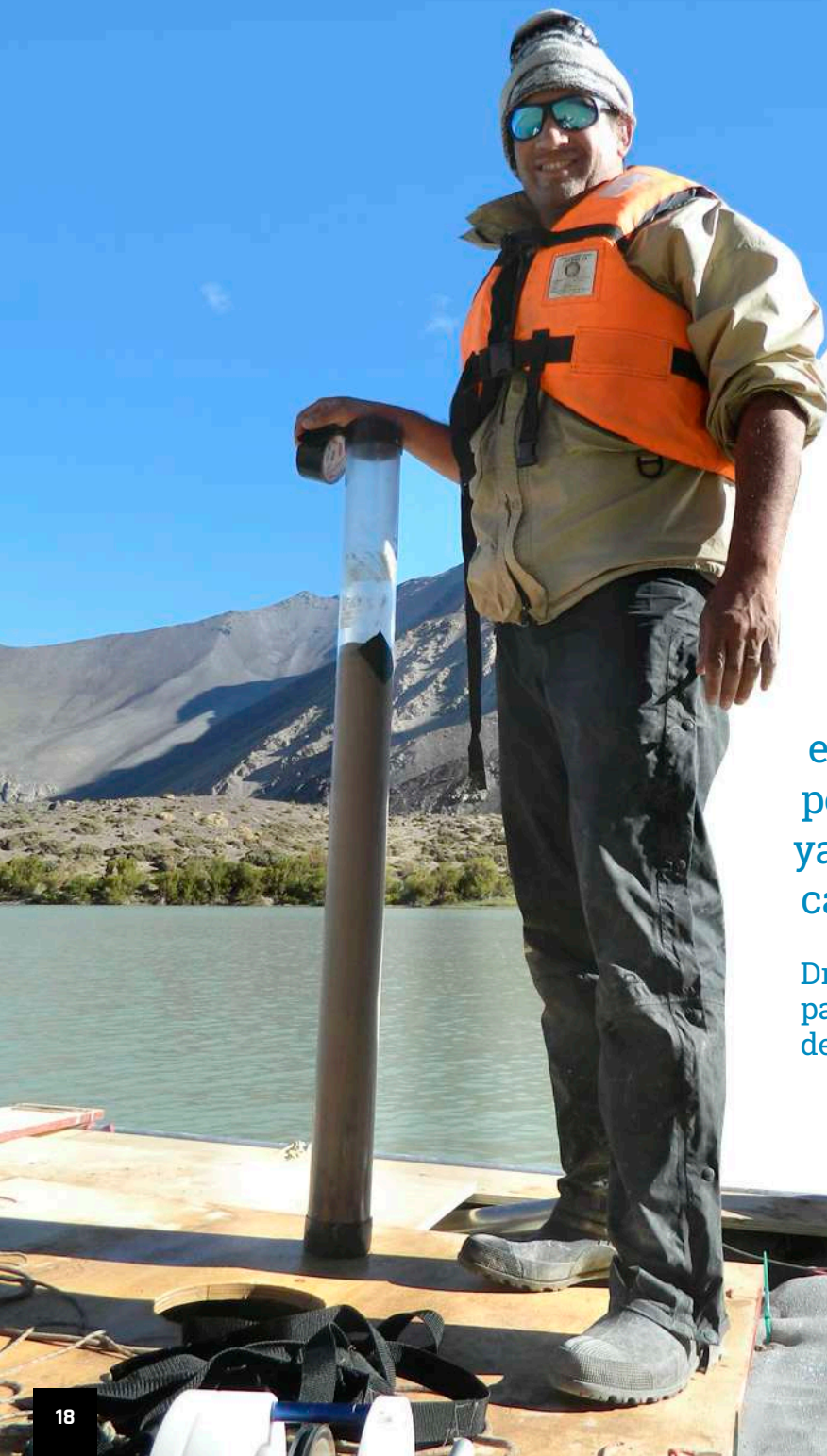
Rodrigo Marin Baez
institución: Astronor
📷 @astrofotografico

Cambio Climáticos

Lo que se nos viene y lo que podemos hacer

El Dr. Antonio Maldonado, paleoclimatólogo e investigador del CEAZA, nos explicó lo que está ocurriendo con el clima y lo que tendremos que enfrentar en los próximos años.

Por: Daniela Pulido Caroca.



”

“Yo creo que como región y como país tenemos que ir repensando cómo nos organizamos, quizás no conviene seguir metiendo más hectáreas de cultivo en los valles del norte chico, porque sabemos que el agua ya se está haciendo poca y es cada vez menos”.

Dr. Antonio Maldonado,
paleoclimatólogo e investigador
de CEAZA.

Cuando éramos niños y niñas escuchábamos a nuestros profesores hablar del efecto invernadero. Nos imaginábamos ese techo invisible formado por los gases contaminantes que le haría el trabajo cada vez más difícil a nuestra capa de ozono. Y pensábamos: ¿acaso moriremos quemados algún día?

Veíamos programas de televisión que nos advertían que llovería en el norte, que el sur se pondría caluroso y que el desierto avanzaría hasta la zona central. Pero nos parecía lejano.

Entrando en la década de los 2000, el ganador del Premio Nobel de La Paz y exvicepresidente de Estados Unidos, Al Gore, nos golpeó con “Una Verdad Incómoda”, en cuyo documental veíamos cómo un oso

polar nadaba desesperadamente para refugiarse en uno de los pocos trocitos de hielo que quedaban en el polo norte. También mostraba cifras alarmantes del aumento del CO² y proyecciones dramáticas de cómo aumentaría el nivel del mar. Y nos preguntábamos: ¿podremos vivir en ese planeta?

Y de pronto, en un abrir y cerrar de ojos, ¡zas!. Aquí estamos, en este futuro apocalíptico del que nos hablaron, donde todos los días vemos en el televisor o leemos en internet “Ola de calor en...”, “La peor tormenta en...”, “el invierno más helado de los últimos años”.

Y si necesitábamos una prueba más para convencernos de que esto sí está pasando, hace un tiempo conocimos el informe del Grupo

Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que declara que: “el cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando”.

Una noticia que sólo puede traernos a la mente la imagen del planeta que con tanto esmero limpiaba el pequeño robot WALL-E. Pero ¿qué significa realmente esto?, ¿hay algo que podamos hacer?

Con un poco de miedo e incertidumbre, conversamos con el Dr. Antonio Maldonado, paleoclimatólogo e investigador del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), para que nos ayudara a responder estas y otras preguntas.

¿El cambio climático es un fenómeno natural?

Hay evidencias que indican que a lo largo de la historia ha habido cambios en el clima por fenómenos naturales. Sin embargo, Maldonado es muy claro en precisar que “si bien, siempre ha habido eventos extremos, esto está ocurriendo de manera más frecuente y más fuerte”.

Y profundiza más. “Lo que se ha visto con los datos y con la

información disponible del clima del pasado es que el período cuaternario (que corresponde a los últimos dos millones de años) se caracteriza por tener procesos de glaciaciones y desglaciaciones (retroceso de los glaciares). Cuando no hay glaciación, hay períodos que se llaman interglaciares que duran aproximadamente unos 10 mil años, a diferencia de los períodos glaciales que duran unos 100 mil años”.

En base a esto, explica que “si uno lo ve en el largo plazo, lo normal sería estar en un período glacial, sin embargo, actualmente estamos en un período interglacial, en el que llevamos cerca de 11 mil años”. Asimismo, señala que “con este nuevo elemento, que es el efecto humano en el sistema climático, nadie sabe bien qué va a pasar”.



¿Hay algo que podemos hacer?

Todo apunta a que vienen tiempos difíciles para la humanidad y que al parecer no hay vuelta atrás. Sin embargo, nuestro entrevistado señala que “podemos hacer que el cambio no sea tanto, si es que tomamos las acciones y las conciencias necesarias”.

Dice que es clave un cambio de mentalidad con respecto al consumo, “porque cada cosa tiene una huella de carbono (emisiones de gases de efecto invernadero)”. En este sentido, nos insta a disminuir o espaciar el consumo, a tratar de movernos menos en vehículos que emitan CO² y a elegir productos más locales.

Lo que se nos viene como región

Ahora bien, otra cosa es lo que va a pasar en nuestra región y Maldonado es muy claro en precisar que en los próximos años “deberían disminuir la precipitaciones y aumentar la temperatura, todo indica que se va a poner más seco de lo que ya estamos viviendo”.

Sí, suena bastante dramático, pero es real y tenemos que actuar. Además de medidas que cada uno puede tomar como reutilizar el agua en su hogar, el experto se refiere a la necesidad urgente de un cambio de chip de quienes toman decisiones que afectan a la comunidad. “Yo creo que como región y como país tenemos que ir repensando cómo nos organizamos, quizás no conviene seguir metiendo más hectáreas de cultivo en los valles del norte chico, porque sabemos que el agua ya se está haciendo poca y es cada vez menos”.

A Maldonado nunca le hablaron del efecto invernadero en la escuela, tampoco imaginó que el clima cambiaría drásticamente. Incluso cuenta que en sus primeros años de universidad uno de sus profesores revisó revistas internacionales y encontró que “en los años ochenta se hablaba mucho de que venía la próxima era del hielo”. Sin embargo, “en los noventa eso cambió radicalmente y vino el calentamiento global”.

Hoy estos temas son cotidianos en su trabajo. Confiesa que ha transitado por la angustia, al pensar en lo que pasará con las próximas generaciones, pero que tiene la esperanza “de que vamos a poder adaptarnos y reorganizarnos para ese futuro”.



”

“Podemos hacer que el cambio no sea tanto, si es que tomamos las acciones y las conciencias necesarias”.

Dr. Antonio Maldonado,
paleoclimatólogo e investigador de CEAZA.



**Mezquita de
Coquimbo en atardecer**

Autor: Jorge Perez P.

 @misguan



Ciencia y tecnología:

deportistas de un futuro que ya comenzó

El talento, el entrenamiento y la genética pueden facilitar ciertas ventajas y habilidades de velocidad en un atleta, dependiendo de la disciplina. Sumado a lo anterior, la ciencia, es clave para generar una fórmula perfecta e impulsar grandes promesas mundiales en el deporte.

Por: María José Barraza Candia.



Los avances en las tecnologías se ven reflejados en todos los ámbitos de nuestras vidas, e incluso en el deporte. Hoy la ciencia juega un rol preponderante en este ámbito, dado que si bien, cada deportista debe tener su propio espíritu de superación para conseguir un récord, también la ciencia resulta ser un complemento clave y un impulso para que un deportista de alto rendimiento pueda llegar a ser una promesa a nivel mundial.

Andrés Leiva, Kinesiólogo del Programa Alto Rendimiento del IND (Instituto Nacional del Deporte) y

Magíster en Ciencias de la Salud y el Deporte, se refirió al importante rol que tienen las ciencias en el deporte, dado que se ponen a disposición ciertas tecnologías importantes para un deportista como, por ejemplo, el medidor de consumo de oxígeno, los acelerómetros y las galgas (sensor que permite analizar la fuerza). “Estos instrumentos sirven para acompañar a los deportistas en los procesos de entrenamientos y para impulsar su máxima capacidad. Para hacer un seguimiento y evaluación a una atleta, se debe trabajar con datos objetivos, estableciendo una línea de base para mejorar el rendimiento de un deportista”, recalca.



Andrés Leiva
Kinesiólogo del Programa
Alto Rendimiento del IND

¿El/la deportista de éxito, nace o se forma?



La carga genética sí influye en la práctica de un deporte, sin embargo, el entrenamiento es lo que marca la diferencia. Al igual que una planta que, para crecer frondosa, requiere más horas de luz y una estimulación en el crecimiento de sus raíces, asimismo, el/la deportista necesita genética, entrenamiento y ciencia.

“La genética ayuda a obtener buenos resultados, ya que se nace con una disposición diferente para ser más rápidos o hábiles en las distintas disciplinas, pero no solo basta con eso, sino que también debe haber entrenamiento, y además, se complementa con la ciencia, ya que esta nos permite alcanzar el máximo rendimiento” sostiene, Andrés.

En Chile es importante que exista una política que permita invertir en las ciencias del ejercicio, por lo tanto, “mientras más acceso hay a las ciencias, más evaluación existe a través de equipos, exámenes de laboratorios, y realización de distintos análisis, como el de movimiento, que permitirá obtener indicadores y mejorar los resultados”, recalca Leiva.



María Fernanda Valdés, pesista Coquimbana y joven promesa mundial

¿Cómo la ciencia ha complementado los entrenamientos de esta deportista? La pesista afirma que la ciencia y el deporte van de la mano: “como deportista te sometes a estudios semestralmente, y cuando estas cansado, te miden las hormonas, además, te realizan periódicamente exámenes de sangre para ver si tienes déficit, por ejemplo, de vitaminas. Lo anterior, también te permite conocer los niveles de fuerza que puedes tener para una competencia”, añade.

Valdés es una de las deportistas más destacadas en el país, con importantes participaciones en las olimpiadas de Londres (2012) y Río de Janeiro (2016), en los Panamericanos de Lima (2019), y en los últimos mundiales de halterofilia (Anaheim, Estados Unidos, Asjabad y Turkmenistán).

¿Los deportistas que practican deporte adaptado, podrán tener alto rendimiento?


Felipe Herrera, Docente en la Universidad de Viña del Mar y Vicepresidente de la Sociedad Chilena de Actividad Física Adaptada, y Doctorando en Ciencias de la Salud en la Universidad de Alicante, España; coincide que las ciencias del ejercicio se caracterizan por entregar un gran aporte a todo al proceso de entrenamiento, ya que se pueden realizar pruebas de campo, lo que contribuye a un mejor rendimiento del deportista y ayuda a tener una mejor visión a futuro, tanto en el deporte de alto rendimiento, así como también, en el adaptado.

El Docente, en su quehacer en el área del deporte, trabaja de la mano con las ciencias, señalando que “fui invitado a formar parte del Comité Paralímpico de Chile, donde vamos a fomentar la investigación científica y analítica, en relación a los procesos de los deportistas de alto rendimiento que tienen discapacidad en nuestro país”.



Felipe Herrera
Docente en la Universidad
de Viña del Mar

”



“Como deportista te sometes a estudios semestralmente, y cuando estás cansado, te miden las hormonas, además, te realizan periódicamente exámenes de sangre para ver si tienes déficit, por ejemplo, de vitaminas. Lo anterior, también te permite conocer los niveles de fuerza que puedes tener para una competencia”.

María Fernanda Valdés, pesista.



¿Conoces la historia

que hay detrás del Día Nacional del Donante de Órganos en Chile?

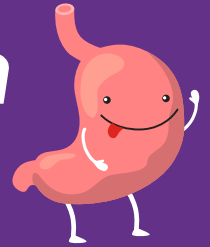
Se recuerda el gesto de Pamela Toledo Ortiz, una niña de Talca que falleció de un aneurisma cerebral en 1995, a los 12 años de edad.

Semanas antes, Pamela manifestó a sus padres la voluntad de donar sus órganos en caso de morir, deseo que fue respetado.



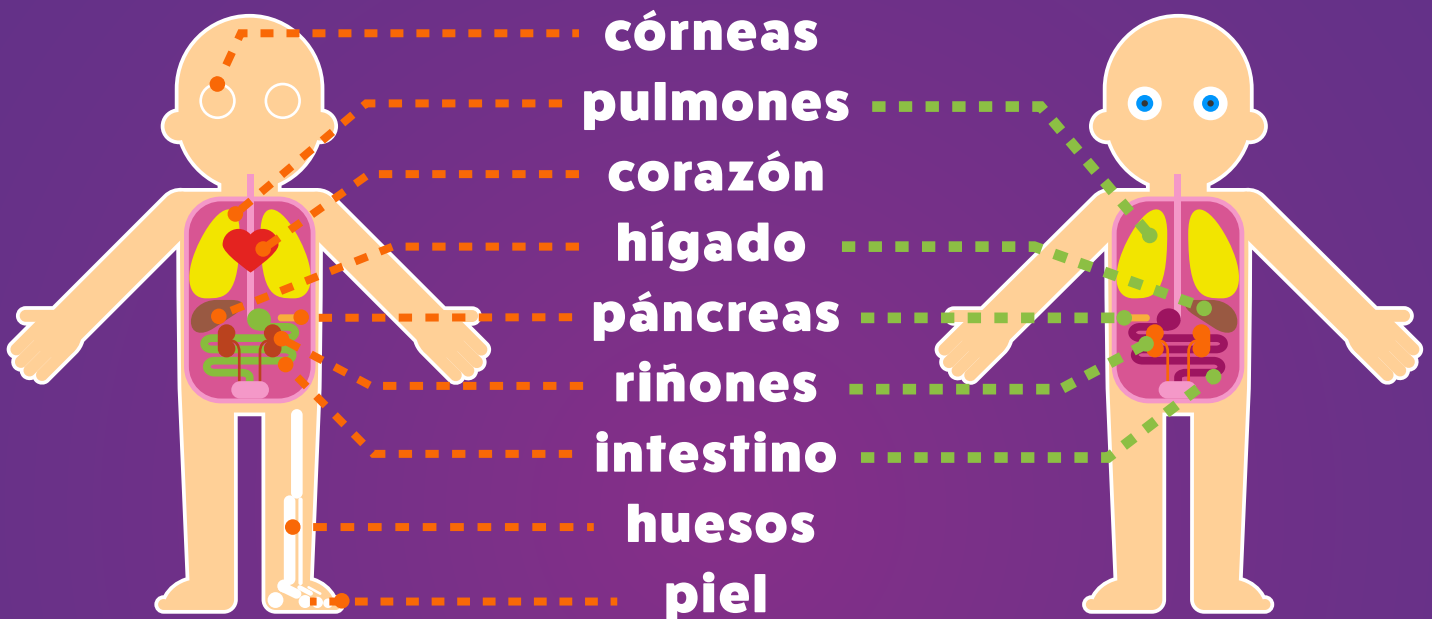


¿Qué órganos pueden ser trasplantados?



De una persona con muerte cerebral se puede extraer:

Desde un donante vivo se puede trasplantar:



¡La donación de órganos puede salvar hasta 8 vidas!



¿Qué esperas para convertirte en donante?

Libro molinai: Las aventuras del primer científico chileno

En un formato novedoso y adaptativo, un equipo multidisciplinario del Proyecto Explora Maule cuenta la fascinante historia de Juan Ignacio Molina y nos invita a conectarnos con la naturaleza.

Por: Daniela Pulido Caroca.



Todos conocemos a grandes científicos que nos han entregado las bases de lo que sabemos hoy sobre la vida en la Tierra. Así, por ejemplo, gracias a Charles Darwin conocemos más sobre la evolución de las especies. Lo cierto es que la gran mayoría de estos personajes provienen de latitudes lejanas a nuestro Chile, especialmente de Europa y Estados Unidos.

Pero ¿que pasaría si te dijéramos que hace 250 años un joven maulino elaboró la primera representación del Reino de Chile, planteó teorías que inspiraron la ciencia mundial y hasta influyó en la visión que tenían los europeos sobre América en el siglo XIX?

Su nombre es Juan Ignacio Molina y es considerado como el primer científico de Chile. Su laboratorio fue la naturaleza de la región del Maule, desde donde propuso un total de 260 nombres específicos de especies de flora y fauna de nuestro país. Además, sus estudios cruzaron fronteras y fueron tomados como referencia por personajes tan relevantes como el naturalista alemán Alexander von Humboldt.



Curiosamente y, a pesar de su relevancia, este personaje no es tan conocido por la comunidad maulina, ni tampoco en Chile. Un hecho que llevó a un equipo multidisciplinario del Proyecto Explora Maule a elaborar un libro de divulgación científica denominado “(molina) El encuentro con la naturaleza”.

La iniciativa, liderada por el biólogo Diego Miranda Urbina, fue financiada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. ¿El propósito? dar a conocer la vida y obra del abate Juan Ignacio Molina, junto con la biodiversidad de la zona central de Chile.

Un libro hecho por y para jóvenes

Elaborar un libro de divulgación científica para adolescentes, con edades entre los 14 y 16 años, fue todo un desafío para el equipo de Miranda. Por ello, realizaron un riguroso trabajo, considerando que “una de las características de estos públicos es que son nativos digitales y están ocupando tecnología de forma reiterada”, señaló el biólogo.

Una de las estrategias fue la co-creación con estudiantes de 1° y 2° medio de tres liceos de la región del Maule, con quienes investigaron cuáles eran los formatos que más preferían utilizar. Según Diego Miranda les hicieron preguntas como “qué les gustaba con respecto a la tecnología, si conocían la realidad aumentada, si ocuparían un libro en un formato digital desde el teléfono”, lo que los llevó a elaborar un libro digital.

Un puente digital

Y no sólo eso. Su investigación les condujo, además, a la creación de una aplicación (app) móvil que permite proyectar las ilustraciones del libro en dos y hasta tres dimensiones, lo que según el biólogo “llama mucho la atención y no solamente sorprende a los adolescentes, sino que ha sido muy bien recibida por adultos y hasta niños”.

La app también contiene audios de los relatos, lo que la convierte en “un puente entre información científica y un formato como el libro”, afirma el director del proyecto.

El efecto anime

Otro recurso que utilizaron fueron las ilustraciones, donde optaron por un diseño asociado a uno de los estudios más reconocidos del mundo del anime, el Studio Ghibli. Según Miranda este formato, uno de los preferidos del diseñador del equipo, les permitió retratar “a un Juan Ignacio Molina más cercano a los adolescentes, siguiendo el estilo del anime japonés”.

La historia del Abate Molina ya ha sido leída por más de 3 mil estudiantes y por 1109 personas de todo Chile que lo han descargado.

Si llegaste hasta aquí, sin duda necesitas conocer este libro. Puedes encontrarlo junto a la app en el sitio web <https://molina.cl>; prometemos que te fascinarás con la realidad aumentada.

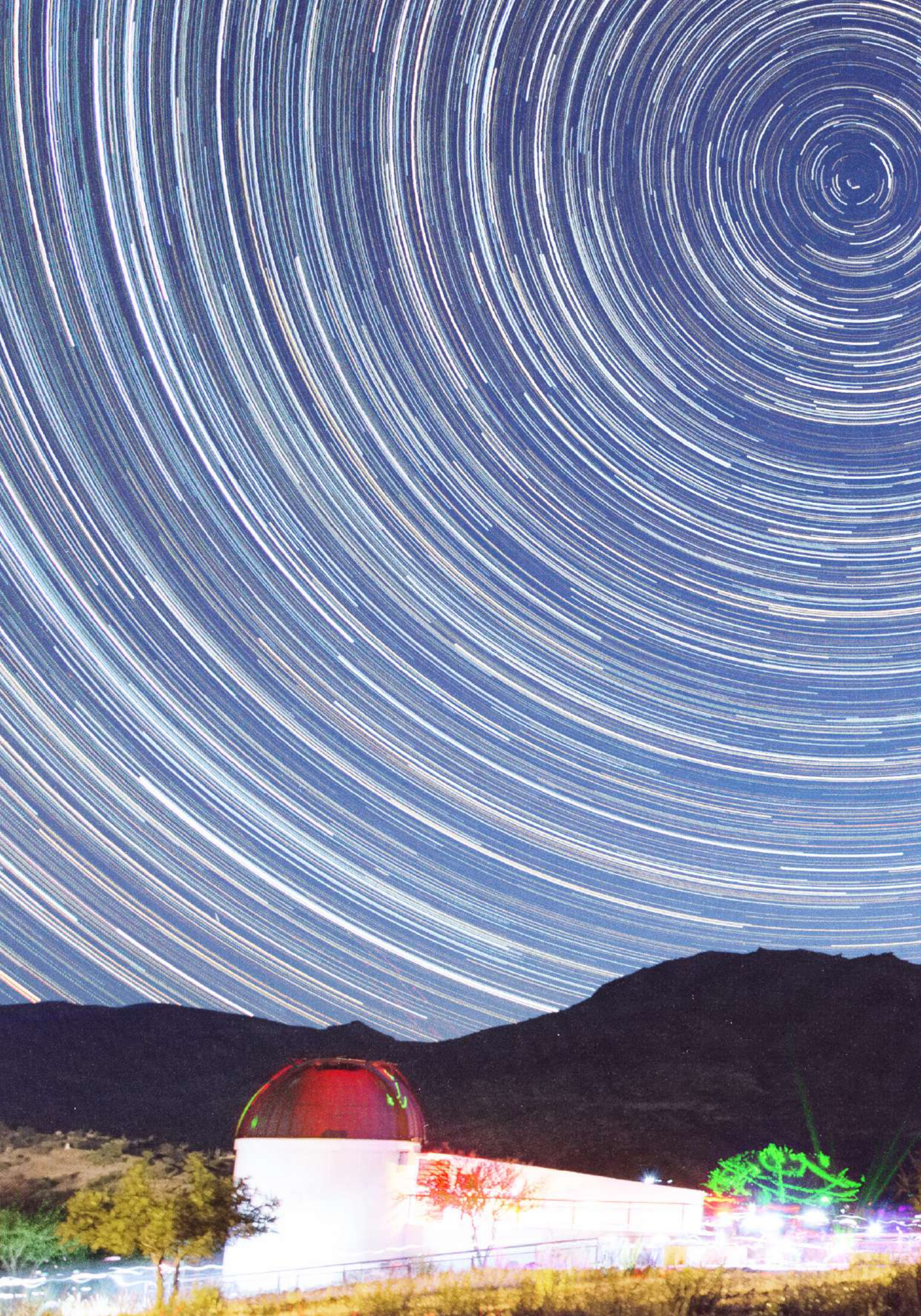
”

“La app permite proyectar las ilustraciones en dos y hasta tres dimensiones, y también, contiene audios de los relatos, lo que la convierte en un puente entre información científica y un formato como el libro”.

Diego Miranda Urbina,
Biólogo y líder de la iniciativa.

molina.cl







Sector
El Peral Ojo de Agua

Rodrigo Marin Baez
institución: Astronor

@astrofotografico



Orestias:

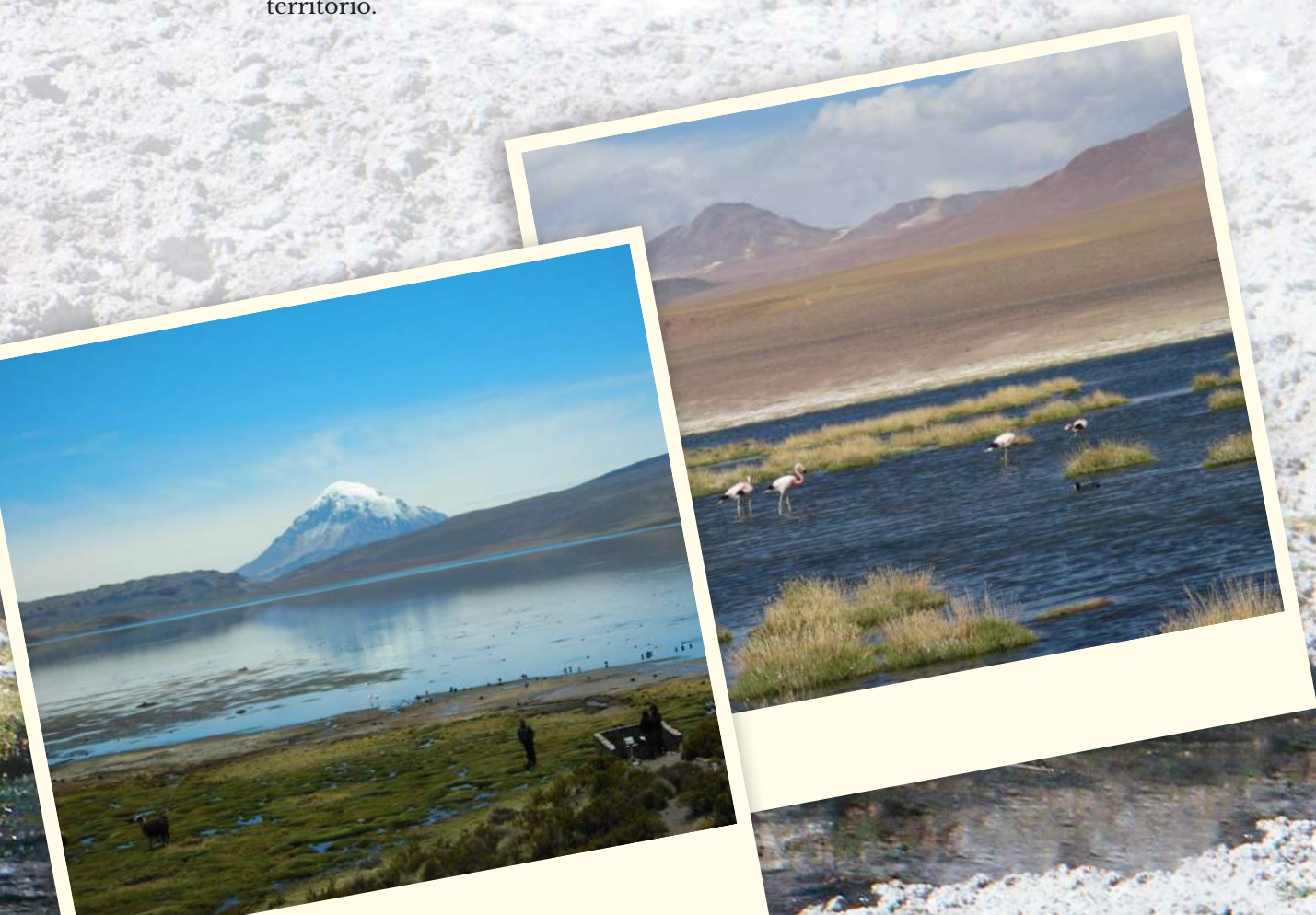
Peces chilenos que nadan
en profundas alturas
(y no es poesía)

Más allá de jureles y reinetas, existen peces (de agua dulce) realmente “únicos, grandes y nuestros”, y que forman parte del patrimonio biológico nacional habitando, de forma exclusiva, en las condiciones extremas (altura y radiación) del altiplano chileno.

Por: Pedro Araya Alfaro.

Si hablamos de peces de Chile, ¿qué nombres se nos vienen a la mente? De seguro desfilan por nuestra memoria la merluza, reineta, congrio, jurel, pejerrey, salmón, etc. Ok, nuestro conocimiento es amplio, pero si volvemos a preguntar: ¿qué peces chilenos viven en lagos y cursos de agua cercanos a montañas y lagos del norte? Seguramente no sabríamos qué responder, pues pocas veces consultamos por la procedencia de los pescados que llegan a nuestra mesa, y también, porque desconocemos a la fauna endémica (propia y exclusiva de determinadas localidades o regiones) que habita las aguas dulces y saladas de nuestro territorio.

Por ello, y en la voz de un investigador de la Región de Coquimbo, les contaremos acerca de unos pequeños peces de agua dulce (no poseen más de 8 cm de longitud) que desde hace miles de años habitan en El Altiplano, y que, en la actualidad, han visto amenazado su hábitat debido a la intervención humana (minería y especies introducidas por el hombre, como la trucha arcoíris). Damas y caballeros, con ustedes: las *Orestias*.



Todo comenzó en un gran lago

Cristian Araya Jaime, PhD, es académico e investigador del Instituto Multidisciplinario de Ciencia y Tecnología (VIPULS), perteneciente a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de La Serena, y desde 2007, ha investigado a las *Orestias*, centrándose en sus cromosomas y su evolución. De hecho, el primer dato que nos entrega es sobre su antigüedad: 30.000 años, época donde un gran lago internacional se extendía por toda la región andina (Perú, Bolivia y Chile).

En ese gran lago ya existían las *Orestias*, explica el investigador, pero luego llegaron los cambios: “el lago comenzó a encogerse y fragmentarse debido a alteraciones geológicas y climáticas naturales, y así fue como las *Orestias* quedaron aisladas en diferentes cuerpos de agua sin conexión, hecho que favoreció su proceso de especiación”. Los peces quedaron, entonces, en sus propias y exclusivas “piscinas”, donde además de ser amos y reinas, su especiación (proceso mediante el cual una población de una

determinada especie da lugar a otra u otras especies) se traduce hoy en que “no comparten su hábitat con ninguna otra *Orestias*, hecho que las hace altamente vulnerables. Se reconocen más de 24 especies, y como género son endémicas de la región andina, de hecho, la mayor diversidad la encontramos en el lago Titicaca, en Bolivia y Perú”, aclara.

”

“Las evidencias filogenéticas (relaciones de ancestros de una especie) y estudios evolutivos han determinado que los antepasados más antiguos de estos peces estarían en la región norte de África, aproximadamente en Turquía”.

Cristian Araya Jaime, PhD,
académico e investigador
Universidad de La Serena.

“Origen, Superpoderes” y exclusividad

Actualmente se conocen más de 8 especies en Chile. Pero, ¿efectivamente estos peces se originaron acá? La respuesta, en palabras de Cristian, se encuentra a miles de kilómetros de distancia, pues los tatarabuelos de las *Orestias* no están en nuestro continente: las evidencias filogenéticas (relaciones de ancestros de una especie) y estudios evolutivos “han determinado que los antepasados más antiguos de estos peces estarían en la región norte de África, aproximadamente en Turquía”, aclara.

Pero, y además de su nacimiento en África, ¿hay otra característica que hace especial a las *Orestias*?

Claro que sí, pues como si fueran pequeñas superheroínas con “cuerpo de acero”, estos peces son capaces de soportar las condiciones climáticas extremas del Altiplano, “están adaptadas a la alta radiación de la zona, donde de día, las temperaturas se empujan sobre los 30 grados, y de noche, descienden a menos de cero. Además, el agua donde viven, por ejemplo, en los salares de la segunda región, tiene altas concentraciones de sal y arsénico”, añade el investigador.

Además de ser superheroínas sin capa, las *Orestias* debiesen tener un lugar importante en nuestro “orgullo nacional”, pues son parte de nuestro patrimonio biológico,

“y son una especie súper exclusiva”, recalca el investigador, subrayando también que al formar parte de este patrimonio, “hay que cuidarlas porque no hay otras iguales a ellas, considerando que la flora y la fauna chilena no se caracteriza por su gran diversidad, son especies con alto endemismo, es decir, que sólo existen en un tipo de ambiente, y cuya fragilidad se explica porque sólo dependen de un territorio, una planta, un alimento, y cuando un eslabón de la cadena se pierde, se va junto con la especie”, explica Cristian, finalmente.



Orestias ascotanensis





Altiplano

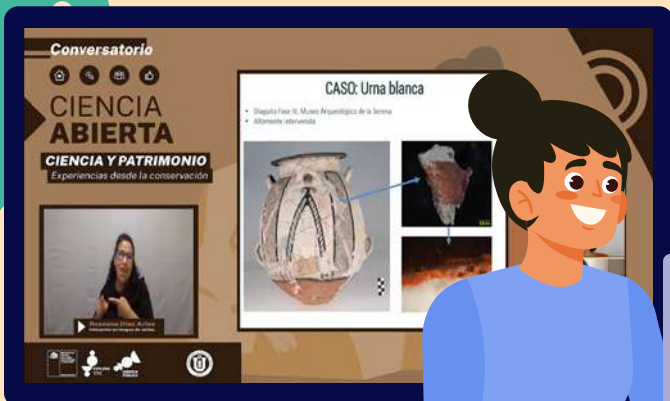
Autor: André Ulysses de Salis
pexels.com



CIENCIA ABIERTA

LA OPORTUNIDAD DE APRENDER, COMPARTIR Y DIVULGAR CONOCIMIENTOS DESDE CASA

Por: Lorena Muñoz Bustamante.



▶ **¿Aprender sobre astronomía desde tu celular?**

▶ **¿Conversar sobre autismo desde tu computador?**

▶ **¡Sí a todo!**

Esa es la apuesta del programa Ciencia Abierta, iniciativa del Programa Explora financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y ejecutado en la región por la Universidad Católica del Norte (UCN). Esta iniciativa va en su segundo año de ejecución y trata de acercar las diferentes disciplinas de la ciencia a toda la ciudadanía por medio de diversos espacios de conversación.

Ciencia Abierta es el heredero de una antigua iniciativa del Programa Explora, “1000 científicos 1000 aulas”, pero reformulada para que la relación entre científicos y científicas ahora sea con toda la comunidad. Debido a la situación sanitaria del país el formato es completamente online, lo que abre las posibilidades de llegar a más público, además de tener la oportunidad de contar con expertos y expertas de cualquier parte del país, e incluso, internacionales, quienes participan y se conectan con la comunidad local.



Franco Marín Toro

Encargado de Ciencia Abierta y FECl

En su segundo año, la iniciativa viene renovada, según menciona su encargado en el Proyecto Explora Coquimbo, Franco Marín Toro, ya que se realizan diversos formatos de conversación e interacción con el público. “Para este año tenemos preparada una programación con diferentes charlas, late show y conversatorios, con temas variadísimos; por ejemplo, hablaremos sobre música, deporte, tecnología, genética, astronomía, todos los temas del área del conocimiento que se nos puedan ocurrir”. Además, agrega que “contamos con un equipo de trabajo multidisciplinario que está muy comprometido en acercar el conocimiento a todas las personas, y de igual manera, buscar y proponer temas de real interés de nuestra comunidad que les ayude a mejorar su vida; además, contamos en todas nuestras actividades con una intérprete en lengua de señas, que nos asegura hacer llegar el conocimiento a todas las personas sin importar su condición”.

”

“(...) hablaremos sobre música, deporte, tecnología, genética, astronomía, todos los temas del área del conocimiento que se nos puedan ocurrir”.

Franco Marín Toro,
Encargado Ciencia Abierta,
Proyecto Explora Coquimbo.



El día 19 de agosto el programa tuvo su lanzamiento, con un Late show donde conversaron con la Dra. Evelyn Calderón (especialista en el abordaje biomédico para el neurodesarrollo) sobre los beneficios de la Biodieta en personas con la condición del espectro autista, y fue una actividad de mucho éxito. “Tuvimos más de 100 personas conectadas por las diferentes plataformas, y también nos encantó el feedback que recibimos de los participantes, quienes recalcaron el valor de realizar este tipo de actividades y traer expertos a los que normalmente no tienen acceso todos los días”, comentó Franco.

Durante septiembre hubo mucho conocimiento compartido, con interesantes temas, como el conversatorio sobre el proyecto que reúne a pescadores de la caleta de Guayacán, estudiantes, docentes y científicos de la UCN; también, una charla enfocada en que los niños y niñas puedan descubrir las riquezas del suelo con la presentación de una serie animada premiada internacionalmente: “Lucho Apa y el suelo”; el conversatorio sobre ciencia y patrimonio, con un panel de mujeres expertas en el tema, y el

Late show sobre acción climática y el rol de las comunidades e individuos. ¿Qué se espera de estas instancias? Que puedan aportar a las personas nuevas miradas del conocimiento, nuevos conceptos, herramientas y nuevas redes, contribuyendo con esto a que los participantes logren comprender mejor su entorno y apropiarse del conocimiento. Por otra parte, busca aportar al bienestar de los y las especialistas en la generación de redes y su vinculación con la sociedad. “La dinámica con los invitados es muy fluida y se busca, en todo momento, la interacción con el público; es muy interesante ver a nuestros expertos compartir sus conocimientos en palabras simples para que todas las personas entiendan, y sin duda, ellos agradecen la oportunidad de acercarse a todos y todas sin excepción,” señaló el encargado.

La convocatoria de expertos y expertas sigue abierta para todos quienes quieran participar de este proceso enviando un correo a cienciaabiertacqbo@gmail.com. Cabe destacar que todas las actividades están pensadas para que las personas de la Región de Coquimbo, del país y del exterior


también, se logren conectar a estas instancias de diálogo y conversación, ya que pueden hacerlo inscribiéndose previamente para participar desde la plataforma zoom, como también, pueden visualizarlas vía Streaming en Facebook y YouTube Live. “Toda la información siempre está disponible en nuestra página web y también en nuestras redes sociales, donde vamos a estar interactuando con nuestra comunidad para que nos cuenten qué temas les interesa y sobre qué áreas les gustaría conocer más”. Con harto conocimiento por delante, Ciencia Abierta se proyecta como una gran actividad que viene a impactar de forma positiva a la divulgación científica que se realiza en la región.




cienciaabiertacqbo@gmail.com


 zoom
  LIVE
  YouTube
  Lengua de Señas



 **Iván Namekuseii** · 56:22
Me encantó la charla. Me resolvió varias dudas que siempre he tenido 10/10

 **Imaria Tello** · 0:00
Que viva la ciencia felicitaciones a explora y por invitar a la doctora para explicarnos los sistemas inmonologicos especialmente lo de los niños .



 **bequeen366** Felicitaciones por esta iniciativa, tema demasiado interesante y lo más importante fue al alcance de todos los que quisieran verlo, felicitaciones 🍌🍌🍌🍌

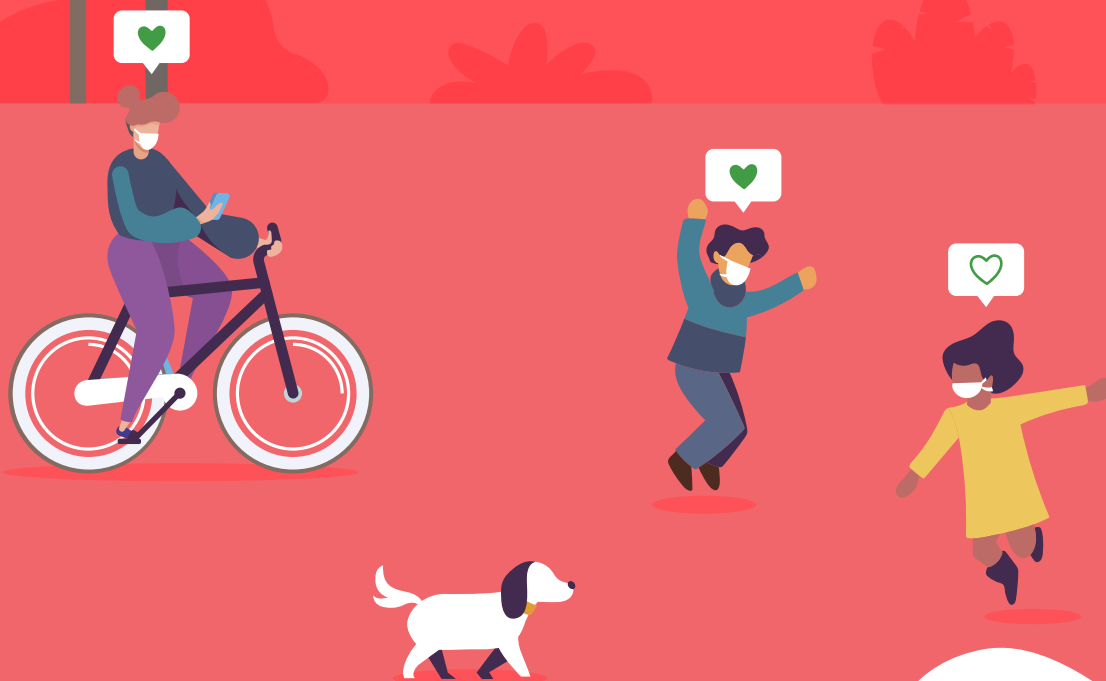




Cerro Tololo

Credit: CTIO/NSF's
NOIRLab/AURA/B. Tafreshi





Donación de órganos:

Cuando una pérdida se **transforma** en **esperanza**

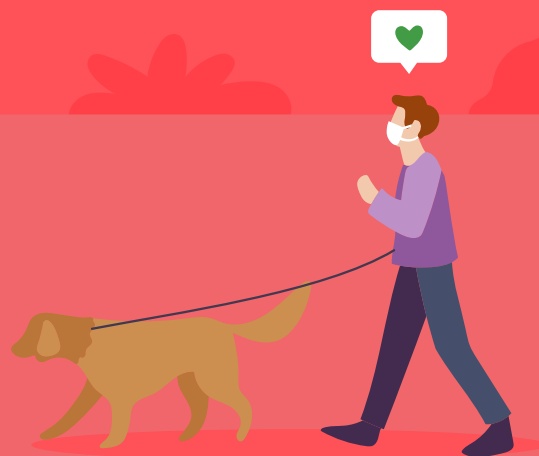
La solidaridad, como gesto supremo de amor, se ve plasmada cuando una persona (o su familia) decide realizar una donación de órganos para salvar una vida. Es por esto, que, para concientizar a la población, cada 27 de septiembre se conmemora el Día Nacional del Donante de Órganos y Tejidos del Cuerpo Humano en Chile.

Por: María José Barraza Candia.

Para los 1.700 pacientes que están a la espera de un órgano como un corazón, hígado o pulmón en Chile, la única esperanza de vida es un trasplante. El compromiso de la donación de órganos puede salvar vidas, es fundamental y debe partir desde las familias, y también, ser tema de conversación en los hogares.

Pero, ¿estamos conscientes de esta necesidad en nuestro país? ¿es un tema tabú compartir con nuestras familias lo que deseamos al momento de morir? Más de alguna vez hemos sido testigos que en la mesa no se conversa sobre la muerte, y mucho menos, sobre la donación de órganos, y es

recurrente escuchar: “Cuando yo muera, quiero que ustedes...”; “ya se puso pesada... cambiemos de tema”. Hoy existen prejuicios y mitos en torno a este tema, por ello, es necesario derribar los paradigmas, y esto se logra con una población informada sobre el proceso de donación de órganos, y además, conocer el deseo de nuestros familiares cercanos -sobre un ritual en su muerte o si desea o no, ser donante- al momento de morir.



“Todos deberíamos perder el miedo a la donación, de hecho, no se habla de la muerte porque tenemos creencias muy arraigadas, mientras que, en otros países como en España, es diferente. Creo que como cultura nos falta mucho”.

Psicóloga Clínica Unidad de Procuramiento de Órganos y Tejidos, Hospital San Pablo de Coquimbo.





Sin miedo



Catalina Sepúlveda

“Todos deberíamos perder el miedo a la donación, de hecho, no se habla de la muerte porque tenemos creencias muy arraigadas, mientras que, en otros países como en España, es diferente. Creo que como cultura nos falta mucho”, señala Catalina Sepúlveda, Psicóloga de la Clínica Unidad de Procuramiento de Órganos y Tejidos del Hospital San Pablo de Coquimbo.

En nuestro país, la pequeña luchadora Pamela Toledo, niña de 12 años, no tuvo miedo de donar sus

órganos, y fue quien se destacó por su gran gesto de amor y solidaridad, manifestando en vida el deseo de donar sus órganos antes de morir (falleció a causa de una aneurisma cerebral), deseo que fue respetado cuando dejó este mundo un 27 de septiembre de 1995; marcando nuestra historia, ya que a partir de ese día se conmemora cada año el Día Nacional del Donante de Órganos y Tejidos del Cuerpo Humano en Chile.

¿Cómo se detectan los posibles donantes?

Los profesionales que cuidan a los pacientes en el hospital detectan si éste cumple con los criterios para ser un posible donante; y en caso de que tenga las condiciones, se da aviso a la Coordinación Local de Procuramiento. Posteriormente, se revisa si el paciente está en el Registro Nacional de No Donantes, y si aparece como no donante, el proceso se detiene; y en caso que no aparezca, se continúa con los protocolos para concretar la donación.

En la Región de Coquimbo existe el Programa de Procuramiento de Órganos y Tejidos del Hospital San Pablo de Coquimbo, que realiza detección de posibles donantes,

realizando un seguimiento al paciente hasta la certificación de muerte encefálica, y posteriormente, la coordinación de las etapas para la donación de órganos.

“El año pasado se celebraron 7 donantes de órganos, eso significaron 219 pacientes en seguimiento durante ese periodo. La cantidad de donantes no es tanto porque solo el 2% de los pacientes fallecen por una causa cerebral, por lo tanto, el universo de posibles donantes es muy escaso”, afirma Lida Miranda, Enfermera Encargada de la Unidad de Procuramiento de Órganos y Tejidos del Hospital San Pablo de Coquimbo.



El sueño de recuperar la visión

No solo se pueden donar órganos como el riñón, el corazón o el hígado, sino también, la córnea. Este es el único órgano avascular, esto significa que, al no tener vasos sanguíneos en su interior, no requiere de un corazón latiente para su preservación, unas horas después de la muerte de un paciente.

Durante este año, se abrió el Procuramiento de Córneas en el Hospital San Pablo de Coquimbo, Unidad que trabaja de la mano con el Hospital San Juan de Dios de La

Serena, el cual permite llevar a cabo el procedimiento de implantación de este órgano.

Daniela Fontealba, Enfermera Encargada del Procuramiento de Córneas del Hospital San Pablo de Coquimbo, indica que “la donación es una respuesta basada en la solidaridad de otros, y la responsabilidad de cumplir el deseo de quienes quisieron ser donantes en vida, y que una vez que fallecieron, se le otorgó la posibilidad de cumplir ese sueño”.



Daniela Fontealba



Lidia Miranda

Yo Dono Vida

Si requieres información desde el proceso de decisión de donar órganos hasta el acto de entregar vida, la detección de un posible donante, las listas de esperas a nivel nacional, hasta los protocolos de comunicación de donación, entre otros temas de interés asociados, debes ingresar al sitio web del Ministerio de Salud, yodonovida.minsal.cl.

Conoce a los peces **que viven y resisten** en la **altura** (y no vuelan)

Se llaman *Orestias*,
y son peces de agua dulce pequeños
que no superan los 8 cm de longitud.


¿Dónde viven?

En lagos, lagunas y ríos del Altiplano,
desde la región de Arica-Parinacota
hasta el sur de la Región de Antofagasta,
y están muy bien adaptados para vivir
allí, soportando bajas temperaturas,
altos índices de radiación ultravioleta y
altas concentraciones de sales en el agua.



¿Cuántas especies de *Orestias* existen?

Actualmente se conocen
más de 8 especies en Chile,
quienes no comparten su hábitat con ninguna
otra *Orestias*, y por ello, son especies
altamente vulnerables.

The background is a stylized illustration of an Andean landscape. It features dark grey mountains with white snow-capped peaks under a blue sky with white clouds. In the foreground, there's a green valley with a winding blue lake. A wooden signpost on the left indicates '3.000 msnm'. To the right, two llamas (one brown, one white) stand on a grassy slope. The lake contains several clumps of tall green reeds with orange-brown flower heads. The water is light blue with small fish visible beneath the surface.

Los científicos han determinado que, hace unos **30.000 años**, existió un gran lago que ocupaba toda la **región andina** entre **Perú, Bolivia y Chile**. Allí ya existían las **Orestias**, y debido a alteraciones geológicas y climáticas naturales, el lago comenzó a encogerse y fragmentarse, quedando aisladas las Orestias en diferentes cuerpos de **agua sin conexión**, hecho que favoreció el proceso de especiación.

¿Por qué es importante investigarlas?

Son especies únicas (endémicas) y es importante conocerlas para poder preservarlas, ya que cada día que pasa su ambiente es fuertemente intervenido por la actividad humana, corriendo serio riesgo de extinción.



FECCI
FESTIVAL
DE LA
CIENCIA

Festejemos
la ciencia del
mar a las estrellas

Charlas Talleres
Música Entrevistas
Concursos

desde **20** al **24**
de **Octubre**



Ministerio de
Ciencia,
Tecnología,
Conocimiento
e Innovación

Gobierno de Chile



EXPLORA
REGIÓN DE
COQUIMBO



**CIENCIA
PÚBLICA**



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE
CHILE