

La ciencia te busca



Colina • Conchalí • Huechuraba • Independencia
La Reina • Las Condes • Lo Barnechea • Lampa
Ñuñoa • Providencia • Pudahuel • Quilicura
Recoleta • Renca • Santiago • Tiltil • Vitacura

Proyecto Asociativo Regional, Programa Explora de CONICYT Región Metropolitana Norte

BIO # 05
MIMETIZADOS

Dr. Alexis Aspée, académico USACH

La química y el desarrollo de instrumentación inspirado en la naturaleza



Álbum de Biomimética se disemina por el territorio

Pág. 10

El enemigo silencioso

Pág. 3

Encuentro de Científicos Polares llevó la Antártica al MIM

Pág. 14



PAR
Explora
RM Norte

Ideas que germinan

¿Cómo hacer una herramienta pedagógica sobre energía sostenible en el tiempo? ¿Sentir, desafiar, valorar se pueden convertir en indicadores metodológicos? Un ingeniero y una socióloga intentan dar respuestas a estas interrogantes.

La unión del Núcleo Milenio de Investigación sobre Energía y Sociedad (NUMIES) y La Ruta Solar, tiene como propósito acercar la ciencia y la tecnología, mediante la iniciativa didáctica: Talleres de Eficiencia Energética y Sustentabilidad: AtreveTEC. El proyecto, desarrollado por La Ruta Solar en conjunto con NUMIES, consiste en la realización de talleres -dirigidos a niños y niñas de 8 a 13 años-, que entregan conocimientos de eficiencia energética e hídrica, energía renovable y reciclaje; con el objetivo de que las y los jóvenes sean capaces de idear soluciones que ayuden a reducir los costos en las cuentas de luz y agua de sus colegios, además de mitigar los desechos que se generan en los establecimientos, generando así en ellos, una conciencia de su rol en relación a la eficiencia energética y la sustentabilidad.

Inicialmente, La Ruta Solar realizó estos talleres en colegios de zonas vulnerables de Santiago. Se realizaba una charla acerca de la energía solar, y luego se guiaba a las y los estudiantes en la construcción de su propio auto solar. La actividad finalizaba con una competencia de velocidad para poner a prueba los vehículos y una reflexión de cierre acerca de las características de los mejores autos.

"Nos dimos cuenta que el acceso de los niños a la tecnología era limitado en las comunas de alta vulnerabilidad. A partir de estas experiencias, acuñamos el término **perseverancia tecnológica**, es decir, sólo perseveras cuando crees que puedes hacerlo. Fue así cuando decidimos diseñar una metodología para hacer talleres de larga duración y comenzamos a buscar socios estratégicos para poder llevarla a cabo", explica Leandro Valencia, director de la organización.

Otros en la acción

Antofagasta se transformó en el eje de la acción educativa piloto y entró en acción el Núcleo Milenio de Investigación sobre Energía y Sociedad, parte de la Iniciativa Científica Milenio, organismo que aportará con el sustento teórico de la iniciativa educativa. Este núcleo, integrado principalmente por sociólogos, ha centrado sus investigaciones

en tres aspectos: Controversias e infraestructuras; políticas y regulación; prácticas de consumo energético. Según Carolina Burgos, coordinadora del Núcleo, la discusión sobre el tema energético en Chile ha sido abordada históricamente desde una perspectiva técnica, restringida a un público particular. "Nuestra apuesta es que el tema energético es sociocultural. Queremos que el ciudadano del futuro tenga una visión crítica e informada sobre el tema energético y por ello decidimos sumarnos a la iniciativa piloto".

Los talleres se estructuraron en base a tres enfoques pedagógicos. El socioconstructivismo de Vigotsky, donde el proceso de enseñanza se enfoca en la acción. La zona de desarrollo próximo o teoría del andamiaje de Jerome Bruner, donde el profesor cumple un rol de acompañamiento en el aprendizaje y el estudiante es capaz de hacer un análisis crítico de su entorno. Y, por último, el aprendizaje significativo, donde el nuevo contenido es considerado como un tema más entre muchos otros, que precisa ser reorganizado con la experiencia cotidiana. "Se han organizado 6 sesiones. Las dos primeras son conceptuales, conversamos, hacemos experimentos, juegos, actividades para que los jóvenes comprendan qué es la energía, qué tipos de energías hay. También se reflexiona sobre las renovables y las tradicionales y cuáles son los beneficios de unas y otras. En las tres sesiones siguientes, los niños de 5° construyen un auto solar; los de 6° realizan un proyecto sustentable de eficiencia energética para su colegio; los de 8° generan un artefacto solar, como un desecador de frutos, un horno o una cocina solar. La idea es que cualquiera de los objetos que se construyan sea utilizado en sus casas y que no sea construir por construir", señala Burgos. Y, la última sesión se dedica a una exposición, donde se exhiben los trabajos.

El profesor juega un rol clave en esta etapa. "Necesitamos conocer sus percepciones y opiniones para mejorar el proceso educativo, sobre todo si se aspira a que lo incorporen como herramienta de sus clases", concluye Carolina Burgos.



El enemigo silencioso

¿Por qué es importante prevenir e intervenir tempranamente la depresión en adolescentes? ¿Qué consecuencias trae no tratarla? ¿Quiénes se ven más afectados por la depresión? La Dra. Vania Martínez, psiquiatra infantil y del adolescente, resuelve estas interrogantes a través del desarrollo de un programa que identifica adolescente en riesgo de depresión y que usa el internet para dar un seguimiento continuo de acuerdo a las necesidades individuales.

La depresión es uno de los problemas con mayor prevalencia y la primera causa de discapacidad a nivel mundial. Por ello, identificarla a edades tempranas es clave para que no se vuelva crónica en la adultez. En Chile, la prevalencia anual en adolescentes está en torno a 7-8%, lo que equivale a un caso por curso en Educación Media.

La Dra. Vania Martínez, académica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile e investigadora asociada del Instituto Milenio para la Investigación en Depresión y Personalidad (Midap), está abocada a promover el bienestar emocional en adolescentes. Junto a su equipo, lidera un programa escalonado basado en internet para la prevención e intervención temprana de la depresión en adolescentes. "A diferencia de otras experiencias en las

que he participado, la estrategia escalonada permite que los adolescentes que tienen una mayor sintomatología depresiva inicial reciban una intervención más intensa", puntualiza. Asimismo, hay pocos estudios de prevención en depresión que usen el internet para llegar a los jóvenes, pese a que esta herramienta permite mayor flexibilidad asistencial.

El programa "Cuida tu Ánimo" cuenta con información y material psicoeducativo; monitorización de síntomas con retroalimentaciones automáticas personalizadas (plataforma informática desarrollada por un centro de investigación de la Universidad de Heidelberg, Alemania); foro grupal (apoyo de pares moderado por profesional de salud mental); chat (apoyo individualizado por profesional de salud mental); módulos de terapia cognitivo-conductual y referencia a atención presencial.

Actualmente, el estudio está en fase piloto en dos colegios de la comuna de Puente Alto y dos colegios de Colombia. Se trabajará con aproximadamente 400 adolescentes de 1° a 3° de Educación Media. En 2017, una vez verificada la factibilidad y la eficacia de la intervención, se realizará con 600 adolescentes de Chile, exclusivamente.

No tratar la depresión en la adolescencia puede traer un sinnúmero de consecuencias negativas, como afectar la concentración, estado de ánimo, sociabilidad, autoestima, rendimiento escolar, conductas sexuales de riesgo, embarazo adolescente, uso de alcohol y drogas, entre otras.

La depresión es una enfermedad que requiere acompañamiento y tratamiento médico. Recibirlo oportunamente cambia la calidad de vida de quienes la padecen.

El historiador de los conflictos ambientales

Su interés por la historia ambiental se inició hace más de 25 años, con sus primeros trabajos con el arquitecto Patricio Gross, donde vinculó las temáticas urbanas con las medioambientales. Luego, tras realizar sus estudios de Maestría, conoció al ecólogo Ernst R. Hajek, con quien publicó el libro "Historia ambiental de Chile". En esta publicación analizó los efectos de las políticas económicas sobre los recursos naturales (forestales, pesqueros, mineros); las políticas de urbanización, y la visión del sector empresarial, la comunidad científica y las organizaciones de la sociedad civil durante la década de los noventa; la revisión de la prensa le permitió analizar quince conflictos ambientales.

Con su investigación doctoral reconstruyó la historia del bosque en Chile entre el período de 1541 hasta 2005. Recogió las puestas en marcha de políticas para incentivar la productividad, la gestión de los recursos forestales, entre otros aspectos. Luego, con el ecólogo Fabián Jaksic, compiló la historia de la invasión de los conejos europeos; por qué se los introdujo, quiénes lo hicieron, qué políticas se tomaron.

Otra historia del mar

Desde 2015, tras adjudicarse un proyecto Fondecyt, el Dr. Camus se abocó a reconstruir la historia de las relaciones humanas con los ecosistemas marinos y costeros. Según el investigador, en nuestro país, los estudios históricos sobre el mar se han limitado a narrar sucesos épicos, heroicos, catastróficos, o bien, a describir desarrollos institucionales y problemas geopolíticos. No obstante, desde esta óptica, se pierden los procesos económicos, sociales y culturales del uso de los recursos.

Disciplinas, como la biología marina, la geografía, la antropología y la economía han estudiado el mar desde el enfoque de la "tragedia de los comunes", donde los recursos son explotados de forma descontrolada en relación a otros sometidos a un régimen de propiedad, exponiéndolos a la sobreexplotación y, finalmente al colapso. Bajo este contexto, surgieron políticas de privatización de los bienes del mar mediante cuotas de pesca y otros mecanismos de asignación de recursos. Este paradigma ha recibido críticas, planteándose que existe una confusión conceptual entre la "inexistencia de propiedad" y la "propiedad común". Se han documentado situaciones en que los recursos comunes han sido y son gestionados adecuadamente por las comunidades. Por ejemplo, los pescadores son capaces de sostener sus saberes tradicionales

al tiempo que se adaptan a los cambios de los marcos jurídicos y tecnológicos.

El trabajo de investigación actual de Camus se centra en las interacciones entre políticas económicas y sociales con los ecosistemas marinos y litorales de Chile. Desde la promulgación del Código Civil en 1855, el mar fue considerado un bien común y, se otorgó derecho de ocupación de la franja litoral y de los recursos del mar a los pescadores, independiente quien fuese el propietario. Esto suscitó innumerables conflictos. "Existe registro de un juicio del siglo XVIII del Marqués de la Pica contra los pescadores porque usaban sus playas; finalmente estos últimos apelaron al derecho de ocupación de pesca", explica el investigador. Tras la promulgación de la primera ley de pesca en 1907, la situación comenzó a cambiar. Se inició así un proceso de apropiación fiscal y con ello, una especie de "cercamiento" de los bienes comunes litorales y marinos y, también de los alcances ambientales de las prácticas pesqueras artesanales e industriales. A través de esta ley, el Presidente de la República tiene derecho de generar concesiones, es decir, otorgar a una empresa la explotación de un recurso, por ejemplo, un banco de choros.

Luego, en 1931, con el gobierno de Ibañez, se crea el Decreto con Fuerza de Ley (DFL), donde se transfiere la tuición legal de la costa a la Armada. Se produce una especie de militarización del espacio porque la Armada tiene potestad de decidir quién puede o no estar en un lugar. Se veta a algunos pescadores por alcoholismo; mientras que a otros, se les permite ocupar algunas playas. Hay un control social-legal de este bien fiscal, señala el académico. Posteriormente, entre 1960-1961, con el gobierno de Alessandri, se emitió otro DFL, que terminó por conferir una serie de beneficios a los industriales, como reducciones fiscales, les permite la importación de maquinaria, entre otros.

Reconstruir una nueva historia del mar no es una tarea sencilla. Camus ha recurrido a la revisión de fondos del Archivo Nacional de los ministerios de Obras Públicas, Hacienda, Bienes Nacionales, Marina, Economía y Agricultura. La documentación interna de las instituciones -oficios, providencias, cartas-, le han permitido comprender los contextos y los procesos que han originado y permitido el desarrollo de las prácticas y culturas marítimas. "Me gusta crear conocimiento; leer documentos que nunca antes habían sido leídos; exponerlos bajo algún marco teórico. La historia del mar es la historia de la gente que ha vivido y continúa a día de hoy en estos lugares", concluye.



Avances en las investigaciones sobre microorganismos causantes de neumonía

Las infecciones respiratorias son una de las patologías más frecuentes durante los meses de invierno. Sin embargo, la incidencia no ha disminuido en nuestro país y se declaró alerta sanitaria preventiva durante la primavera. La microbióloga Susán Bueno del Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia (IMI) investiga la genética molecular de los patógenos que causan la neumonía, a fin de identificar métodos de diagnóstico certeros.

La neumonía es una infección pulmonar microbiana –bacterias o virus-, que produce una respuesta inflamatoria que afecta gravemente la función de intercambio de gases (adquirir O₂ y eliminar CO₂) de este órgano vital. Ancianos y niños son los más susceptibles a estas infecciones. En el primer caso porque se observan serios casos de infección por inflamación debido a cambios en el sistema inmunológico; mientras que en el segundo porque sus vías áreas están en pleno desarrollo.

A nivel mundial, la neumonía es la principal causa individual de mortalidad infantil. La Organización Mundial de la Salud estima que en 2015, unos 922.000 niños menores de 5 años fallecieron a causa de esta, lo que supone el 15% de todas las defunciones de niños menores de 5 años en todo el mundo.

La Dra. Bueno estudia los mecanismos moleculares para prevenir una inflamación excesiva en el pulmón causada por infecciones bacterianas o virales. Su trabajo con bacterias respiratorias busca generar mecanismos de diagnósticos que permitan al personal clínico, determinar si está frente a una enfermedad respiratoria moderada o severa. "En la actualidad, una bacteria respiratoria se trata con antibióticos, pero no te sirve eliminar al microorganismo únicamente, sino que también es necesario apagar la respuesta inflamatoria para no producir daño al pulmón", señala. Asimismo, para prevenir la inflamación excesiva se emplean corticoides, pero este tipo de drogas de amplio espectro provoca efectos adversos sobre el sistema inmunológico. La búsqueda de nuevas moléculas para tratar la infección bacteriana permitirá identificar blancos terapéuticos específicos y no apagar completamente el sistema inmune, como lo hacen los corticoides.

Staphylococcus aureus es su modelo de estudio para investigar los mecanismos del

sistema inmune que limitan la inflamación producida por la infección pulmonar y de piel; mientras que la bacteria respiratoria *Klebsiella pneumoniae*, que a su vez es multi-resistente a antibióticos, le permite describir los mecanismos moleculares de virulencia.

La segunda área de investigación de la Dra. Bueno se relaciona con la neumonía causada por virus en niños menores de un año. El Metapneumovirus humano, al igual que las bacterias respiratorias, también le ayuda a la identificación de marcadores moleculares que darían cuenta de la inflamación excesiva a nivel del pulmón.

Pero ¿cuál es la respuesta inmune que genera este microorganismo? En términos de mecanismos moleculares, el metapneumovirus modula una respuesta inmune ineficiente a la hora de eliminar el patógeno, que desencadena una reacción inflamatoria exagerada y provoca daño pulmonar. Por ejemplo, en el caso de las personas que tienen predisposición para asma, la infección por este tipo de virus es dañina porque produce una respuesta inflamatoria muy exacerbada. La Dra. Bueno investiga las moléculas que se están produciendo en exceso durante la infección para atacarlas y reducir las independientemente del virus.

Perspectivas y pruebas clínicas

Las perspectivas de estos estudios serán identificar marcadores específicos de cada tipo de microorganismo que causan infección respiratoria, a fin de generar mejores métodos de diagnóstico. "Tenemos una colaboración con médicos pediatras e infectólogos de la Facultad de Medicina UC, de la Red de Salud UC y del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río, con quienes estamos haciendo un estudio para identificar nuevos métodos de diagnóstico de patógenos respiratorios, así como la evaluación de citoquinas que están elevadas a nivel del tracto respiratorio en personas infectadas. Esta colaboración ha permitido reclutar varios pacientes, particularmente niños, y se está trabajando en identificar el tipo de microorganismo causante de la infección y el patrón de las citoquinas inflamatorias que serían las moduladoras de la inflamación en el pulmón". Estos estudios permitirán identificar, a nivel de consulta médica, el tipo de microorganismo patógeno causante de la neumonía y su severidad.

Compensaciones ambientales: Beneficios y complejidades

¿Es posible evitar la pérdida de diversidad biológica bajo el modelo económico actual? ¿Qué son las compensaciones ambientales? ¿Cuáles son los principales beneficios y complejidades de implementar las compensaciones ambientales como medidas para frenar el deterioro ambiental? Estas son algunas de las interrogantes abordadas por el académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Stefan Gelcich.

Las medidas de compensación de biodiversidad se han convertido en potentes herramientas no solo por mantener servicios ecosistémicos y de biodiversidad en escenarios donde el desarrollo se traduce en impactos residuales negativos, sino también por valorar bienes ambientales históricamente considerados como externalidades. No obstante, la implementación de estas no deja de plantear desafíos.

Hoy en día, las medidas de compensación de biodiversidad se incorporan en políticas nacionales, programas voluntarios, financiamiento internacional, estructuras de negocios corporativos, entre otros. Sin embargo, las críticas surgieron por los resultados poco satisfactorios de las medidas reportadas hasta el momento. En efecto, dada la diversidad de sistemas ecológicos, políticos y socio-económicos, el diseño e implementación de un programa exitoso no es una tarea sencilla. "Se necesita información social, económica y no exclusivamente ambiental", explica.

Stefan Gelcich ha realizado una concienzuda revisión de la literatura científica sobre compensación de biodiversidad, a fin de evaluar los vacíos de información existentes en el diseño de los programas ambientales. Los resultados obtenidos revelaron un rápido crecimiento de las investigaciones sobre compensación de biodiversidad; sin embargo, la mayor parte de esta se enfoca en teoría ecológica, en un solo ecosistema (humedales), y se centra en un país (Estados Unidos). Estos resultados son desalentadores al considerar que la mayoría de los programas

de compensación de biodiversidad en implementación se encuentran en países en vías de desarrollo; abarcan una amplia gama de ecosistemas; y se desarrollan en contextos en donde los factores sociales y políticos son igualmente importantes que los ecológicos para alcanzar resultados exitosos. "Emplear un enfoque común de medidas de compensación, válido para toda situación, conllevaría al fracaso. Por el contrario, el desarrollo de investigación in situ, junto con lineamientos y metodologías que aseguren buenas prácticas, resultan clave para el éxito", explica.

El Dr. Gelcich propone la creación de plataformas de aprendizaje regionales enfocadas en el diseño y ejecución de programas de compensación, empezando por el establecimiento de proyectos piloto y el desarrollo de capacidades institucionales. Por ejemplo, diversos países sudamericanos (Colombia, Perú, Chile, entre otros) están reformando sus políticas ambientales para fomentar la operación de mecanismos de compensación de biodiversidad. Basados en una economía extractiva, dichos países deben hacer frente a retos ambientales similares (relacionados al desarrollo de la industria minera y de hidrocarburos, por ejemplo), y en este contexto, los programas de compensación juegan un papel especial dentro de la mitigación de impactos ambientales. En Chile, las compensaciones por pérdida de biodiversidad se han contemplado recientemente en el Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

Resignificando el Parque Metropolitano desde el patrimonio natural y cultural



MIRA LAS FOTOS AQUÍ



Ver al Cerro San Cristóbal desde una nueva perspectiva, enfocada en la importancia que tienen los parques urbanos para el buen vivir, es una de las conclusiones extraídas de la actividad desarrollada el pasado sábado 1 de octubre en la cima de este reconocido pulmón verde de la ciudad.

Santiago suma un total de 26 cerros islas, transformándola en una ciudad con un enorme potencial, que pueden hacer de nuestra capital un ícono de los parques en altura. Para esto es fundamental que la ciudadanía se apropie de sus espacios, reconociéndolos, utilizándolos y valorándolos.

La actividad, organizada por el Congreso del Futuro, la Embajada de Estados Unidos, la Fundación Sendero de Chile y los Proyectos Asociativos Regionales, PAR Explora de CONICYT Región Metropolitana Norte y Sur Oriente, partió a las 9 de la mañana desde el acceso Pedro de Valdivia Norte.

El recorrido continuó por el Jardín Mapulemu, donde las y los participantes conocieron diferentes especies de la flora nativa de nuestro país. La siguiente parada fueron los Juegos Gabriela Mistral, plaza diseñada en 1968 por el arquitecto Federico Assler y la escultora María Martner. A continuación, la caminata llegó hasta la piscina Tupahue y su gran mural de piedra creado también por María Martner y el mexicano Juan O'Gorman, donde se representa la unión de los pueblos chileno y mexicano a través del abrazo entre Caupolicán y Cuauhtémoc.

En cada tramo del recorrido los guías fueron revelando los aspectos más desconocidos de cada hito, su historia, sus elementos y el lado b, lo que hizo de la caminata una experiencia particularmente atractiva,



Gonzalo De Terán

Encargado de las actividades en la Región Metropolitana de la Fundación Sendero de Chile.

"Estamos seguros de que no se puede proteger algo que no se ama, algo con lo cual no se ha desarrollado un vínculo emocional, y ese vínculo no se va a desarrollar sin que haya un conocimiento".



María Italia Videla

Participante en el recorrido.

"Yo creo que todas las personas que participamos en esto vamos a encargarnos de difundir lo vivido, porque fue muy interesante conocer distintos aspectos del Parque; históricos, arqueológicos, incluso astrológicos y es precisamente lo que necesitamos como ciudadanos, esto de volver al mundo natural y reencontrarnos con nuestras raíces".



Dinah Lee Arnett

Embajada de Estados Unidos.

"Este es el año del centenario del sistema de Parques Nacionales en los Estados Unidos, en este contexto estamos destacando el rol que deben cumplir estos espacios, en cuanto al tema del cambio climático, en ciencia y educación, en participación ciudadana y como motor de desarrollo económico local".



Mike Gauthier

Subdirector del parque nacional norteamericano Yosemite.

"Los parques urbanos cumplen un rol fundamental, ya que a través de ellos las personas son introducidas a las áreas verdes, comienzan visitando el parque y luego van a querer visitar Torres del Paine, por ejemplo. Uno se empieza a fascinar con las aventuras en el exterior, sale a jugar afuera, conoce más gente. Entonces, este tipo de parques, como el Metropolitano, son lugares que para nosotros son parte clave de nuestra estrategia y estamos poniendo mucho énfasis en ellos".

porque el tema de la interpretación ambiental y cultural es también una herramienta de gestión ambiental y con este tipo de actividades se busca vincular a la ciudadanía con estos valores.

La caminata concluyó en la Casa de Cultura Anahuac, ubicada en la cima del cerro San Cristóbal, donde el destacado montañista y subdirector del parque nacional norteamericano Yosemite, Mike Gauthier, conversó con el público acerca de la evolución de los parques nacionales estadounidenses y el lugar que estos espacios icónicos tienen en la ciudadanía de ese país y de quienes los visitan.



El álbum tiene a los primeros docentes capacitados en su ejecución

En dos días se desarrolló la capacitación, dirigida a profesores y profesoras de todos los niveles, donde aprendieron a implementar lúdicas actividades que tienen a la Biomimética como temática central.

Para esta versión de la tradicional actividad "El día de la ciencia en mi colegio", desarrollada en el marco de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, que se celebrará en todo el país entre el 3 y el 9 de octubre, se aplicará una innovadora iniciativa en la que cada estudiante podrá completar un álbum sobre Biomimética, cuyas láminas obtendrá luego de participar en las actividades incluidas en la publicación o en otras acciones de la Semana de la Ciencia.

Para adentrar a las y los docentes en la ejecución de este álbum, el PAR Explora RM Norte está coordinando una serie de encuentros en diferentes establecimientos



Carlos Morales.
Relator de la capacitación.

"El álbum es en sí una herramienta entretenida y es una ayuda para motivar de una manera distinta. Para la creación de las actividades buscamos desde un principio que fueran fáciles de replicar, para que se pudieran hacer en todo el país, lo que involucra el trabajo con materiales ojalá reciclados y fáciles de conseguir, otro aspecto fundamental de las actividades es que todas incluyen un desafío por resolver, lo que resulta muy motivador para los estudiantes".



MIRA LAS FOTOS AQUÍ



y comunes, primeras jornadas que se desarrollaron los días 8 y 9 de septiembre en la Facultad de Matemáticas UC y que estuvieron dirigidas por Carlos Morales Quiroz, Coordinador de Formación en el Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías (CiCAT) de la Universidad de Concepción, institución creadora del álbum.

Las jornadas se dividieron en dos bloques, por lo tanto la capacitación se repitió en 4 oportunidades. El primer día estuvo dirigido a educadoras de párvulos y docentes de Primer Ciclo Básico, mientras que el segundo día fue para profesores y profesoras de Segundo Ciclo y de Educación Media.

Álbum de Biomimética se disemina por el territorio



MIRA LAS FOTOS AQUÍ

Con reuniones y talleres en diferentes establecimientos y comunas, se comenzó la distribución de este material que aborda, a través de entretenidas actividades, diferentes aspectos de la biomimética.



MIRA EL VIDEO AQUÍ

Hasta la pequeña localidad de Capilla de Caleu, en la comuna de Tilttil, llegó el PAR Explora RM Norte para encontrarse con profesores y profesoras de los microcentros rurales de Lampa y Tilttil, escuelas con cursos combinados y con un número de estudiantes que no supera los 50.

“El rascacielos de Hansel y Gretel” y “La bocinasaurio” fueron las actividades desarrolladas durante la jornada, en la que las y los docentes pudieron conocer en qué consiste el álbum de biomimética y cuál es su metodología de trabajo, aprendizaje que surgió a través de la experimentación y la manipulación de los sencillos materiales que se necesitan para la ejecución de las actividades.



María Paz Aguilera

Supervisora del Departamento Provincial de Educación Santiago Norte.

“Este tipo de actividades son muy entretenidas para los niños, porque no son tanto de cuaderno, que es donde queremos precisamente hacer un vuelco, para que los niños también aprendan jugando. En cuanto a los profes, por lo general se les está entregando mucho apoyo teórico, en cambio estas actividades donde vuelven a sentirse como niños los motivan mucho y luego transmiten ese entusiasmo a sus estudiantes”.



Ingrid Vivar.

Sicóloga de la Escuela Lipangue de Lampa.

“Me gustaron mucho las actividades porque permite desarrollar en los chiquillos el tema del trabajo en equipo y de la motivación, porque ya están un poco saturados de las actividades escritas, entonces poder trabajar con otros materiales para ellos es súper novedoso”.

Este encuentro reunió a docentes de cuatro escuelas de las localidades Capilla de Caleu, el Llano de Caleu y Huechún, pertenecientes a Tilttil, y de Lipangue de la comuna de Lampa.

Manjar, mermelada y maicena fueron los ingredientes utilizados para la confección de un biopegamento, capaz de adherir galletas de vino y formar una estructura, esto inspirado en como ciertos moluscos se adhieren a las rocas del mar, resistiendo los embates de las olas y la extrema humedad.

Con tubos de PVC, bombillas, globos y cinta adhesiva se construyeron bocinas inspiradas en el Parasaurolophus, un gran dinosaurio cuya larga cresta nasal en la parte superior de su cabeza, le podría haber permitido emitir sonidos bajos, como el de un trombón. Este instrumento permitió experimentar sobre las diferentes variables que alteran el sonido, como el tipo de material, el largo de los tubos o la curvatura de la estructura.

Dr. Alexis Aspée, académico de la Facultad de Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile

La química y el desarrollo de instrumentación inspirado en la naturaleza

La biomimética está presente, de una u otra forma, consciente o inconscientemente, en todas las disciplinas científicas y tecnológicas, básicamente porque desde siempre hemos visto en la naturaleza una fuente de inspiración para la solución de nuestros problemas.

La química ha puesto especial atención en las estructuras y procesos presentes en el medio natural, para la creación de instrumentos que permitan obtener mejoras en sus estudios.

Hablamos con el Dr. Alexis Aspée, académico de la Facultad de Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile, sobre cómo en la fotoquímica, su área de investigación, se han desarrollado diversas tecnologías que imitan a la naturaleza y brindan óptimos resultados.

¿De qué forma la química se inspira en la naturaleza para crear o reproducir procesos que solucionen diferentes problemas?

La biomimética no es algo que tengamos incorporado de manera consciente, pero es una inspiración constante para todos los químicos. Muchas de las cosas y de las interpretaciones científicas que hacemos, las hacemos en términos de la biomimética, está vinculada transversalmente con muchas áreas, como la química inorgánica, orgánica, síntesis, química de productos naturales, degradación de contaminantes.

En cuanto a los productos naturales, por ejemplo, lo que tiene que ver con las síntesis de nuevas drogas, se hace enfocándose en lo que la naturaleza ha hecho. Ahí se investigan las moléculas que son de origen natural, donde se estudia, por ejemplo, cómo esa molécula actúa para prevenir el cáncer o como analgésico, y se estudia entonces cómo sintetizar moléculas que se parezcan a eso.

El banco de datos ya está, es la propia naturaleza, lo que hay que hacer es inspirarse en ella, no solamente en términos de la síntesis, sino que también cómo interacciona, con qué receptores, si interacciona con una proteína, etcétera.

¿Cómo definiría a la fotoquímica, su principal área de investigación?

Es un área que está muy cerca de la físico-química, donde se evalúan y estudian aquellos procesos en los cuales las moléculas absorben fotones y se pueden producir reacciones químicas con esos fotones, o bien pueden dar colores y así utilizar esos colorantes para identificar o censar distintas áreas, incluso en biología.



MIRA EL VIDEO AQUÍ

Lo que hacemos entonces es tratar de simular lo que está haciendo esa molécula en la naturaleza, con moléculas que podemos sintetizar en el laboratorio.

¿De qué forma la naturaleza está presente en la creación de instrumentación?

La forma más fácil de observar la vinculación entre la química y la biomimética, es a través de las herramientas que utilizamos, por ejemplo, los espectrofotómetros simulan o imitan lo que hacen los ojos, donde también hay un fotoreceptor, ya que, si estás viendo por ejemplo colores en una pintura, puedes ver cómo ese color se degrada, porque tu ojo te está diciendo que ese color está degradándose, lo que hacen los espectrofotómetros es lo mismo, lo hacen automatizadamente, con fotomultiplicadores, fotoreceptores, con lámparas y con las muestras que podemos analizar químicamente. Así podemos ver, cuantitativamente, cinéticas; cómo se va degradando o apareciendo un compuesto, o sea, la reacción química.

Los fluorímetros, por su parte, lo que hacen es detectar los fotones que son emitidos como fluorescencia. Algunas moléculas son capaces de absorber la luz y emitir un fotón para decaer en el estado fundamental, esto no lo hacen todas las moléculas, sólo un tipo de moléculas que poseen determinadas propiedades químicas, esas moléculas son sondas que son fluorescentes. Entonces, en el fluorímetro detectamos esos fotones y podemos ver esa emisión fluorescente.

Algo que hacemos en el laboratorio es cinética de reacciones químicas, entonces cuando tenemos una molécula que absorbe determinado color, podemos ver cómo va degradándose. Por ejemplo, si tuviéramos un antibiótico que quisiéramos degradar para que, al desecharlo, no contamine el medioambiente, podríamos tratarlo con hipoclorito de sodio, que es el cloro que compramos en la casa y que es una metodología que se usa para degradar contaminantes. El espectrofotómetro nos ayuda a observar que la molécula se está efectivamente degradando, con la acción del hipoclorito, entonces podemos ver cuando deja de ser antibiótico para que podamos introducirlo en el medioambiente sin que sea nocivo.

Podemos sintetizar colorantes que vayan a distintas áreas, por ejemplo al núcleo, ya que en un microscopio de fluorescencia puedes mirar la célula y ver el núcleo, gracias a que tienes una molécula que es un colorante y emite una fluorescencia que podemos detectar. También podemos detectar metales, calcio, con un colorante que forme un complejo con calcio y que de un color determinado y gracias al espectrofotómetro, el que simula un ojo, podemos cuantificar cuánto se está formando, qué concentración hay.

¿En qué tipo de aplicaciones podemos ver presente a la fotoquímica?

Si hablamos, por ejemplo, de biomedicina, podemos colocar sondas que son fluorescentes y así detectar células que podrían ser cancerígenas, entonces la gracia es que la molécula, que es fotoquímica, actúa como un espía que te puede dar información en condiciones que no puedes verla. Estos detectores de fluorescencia son muy sensibles, entonces puedes obtener información muy rápidamente.

¿En qué investigaciones te has vinculado con la biomimética?

Un proyecto muy bonito, que se desarrolló en Canadá, tenía que ver con el desarrollo de protectores solares, los cuales nacen simulando la naturaleza, porque un protector solar es una molécula que absorbe la luz ultravioleta, que hace daño y que produce cáncer, y la devuelve en una forma que no sea nociva. En nuestro cuerpo nosotros tenemos protectores solares, tenemos el ácido urocánico y las melaninas, que son los pigmentos mediante los cuales nos ponemos bronceados cuando nos exponemos al sol y que bloquean la luz ultravioleta para que no lleguen al ADN.



Estudiantes dieron a conocer sus investigaciones sobre energía nuclear

En la primera feria científica organizada por el PAR Explora RM Norte y la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), se mostraron los resultados de 10 equipos investigativos, que este año desarrollaron pasantías científicas en diferentes temáticas de energía nuclear.

La feria, que se desarrolló el martes 27 de septiembre en el Centro de Estudios Nucleares de la CCHEN, ubicado en la comuna de La Reina, reunió a estudiantes de diferentes establecimientos de la zona norte de la región, quienes mostrarán en stands los resultados de sus investigaciones en temas nucleares.

Esta feria surge tras la alianza establecida entre la CCHEN y el PAR Explora RM Norte, la que contempló un trabajo mediante pasantías que vincularon a estudiantes con investigadores, desarrollando un trabajo de meses en torno a diferentes temáticas que tuvieron a la energía nuclear como eje central.

Los equipos investigativos pudieron conocer, entre otras aplicaciones, cómo se usan las radiaciones ionizantes para preservar alimentos o cómo se puede medir la radiactividad natural en objetos tan cotidianos como un plátano o la acelga de una ensalada. También, conceptos más teóricos como la teoría del caos determinista.



MIRA LAS FOTOS AQUÍ



Ximena Errazu.

División de Productos y Servicios de la CCHEN.

Participó asesorando a un grupo del Liceo 1 Javierra Carrera, en un tema vinculado a la marcación con flúor-18 de una molécula del flúor estradiol para diagnóstico de cáncer de mama.

“Para mí fue muy gratificante poder transmitir a las estudiantes la actividad que desarrollamos aquí en la CCHEN, para que conozcan específicamente lo que hacemos en la unidad de radioisótopos y radiofármacos, y así abrirles un camino, una posibilidad de conocimiento, que a nivel escolar, nadie conoce”.



Leonardo Segura.

Investigador en el Área de vigilancia radiológica ambiental de la CCHEN.

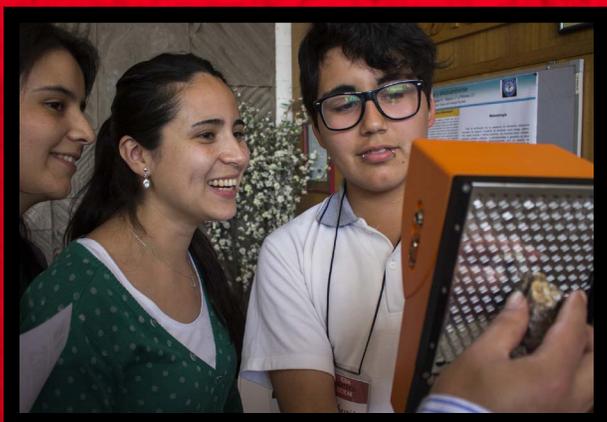
“Lo más importante con esta vinculación es llevar a las personas el concepto de la radioactividad, para que se den cuenta que es un fenómeno que ha ocurrido siempre, que es un fenómeno natural y no inventado por el hombre, sino que simplemente lo que se hizo fue descubrirlo y concentrar ciertos radioisótopos para poder utilizarlos”.



Sebastián Rodríguez.

Estudiante del Colegio San Pedro Valle Grande, Lampa.

“Al principio fue un poco extraño esto de trabajar el tema de la radioactividad, porque no la podía vincular con el medioambiente, porque uno siempre ha pensado que está presente en las zonas donde hay reactores nucleares, pero finalmente nos dimos cuenta que está presente en todo el medio”.



Daniela Ruíz.

Profesora del Colegio José Manuel Irrazábal, Santiago.

“Este trabajo, vinculado con los científicos de la CCHEN, fue muy entretenido y motivador para los chiquillos, porque no es lo mismo crear un proyecto en el colegio, con las condiciones que hay en un colegio, versus al acceso que te da el estar con científicos especialistas en el área, además pudieron trabajar en el reactor de Lo Aguirre y fue algo que les gustó mucho”.



Patricio Aguilera Poblete.

Director Ejecutivo de la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

“Para nosotros es muy importante mostrar, a través de los jóvenes, que la energía nuclear más que ser una amenaza, es una tecnología que sirve para salvar vidas, entonces cuando aprenden por ejemplo que, al irradiar controladamente los alimentos, se evita que se contaminen, o para mejorar procesos productivos, plagas, para diagnósticos en salud, y una serie de otras aplicaciones. La tecnología nuclear tiene un sesgo en el mundo desde el punto de vista del peligro o igual a muerte, a partir de los grandes desastres que han ocurrido.

Entonces, este tipo de iniciativas permiten, por una parte, contribuir al proceso educativo de los jóvenes que se involucran en las pasantías y conozcan las tecnologías y se conecten con los investigadores, pero para nosotros también es importante utilizar este espacio para que conozcan que este tipo de investigación es positiva”.

Encuentro de Científicos Polares Llevó la Antártica al MIM



MIRA LAS FOTOS AQUÍ

Estudiantes de las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins dieron a conocer los resultados de sus investigaciones vinculadas al continente blanco, con las cuales aspiran a ser seleccionados para una nueva edición de la Feria Antártica Escolar.

Bacterias, dinosaurios, proteínas, energía y población fueron algunos de los temas que abordaron los 17 proyectos presentados por sus protagonistas, ante sus pares y un panel de expertos, en cuyas exposiciones abordaron el proceso que vivieron durante la investigación y los resultados que ésta les arrojó.

El Museo Interactivo Mirador fue el lugar que recibió a la Antártica durante un día, el pasado viernes 30 de septiembre, entre las 10:00 y las 17:00 horas, instancia que reunió a los equipos investigativos que durante este año trabajaron intensamente en el desarrollo de sus proyectos, con miras obtener un lugar en la próxima Feria Antártica Escolar, organizada año a año en la ciudad de Punta Arenas por el Instituto Antártico Chileno.

La actividad, organizada por el Proyecto Asociativo Regional, PAR Explora de CONICYT Región Metropolitana Norte se desarrolló en el Auditorio del MIM y contempló la presentación oral de cada uno de los trabajos, los que están divididos en las categorías de experimentales y bibliográficos, en las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Desarrollos Tecnológicos.



Paulina Rojas.
Directora de la FAE.

"Como organizadores de la Feria Antártica Escolar estamos muy conscientes lo competitivo que es el proceso de postulación, por eso surgieron estos encuentros más locales que permitieran mostrarse a todos los proyectos, lo cual ha sido muy valorado por los mismos profesores y estudiantes que participan, ya que entregan la posibilidad de hacer un cierre del proceso investigativo con la comunicación de los resultados".



Antonia Santos
Socióloga y Doctora en Ciencia Política, Integrante del comité científico evaluador.

"A través de este tipo de experiencias, vinculadas al desarrollo de una investigación, las y los jóvenes se insertan en la complejidad de la producción del conocimiento, para lo cual necesitan mucho interés, la capacidad de hacerse preguntas y una gran disciplina".

En esta cuarta versión del Encuentro se presentaron las y los estudiantes de las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins que concluyeron sus investigaciones y lograron presentarlas a la selección de la Feria Antártica Escolar. Los equipos investigativos representaron a establecimientos de las comunas de Santiago, Conchalí, Casablanca, Lampa, Quilicura, Recoleta, Peñalolén, Ñuñoa, Rancagua y Quinta de Tilcoco.



Victoria Baeza.
Estudiante del Liceo Bicentenario Jorge Castro Zúñiga de Rancagua.

Trabajó en una reconstrucción del ecosistema de un ave prehistórica que habitó la antártica cuando ésta aún era tropical, al finalizar su presentación comentó.

"Es sumamente interesante conocer otros proyectos de cosas tan distintas, además de poder recibir las correcciones y comentarios de científicos, lo que ha transformado esto en una gran experiencia para crecer como persona y como científica".

Parte la Olimpiada de Ciencias para las y los más pequeños

El PAR Explora de CONICYT Región Metropolitana Norte, en conjunto con la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) iniciaron el mes de octubre con la 3ª edición de la Olimpiada de Ciencias para Primer Ciclo Básico.



MIRA LAS FOTOS AQUÍ

Una soleada y primaveral mañana dio la bienvenida a niños y niñas que participaron en la primera fase de la Olimpiada de Ciencias. El certamen convocó a establecimientos de las 17 comunas incluidas en el PAR Explora RM Norte. La Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) y la Escuela Salvador Sanfuentes fueron las sedes del torneo.

La Olimpiada de Ciencias para Primer Ciclo Básico tiene un sello distintivo: integran simultáneamente conocimientos en física, química y biología, a diferencia de otros certámenes que lo hacen de forma individualizada. Además, la gran mayoría de los torneos se han centrado en poner a prueba las habilidades y competencias científicas en estudiantes de Educación Media, olvidando estimular el interés y la curiosidad por las ciencias desde edades tempranas.

“Al motivar a los estudiantes de Primer Ciclo Básico, a través de pruebas teóricas y experimentales, podríamos provocar alguna estimulación en las vocaciones científicas”, explica Juan Vargas Marín, decano de la Facultad de Ciencias Básicas de la UMCE, quien junto a Elia Soto, directora del PAR Explora de CONICYT Región Metropolitana Norte y Tatiana Urzúa, profesora de UMCE, fueron los artífices de la Olimpiada de Ciencias.

El diseño de las preguntas mide las competencias o habilidades científicas que tienen que desarrollar las y los estudiantes de acuerdo a los programas oficiales del Ministerio de Educación. En química, por ejemplo, se estudian los cambios de estado y cómo estos se manifiestan en la vida cotidiana –en forma de granizo, nieve, lluvia-. ¿Por qué

cae agua en el espejo del baño tras una ducha caliente? El programa oficial establece que los estudiante tienen que identificar el proceso de condensación; sin embargo, no explicita ejemplos. “Nosotros, a través de preguntas contextualizadas, hacemos el esfuerzo para llevarlos a la práctica”, explica Vargas.

Asimismo, cada prueba toma en cuenta elementos psicométricos. Esto significa que está equilibrada respecto al número de preguntas con un nivel cognitivo alto, medio y básico. “Las preguntas que producen la discriminación son las que miden las competencias científicas superiores, explica Vargas. No obstante, se ajustan a las habilidades que niños y niñas tienen que desarrollar de acuerdo al curso”.

Experiencias para todos

Nayarit Salinas, profesora del Colegio Municipal Juan Pablo Duarte, ha participado en las tres ediciones de las Olimpiadas de Ciencias. Sus estudiantes ganaron medallas de oro y plata. “Ganar es muy valorable porque en este establecimiento estudian niños de todos los estratos sociales; sin embargo, lo más gratificante para mí es que ellos participen motivados, seguros de los conocimientos que tienen”.

En cambio, María Angélica Segovia, profesora del Colegio Hispanoamericano, participa por primera vez en este torneo. “Estas actividades fuera del aula, potencian una actitud positiva en los estudiantes, ponen a prueba sus capacidades, lo que han aprendido y lo que hemos logrado transmitirles. Es una experiencia enriquecedora tanto para profesores, apoderados y especialmente para los chicos”.



CONOCE A LAS Y LOS SEMIFINALISTAS



XI
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
Biomimética 2016

www.explora.cl

[/rmnorte](#) /[rmsuroriente](#) /[rmsurponiente](#)



www.explora.cl/rmnorte



[/ExploraRMNorte](#)



parexplora.rmnorte@mat.uc.cl



[@ExploraRMNorte](#)

