

# XV CONGRESO NACIONAL ESCOLAR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2014 EXPLORA CONICYT

## Libro de Resúmenes



**explora**  
Un Programa CONICYT





# LIBRO DE RESÚMENES

**XV CONGRESO  
NACIONAL ESCOLAR  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2014  
EXPLORA CONICYT**

Publicación del Programa EXPLORA CONICYT  
Santiago, Chile, 2014  
[www.explora.cl](http://www.explora.cl)  
Se autoriza su reproducción citando la fuente.

# ÍNDICE

Presentación	7
Comité Científico Revisor	8
Comité Científico Evaluador	9

## EDUCACIÓN BÁSICA

1. Calefactor solar de agua con surtidor mixto	11
2. Incidencia de la contaminación vehicular sobre ejemplares del género <i>Atriplex</i> empleados de manera ornamental en la ciudad de Iquique	13
3. Efecto de la gravedad en el crecimiento de los vegetales	14
4. De espacios grises a espacios verdes	15
5. Caracterización de la basura marina y su posible impacto en aves de una playa de arena de la Bahía de Coquimbo	16
6. Bledo: "El amaranto chileno"	17
7. Rescate del arte rupestre del sector Vizcachas Cerro Vilcuya	18
8. Aprendizaje de la historia de Chile a través de Minecraft	19
9. Estudio de la incubación y del color en <i>Heteronemia chilensis</i>	20
10. Establecimiento y propagación in vitro de Canelo ( <i>Drimis winteri</i> )	21
11. El viaje geológico de las rocas presentes de cordillera a mar	22
12. Efecto fungicida de aceites esenciales de Quillay, Litre y Peumo	23
13. Efecto fertilizante y fungicida de las macroalgas <i>Macrocystis pyrifera</i> , <i>Durvillaea antarctica</i> y <i>Ulva lactuca</i> en agricultura	24
14. ALARMCELL - Alarma para desconexión de cargadores de celular de la red eléctrica	25
15. Purificando agua de la laguna de Laja	26
16. Estructura comunitaria de la fauna del suelo en un bosque mixto en Los Ángeles Región del Biobío - Chile	27
17. Determinación del efecto de diferentes enmiendas orgánicas sobre el crecimiento y desarrollo de <i>Triticum vulgare</i>	28
	29





18. Generación de biogás a través de la descomposición microbológica de materia orgánica en condiciones anaeróbicas
19. El Francotirador Electromagnético
20. Celdas solares en base a compuestos orgánicos de la Región de Los Ríos
21. ¿Es el tumor capaz de hablar con el endotelio circundante?
22. Fósiles marinos en el sector Río Azul de Futaleufú
23. Generador de Hidrógeno
24. ECO-OLLA: Cocción de alimentos por aislación térmica
25. ¿Es la medición de tolerancias térmicas en dípteros sub-Antárticos una herramienta útil para determinar su capacidad de invasión en el territorio antártico?

### DELEGACIÓN EXTRANJERA

1. Degradación de PET a base de Microorganismos
2. Sistema electrónico de apoyo para invidentes
3. Uso de residuos agroindustriales para el desarrollo de un plástico biodegradable

54

55

56

57

58

59

60

61

63

65

66

67











# COMITÉ

## CIENTÍFICO REVISOR

**Marianela Velasco Villafaña**

Directora (s) Programa EXPLORA

**Andrea Arias Padilla**

Ingeniera en alimentos  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de la Frontera

**Héctor Jara Espina**

Profesor de Educación Básica  
Departamento de Educación Municipal Coltauco

**Juan Carlos Ramírez**

Ingeniero Forestal  
Departamento Ciencias Químicas  
Universidad de la Frontera

**Damián Córdova Melgarejo**

Hidrogeólogo  
Centro de Investigación y Desarrollo  
de Recursos Hídricos

**Fabiola Lara Salinas**

Bióloga Marina  
EULA- Universidad de Concepción

**Paulina Rojas Paredes**

Bióloga  
Instituto Antártico Chileno INACH

# COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

**Andrea Arias Padilla**  
Ingeniero en Alimentos  
Universidad de La Frontera

**Grace Armijo Godoy**  
Bioquímico  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**María Astorga España**  
Ingeniera Química  
Universidad de Magallanes

**Nicolás Bustamante Zamorano**  
Bioquímico  
Fundación Ciencia & Vida

**Jorge Carpinelli Pavisich**  
Bioquímico  
Universidad Santo Tomás

**René Carrasco Aguilef**  
Biólogo Marino  
Universidad de Los Lagos

**Damián Córdoba Melgarejo**  
Investigador Hidrogeólogo  
CIDERH, centro de investigación y desarrollo  
de recursos hídricos

**Luis Cottet Bustamante**  
Bioquímico  
Universidad de Santiago de Chile

**Carolina Figueroa Amenabar**  
Bióloga  
INTA, Universidad de Chile

**Jose Gallardo Narbona**  
Astrofísico  
ALMA

**Felipe Gálvez Cancino**  
Químico Farmacéutico  
Fundación Ciencia y Vida

**Marisol Gómez Arancibia**  
Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Alex Gonzalez**  
Ingeniero Ambiental  
Universidad de los Lagos

**Claudia Guerrero Jiménez**  
Bióloga  
Universidad de Chile

**Paola Jara Arancio**  
Bióloga en Ciencias  
Instituto de Ecología y Biodiversidad

**Héctor Jara Espina**  
Profesor de Ciencias Naturales  
Departamento de Educación Coltauco

**Fabiola Lara Salinas**  
Bióloga Marina  
Universidad de Concepción





# COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

**Lidia Mansur**

Bióloga  
Universidad Andrés Bello

**Jose Martínez Oyanedel**

Bioquímico  
Universidad de Concepción

**Tatiana Montenegro Romero**

Bióloga en gestión de Recursos Naturales  
Universidad Católica de Temuco

**Amaya Oyarzun Arancibia**

Bioquímica  
INTA. Universidad de Chile

**Juan Ramírez Flores**

Ingeniero Forestal  
Universidad de La Frontera

**Paulina Rojas Paredes**

Bióloga  
Instituto Antártico Chileno

**Denisse Sepulveda Alvarado**

Bioingeniero  
Universidad de Chile

**Jorge Toledo Hernandez**

Bioquímico  
Biomedical Neuroscience Institute (BNI)

**Alejandro Valladares Gómez**

Biólogo Marino  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Macarena Vergara Vergara**

Biólogo  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Francisco Westermeier Lafuente**

Bioquímico  
Universidad de Chile

**Daniel Zamorano Castillo**

Biólogo Ambiental  
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

# EDUCACIÓN BÁSICA



**XV CONGRESO  
NACIONAL ESCOLAR  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2014  
EXPLORA CONICYT**



# REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

## 1. Calefactor solar de agua con surtidor mixto

### **CATEGORÍA:**

Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Felipe Bravo Moyano – **Expositor**

Jorge Guerrero Mundaca – **Expositor**

Hugo Araya Díaz

Matías Yanulaque Maldonado

Miguel Chavarría Azurduy

Yerko Mamani Viscarra

Andrés Peredo Quiñones

Christopher Quisbert Santander

Ricardo Gutiérrez Mamani

Abigail Torrejón Arce

Edwin Figueredo Ayca

### **CURSO:**

6° y 7° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Álvaro Agustín Lucero

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Chile Norte

### **COMUNA:**

Arica

Considerando que la ciudad de Arica cuenta con días soleados durante todo el año, este grupo de estudiantes se propuso aprovechar la energía solar disponible para construir un artefacto que permita calentar agua y, de esta forma, cubrir necesidades domésticas como la ducha, lavado de loza o de ropa con el consiguiente ahorro en gas y/o electricidad.

El calefactor construido se basa en un diseño experimental de fácil fabricación y transporte, bajo costo y capaz de resguardar el calor utilizando energías renovables no convencionales.

Los resultados de las mediciones realizadas muestran el aumento de la temperatura del agua almacenada hasta los 70°C, al exponer el calefactor al sol durante el día.



# REGIÓN DE TARAPACÁ

## 2. Incidencia de la contaminación vehicular sobre ejemplares del género *Atriplex* empleados de manera ornamental en la ciudad de Iquique

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Josefina Vilches Herrera - **Expositora**

Julian Pacheco Muñoz - **Expositor**

Javier Pacheco Muñoz

Carlos Melo Concha

Carlos Oxa Arroyo

Josefa Barbera Rojas

### **CURSO:**

8° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Robinson Herrera Sepúlveda

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Eagles College

### **COMUNA:**

Iquique

El género *Atriplex* corresponde principalmente a plantas arbustivas que se desarrollan en ecosistemas desérticos. En la Región de Tarapacá existen especies de este género distribuidas principalmente en la depresión intermedia, adaptadas a alta radiación solar, marcada amplitud térmica y ausencia de humedad ambiental.

Esta investigación mostró que las respuestas fisiológicas adaptativas que caracterizan a este género son insuficientes para tolerar la contaminación ambiental y condiciones atmosféricas de humedad, radiación solar y temperatura presentes en la ciudad de Iquique, donde estas plantas se usan con fines ornamentales.

Tras analizar muestras colectadas en la ciudad, concluyen que existe una correlación entre tráfico vehicular y plantas dañadas. La principal causa de muerte del género *Atriplex* en Iquique es la deposición de material particulado que dificulta el paso de la luz y el intercambio de gases en estomas, produciendo, además, acidificación del medio.

# REGIÓN DE ANTOFAGASTA

## 3. Efecto de la gravedad en el crecimiento de los vegetales

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Víctor Maluenda Romero - **Expositor**  
Ivan Ponce Tello - **Expositor**

### **CURSO:**

8° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Raúl Muñoz Huerta

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

The Giant School Antofagasta

### **COMUNA:**

Antofagasta

Demostrar que una aceleración de gravedad mayor a la existente en la Tierra afecta negativamente la germinación de una semilla es el objetivo de esta investigación.

Y es que estos jóvenes consideran que cada día es más necesario realizar este tipo de estudios debido al futuro que nos espera como humanidad en la exploración del espacio y la colonización de otros planetas.

Para realizar su experimento colocaron porotos y semillas de pasto en tubos de ensayo a lo largo de las aspas de un ventilador y a diferentes distancias del centro. Así las plantas giraron permanentemente a una velocidad constante.

Observaron su crecimiento en el transcurso de los días y registraron que las auxinas -hormonas responsables del geotropismo y el crecimiento en dirección de la gravedad- fueron afectadas según la posición de las semillas con respecto al centro del ventilador. Mientras su aceleración centrípeta estaba más cerca del valor  $g$  ( $9.8m/s^2$ ) el crecimiento de la planta era más parecido al que tiene en la Tierra.





# REGIÓN DE ATACAMA

## 4. De espacios grises a espacios verdes

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencia

### **AUTORES:**

Mackarena Rojas Flores – **Expositora**

Randal Cortinez Ferraz – **Expositor**

Javiera Fritis Esquivel

Pilar Duran Cuello

### **CURSO:**

6° Básico – 8° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Ángela Silva Bravo

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Jerovan Castro Oporto

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Las Canteras

### **COMUNA:**

Copiapó

Motivados con la idea de mejorar las condiciones ambientales de la escuela, este equipo evaluó las posibilidades de recuperar un sector del establecimiento que se encontraba contaminado por basura y escombros, para llegar a utilizarlo como un espacio verde.

La investigación incluyó la revisión de antecedentes sobre las características del suelo, cantidad de basura y diferentes opciones de cultivo de plantas. Como plan de acción se contactó al Departamento de Operaciones de la Municipalidad de Copiapó y al equipo docente de la escuela, quienes retiraron 3 toneladas de basura. Después de preparar el terreno e instalar un sistema de riego por goteo, plantaron hortalizas, frutales y hierbas medicinales, utilizando siembra directa y almácigos. La mantención la realizan los escolares en cuadrillas de 6 personas.

La huerta ya permite la cosecha de verduras que se comercializan entre los funcionarios de la escuela y ha motivado positivamente a estudiantes con problemas de aprendizaje.

# REGIÓN DE COQUIMBO

## 5. Caracterización de la basura marina y su posible impacto en aves de una playa de arena de la Bahía de Coquimbo

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Alessandra Norero Contador - **Expositora**

Valentina Petit Ortiz - **Expositora**

Angélica Prado del Portillo

Jacqueline Cuello Aravena

Javiera Jofré Escudero

Felipe Rojas Álvarez

### **CURSO:**

6° Básico - 8° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Jessica Vargas Pinto

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Leonardo Da Vinci

### **COMUNA:**

Coquimbo

El sistema de humedales costeros de Coquimbo se caracteriza por su singular diversidad de hábitat y por estar localizado en una zona de alta productividad primaria, recibiendo año tras año cientos de aves migratorias que llegan de latitudes desde el hemisferio norte, la zona austral y la Patagonia.

Un problema ya conocido en las playas es la presencia de basura marina por lo que este grupo de estudiantes se propuso caracterizar los desechos que se encuentran en la playa de arena, adyacente a los humedales “Desembocadura Río Elqui” y “Estero Culebrón” de la Bahía de Coquimbo, con el fin de determinar posibles impactos sobre la avifauna que se encuentra en esta zona costera.

Sus resultados muestran que el mayor porcentaje de desechos corresponde a colillas de cigarrillos (32%) y bolsas de plástico (15%). Los sectores con mayor cantidad de basura fueron “Caleta de Pescadores”, “Edificio Playa Paraíso” y el sector cercano al humedal “Desembocadura Río Elqui”. Concluyen que la basura encontrada causa un impacto negativo en las aves ya que la pueden confundir con alimento o enredarse con ellas.



# REGIÓN DE COQUIMBO

## 6. Bledo: “El amaranto chileno”

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Nicolás Acuña Castillo - **Expositor**  
Miguel Lillo Basay - **Expositor**

### **CURSO:**

6° Básico - 8° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

David Quezada Tobar

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio de Administración  
y Comercio El Ingenio

### **COMUNA:**

Ovalle

El bledo (*Amaranthus spp*) es una maleza que crece espontáneamente, en forma silvestre, durante todo el año entre los cultivos tradicionales. Prospera en todo tipo de suelos, tolera altas y bajas temperaturas y es resistente a la sequía.

Esta investigación buscó evaluar la germinación y potencialidades agronómicas y nutricionales de la maleza bledo. Para ello colectaron semillas, evaluaron el porcentaje de germinación y emergencia en tres sustratos (arena, arcilla y tierra de hoja), en un ambiente con temperatura y luz controladas; y estudiaron sus beneficios nutritivos usando fuentes primarias y secundarias.

Los resultados muestran que el bledo presentó alta germinación y emergencia de plántulas en todos los tratamientos (>64%) por lo que concluyen que la especie es viable y apta para la propagación por semillas. Mientras que los análisis nutricionales arrojaron altos contenidos de omega 6, 3 y 9, calcio y proteínas.

# REGIÓN DE VALPARAÍSO

## 7. Rescate del arte rupestre del sector Vizcachas Cerro Vilcuya

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

José Luis León Villalobos – **Expositor**

José Miguel Muñoz Solís – **Expositor**

Alondra González Hernández

Noelia Barraza Gallardo

Iván Orellana Villalobos

Brian Cisterna Sepulveda

Bayron Barraza Gallardo

Yerco Figueroa Quiroga

Sergio Salinas Lazcano

Maura Cortez Vásquez

Rodrigo González Valdivia

Arlyn Olivares Puebla

Nayaret Vera Roco

Arizu Pinilla Valenzuela

José Barraza Solari

### **CURSO:**

6°, 7° y 8° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Carlos Montenegro Sánchez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Básica El Sauce

### **COMUNA:**

Los Andes

Caracterizar el patrimonio cultural de los petroglifos del sector Las Vizcachas, “Cerro Vilcuya” de la Provincia de Los Andes fue el objetivo que orientó la investigación realizada por este equipo, interesado en valorar y conservar el patrimonio arqueológico presente en el Valle de Colchagua.

Se propusieron conocer el significado y función de los distintos petroglifos existentes, reconocer las principales formas que aparecen grabadas, catastrarlos, clasificarlos y realizar visitas guiadas integrando contenidos y conocimiento del arte y la historia de los antiguos habitantes de esas tierras.

Su trabajo permitió catastrar la condición y características de 235 petroglifos y diseñar una ruta de acceso.



# REGIÓN DE VALPARAÍSO

## 8. Aprendizaje de la historia de Chile a través de Minecraft

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Roberto Rodríguez Verdejo – **Expositor**

Esteban Aramayo Valdebenito –

### **Expositor**

Guillermo Peña Espinoza

Benjamín Rojas Mesa

Tomás Rojas La Luz

### **CURSO:**

5º Básico – 8º Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Jorge Aramayo Fuentes

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Science's College

### **COMUNA:**

Viña del Mar

Este equipo de estudiantes se propuso demostrar que los videojuegos se pueden utilizar con fines educativos. Para ello modificaron el popular juego en línea Minecraft con el fin de que estudiantes de Enseñanza Básica aprendan Historia.

Utilizando membresías pagadas, instalaron el juego en un servidor y a través de comandos pre-programados incluyeron contenidos históricos y una trivía evaluada como parte del videojuego.

Luego probaron el juego con 100 estudiantes de quinto a octavo año básico, divididos en grupos de 25. Cada uno jugó media hora y al analizar los resultados comprobaron que el 82% pudo resolver más del 60% de la trivía.



# REGIÓN METROPOLITANA

## 10. Establecimiento y propagación in vitro de Canelo (*Drimis winteri*)

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Nicolás Emilio Pastén Ruiz - **Expositor**  
Jasisca Conejera Arriagada - **Expositora**  
Thiare Espinosa Aravena  
Sofía Montserrat Solís Pasmiño  
Nicolás Emilio Pastén Ruiz

### **CURSO:**

7º Básico - 8º Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Ana Cecilia Arriagada Chavarría

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Claudia Jimena Guerrero Jiménez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Los Alerces de Talagante

### **COMUNA:**

Talagante

La germinación natural de semillas de especies nativas suele ser compleja y poco efectiva. Frente a esto, el grupo de investigadores se preguntó: ¿es posible utilizar técnicas alternativas a la germinación natural en el cultivo del Canelo.

Los estudiantes buscaron comprobar si el uso de reguladores de crecimiento favorece el cultivo in vitro de Canelo (*Drimis winteri*). Para comprobarlo, desinfectaron segmentos nodales provenientes de ramillas de un solo ejemplar, con hipoclorito de sodio al 15% y gotas de lava loza durante 12 minutos.

Cultivaron los tejidos en una cámara de flujo laminar en medio basal con baja concentración de sales, y los expusieron a fotoperiodos de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad durante 35 días, suplementándolos con diferentes concentraciones de Benzil Adenina y Ácido Naftalenacético, con 5 repeticiones por tratamiento.

Se demostró que el uso de reguladores del crecimiento favorece la multibrotación adventicia, y en aquellos ejemplares tratados sin reguladores de crecimiento hubo brotación muy escasa, los explantes se observaron cloróticos y algunos murieron.

# REGIÓN METROPOLITANA

## 11. El viaje geológico de las rocas presentes de cordillera a mar

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Almendra Millaray Díaz Díaz -

### **Expositora**

Ignacio Andrés Romero Romero -

### **Expositor**

Daniela Andrea Contreras Pinto

Manuel Esteban Inostroza Soto

Daniel Ignacio Sanhueza Carrasco

Iván Ignacio Brevis Fuentes

Tomás Ignacio Espinoza

Natalia Marisol Conejero Zavala

### **CURSO:**

7° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Sandra Paola Ramos Valverde

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Rodrigo Andrés Estay Huidobro

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Sol de Chile

### **COMUNA:**

Santiago

La investigación de los estudiantes estuvo orientada a responder la siguiente pregunta: ¿es posible evidenciar, a través de muestras de mano, los procesos geológicos que intervienen en la formación del paisaje?.

Según su hipótesis, esto sería posible ya que las rocas contienen información acerca de su origen, transporte, depósito y procesos de alteración sufridos durante el ciclo de las rocas.

El grupo de investigadores recorrió distintos lugares geográficos desde la cordillera en la Región Metropolitana hasta la costa en la Sexta Región de O'Higgins, donde se extrajeron muestras de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Posteriormente, analizaron sus características físicas para determinar sus ambientes de proveniencia, entendiendo también las relaciones que se establecieron con los procesos geológicos que constituyen su actual entorno.

En base a los resultados obtenidos concluyeron que de acuerdo a su constitución mineral y a propiedades físicas, cada roca es indicadora de su ambiente de proveniencia local y de su contexto regional.





# REGIÓN DEL L. BERNARDO O'HIGGINS

## 12. Efecto Fungicida de aceites esenciales de Quillay, Litre y Peumo

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Lucas Peña Briones - **Expositor**

Juan Pablo Aliaga Alarcón - **Expositor**

### **CURSO:**

8° Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Fernando Aguilar

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Jose Guerrero Rojas

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Agrícola Las Garzas

### **COMUNA:**

Chimbarongo

Uno de los problemas de la producción vitivinícola es el ataque a la vid de hongos filamentosos. El control de estas enfermedades se realiza usando fungicidas en los terrenos de cultivo a través de aspersiones químicas, las que muchas veces son dañinas para el fruto y el medio ambiente.

Frente a este escenario, los estudiantes decidieron buscar, entre especies vegetales endémicas del bosque esclerófilo de la Región de O´Higgins, posibles fungicidas para combatir estos hongos.

Recolectaron muestras vegetales de *quillay* (*Quillaja saponaria*), litre (*Lithrea caustica*) y peumo (*Cryptocarya alba*) en un cerro precordillerano de la comuna de Chimbarongo y usando hojas frescas de cada especie obtuvieron -por destilación- aceites esenciales de cada una. Luego, realizaron los ensayos de actividad fungicida frente a hongos *Botrytis sp.*, *Penicillium sp.* y *Aspergillus sp.*, encontrados en las viñas de la escuela.

Los resultados muestran que los aceites esenciales de quillay, litre y peumo inhiben el crecimiento de los hongos *Botrytis sp.*, *Penicillium sp.* y *Aspergillus sp.*; y que el litre es el que mejor inhibe el crecimiento de los hongos: *Botrytis sp.*, *Penicillium sp.* y *Aspergillus sp.*

# REGIÓN DEL MAULE

## 13. Efecto fertilizante y fungicida de las macroalgas *Macrocystis pyrifera*, *Durvillaea antártica* y *Ulva lactuca* en agricultura

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Sebastian Bustamante Villarreal -

### **Expositor**

Ricardo Fernández Reyes - **Expositor**

### **CURSO:**

6º Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Esteban Cáceres Morales

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Concepción

### **COMUNA:**

Talca

Evaluar, comparar y cuantificar el efecto fertilizante que tiene el compost en base a macroalgas fue el objetivo de esta investigación, de que, o bien: “bajo el supuesto: la mayor tasa de crecimiento del trigo se obtiene en sustratos fertilizados con este tipo de algas”.

Como tratamiento se usaron 3 especies distintas de macroalgas: *Macrocystis pyrifera*, *Durvillaea antártica* y *Ulva lactuca*, mezcladas con tierra en contenedores individuales. Como control, contenedores solo con tierra.

Asimismo analizaron el efecto fungicida de estas algas sobre la roya de la hoja en el trigo.

Concluyeron que las macroalgas se pueden usar como fertilizantes naturales y que su extracto actúa como fungicida.



# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 14. ALARMCELL – Alarma para desconexión de cargadores de celular de la red eléctrica

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Carla Curiñir Reyes – **Expositora**

Aracely Seguel Pereira – **Expositora**

Soledad Beltrán Salamanca

Scarleth Cid Manríquez

Bruno Soto Ibañez

Paola Letelier Cereceda

Belén Fernández Valencia

Pedro Turra Varela

Antonia Solar de la Maza

### **CURSO:**

6° Básico – 7° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Berta Alarcón Escobar

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Jorge Zurita Pastén

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Los Libertadores de Hualqui

### **COMUNA:**

Hualqui

Disminuir el consumo excesivo de energía eléctrica que generan los cargadores de teléfonos celulares fue el objetivo que se planteó el Club Científico y Tecnológico "HualquiTeC". Para ello desarrollaron AlarmCell, un dispositivo tecnológico que alerta a través de una alarma sonora y visual cuando la batería alcanza un 100% de carga.

Tras realizar investigaciones bibliográficas, probar prototipos y construir el modelo definitivo, los estudiantes compararon el gasto de energía eléctrica de su dispositivo versus el que genera un cargador común obteniendo óptimos resultados ya que el usuario está obligado en desconectar el cargador al escuchar el sonido que emite AlarmCell.

# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 15. Purificando agua de la laguna de Laja

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Gabriela Quilodran Cifuentes – **Expositora**  
Cristian Valdebenito Castillo – **Expositor**  
Nicolas Brossard Orellana  
Angelica Pradenas Martine  
Valentina Valdebenito Castillo  
Polet Elgueta Mogrovejo  
Benjamin Olate Villanueva

### **CURSO:**

6º, 7º y 8º Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Mitzi Pacheco Laurin

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Andrés Alcázar

### **COMUNA:**

Laja

Pensando en un escenario de escasez de agua potable en su región, este grupo de estudiantes analiza los potenciales usos que se pueden hacer de la Laguna Señoraza de Laja.

Por ello se proponen purificar agua de la laguna para consumo humano, utilizando filtros de carbón activo (eliminan la turbidez y partículas en suspensión que quedan en el agua) y lámparas germicidas (emiten rayos ultravioleta que permiten desinfectar el agua sin utilizar productos químicos ni calor).

Sometieron las muestras tomadas a ambos tratamientos y luego la enviaron a analizar a un laboratorio especializado. Los resultados mostraron un margen mínimo de un agente patógeno; sin embargo el agua purificada no logró cumplir con la norma chilena de agua potable, por lo que siguen trabajando en el tema.



# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 16. Estructura comunitaria de la fauna del suelo en un bosque mixto en Los Ángeles, Región del Biobío – Chile

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Sofía Lama Díaz - **Expositora**  
Sebastián Olivares Venegas - **Expositor**  
Luis Felipe Rivas  
Diego Francisco Gallardo Rebolledo  
Constanza Arévalo Alarcón  
René Arias Cisternas  
Alonso Fierro Mardones  
Joaquín Medina Fernández  
Nicolás Venegas

### **CURSO:**

6º, 7º y 8º Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Marcia Rebolledo Arriagada

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Mauricio Alarcón Álvarez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Alemán del Verbo Divino

### **COMUNA:**

Los Ángeles

En el “Fundo Huaqui” como en el resto de la Región del Biobío se observa un reemplazo de bosque nativo por plantaciones de especies exóticas, como pino y eucalipto. Alteraciones físicas del suelo en plantaciones de pino han sido ampliamente documentadas, e incluyen una baja retención de calor y una máxima evapotranspiración, afectando la dinámica hídrica a nivel regional.

Este grupo de estudiantes se propuso caracterizar la comunidad de artrópodos presentes en muestras de suelo provenientes de formaciones de *Pinus radiata* y de especies nativas. Para ello tomaron muestras de hojarasca desde los dos tipos de suelo y las procesaron en embudos Berlese-Tulgren. Las observaciones preliminares mostraron que los suelos del bosque de *Pinus radiata* no son propicios para el desarrollo y sobrevivencia de dípteros en sus suelos.

# REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

## 17. Determinación del efecto de diferentes enmiendas orgánicas sobre el crecimiento y desarrollo de *Triticum vulgare*

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Monserrat Olate Solis - **Expositora**  
Gabriel Contreras Vergara - **Expositor**  
Sebastián Díaz Leiva  
Felipe Alarcón Cea  
Aracely Cabezas Shevach  
Sebastián Díaz Leiva  
Carolina Mella Viveros  
Jeremmy Castillo Ponce  
Víctor Orellana Gutiérrez  
Maximiliano Acevedo Cáceres  
Julian Almonacid Raiteri  
Daniela Díaz Leiva  
Juan Pablo Figueroa González  
Belén Muñoz Morales  
Constanza Aravena Becerra  
Antonela Bizama

### **CURSO:**

5°, 6°, 7° y 8° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Viviana Valenzuela Dávila

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Sebastián Meier

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Fundación Educacional Escuela San Francisco de Asís

### **COMUNA:**

Renaico

Esta investigación pretende determinar si el abono orgánico bocachi constituiría una enmienda que mejore las propiedades químicas y biológicas del suelo potenciando el crecimiento de especies vegetales.

El grupo de investigadores probó 3 tipos de abono orgánico - tierra de hoja, lombricompostado (*humus*) y bocachi. Dispusieron 16 macetas separadas en 4 grupos, cada uno con muestras preparadas con los 3 tipos de abono más una muestra control. En cada maceta colocaron plántulas de trigo y los estudiantes registraron su crecimiento y desarrollo.

Luego comprobaron la efectividad de los abonos usados mediante análisis químico para determinar los niveles de Nitrógeno, Fósforo, pH y la materia orgánica presente en las muestras de suelo. Concluyeron que la enmienda humus es la que presentó mayor efectividad y la recomendada por el proyecto para mejorar las propiedades del suelo y potenciar el crecimiento de las plantas pues técnicamente aportaría mayor valor nutritivo.



# REGIÓN DE LOS RÍOS

## 18. Efecto de la acidificación sobre el desarrollo larval de invertebrados: Artemia franciscana como modelo

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Valentina Vicencio Sepúlveda -

### **Expositora**

Alicia Ehrenfeld Albornoz - **Expositora**

### **CURSO:**

6° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Mercedes Carrasco Oyarce

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Luis Pardo Suazo

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Windsor School

### **COMUNA:**

Valdivia

El uso de combustibles fósiles ha generado una gran cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, que en gran parte es absorbido por el océano. El problema es que el CO<sub>2</sub> cambia la composición química del agua, acidificándola. En el futuro, el pH en los océanos bajará, teniendo consecuencias desconocidas para la vida acuática.

Esta investigación busca determinar si un pH más bajo, tendrá efectos sobre el desarrollo larval de Artemia franciscana, crustáceo empleado en la acuicultura como alimento.

Para ello cultivaron artemias a partir de quistes en agua de mar a pH 8 (control) y pH 6 (agua ácida). Los resultados muestran que el porcentaje de eclosión de las larvas y el tiempo de desarrollo no presentaron gran diferencia. El análisis morfológico bajo microscopía electrónica de barrido, señaló que los individuos cultivados en agua ácida presentaron un menor desarrollo en sus antenas, por lo que estos estudiantes consideran que esta diferencia morfológica podría afectar su movilidad y alimentación, con consecuencias potenciales para la acondición nutricional de las artemias.

# REGIÓN DE LOS LAGOS

## 19. Efecto del abono de tecas de *Pyura chilensis* sobre el crecimiento de *Lactuca sativa*

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Millaray Lycarayen Salinas Soto -

### **Expositora**

Sofía Alejandra Serón Gallardo -

### **Expositora**

Raúl Fernando Perez Altamirano

Vanessa Katalina Contreras Padrines

Leonidas Isaias Figueroa Mejias

Víctor Mauricio Nuñez Ruiz

Esteban Nicolás Salas Bastidas

Ximena Andrea Almonacid Pillancar

### **CURSO:**

5° Básico - 6° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Ida del Tránsito Chaura

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Samy Belén Ruz Turra

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Francisco Cortés Ojeda Carelmo

### **COMUNA:**

Mauñín

Carelmapu es un pueblo costero ubicado en la Región de Los Lagos en donde se trabaja con el piure (*Pyura chilensis*), y las tecas o túnicas de éste se van acumulando en los patios de las casas, generando contaminación ambiental. Sin embargo, este grupo de investigadores observó que en algunos hogares los restos son utilizados como abono.

Decidieron investigar si las tecas de piure cumplen efectivamente la función de abono, aplicadas a una plantación de lechugas (*Lactuca sativa*), en comparación con sustratos tradicionales. Para comprobar esto sembraron en el invernadero de la escuela, plántulas de lechuga abonadas con túnicas de piure, otras abonadas con salitre y un tratamiento control.

Los resultados demostraron la hipótesis de los estudiantes, pues las plantas de lechuga abonadas con tecas de piure presentaron un crecimiento mayor que las abonadas con salitre.





# REGIÓN DE AYSÉN

## 20. Descripción y cuantificación de las comunidades de Microalgas del Lago O'Higgins Región de Aysén

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Catalina Paz Silva Díaz - **Expositora**  
Noelia Andrea Barrientos Henríquez -  
**Expositora**

### **CURSO:**

8º Básico

### **PROFESOR ASESOR:**

Luis Fernando López Saravia

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Brian Legard Reid

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Pioneros del Sur

### **COMUNA:**

Villa O'Higgins

El Lago O'Higgins, ubicado en el límite sur de la Región de Aysén, es uno de los lagos más profundos, extensos y prístinos de América Latina. Sin embargo, y dadas sus condiciones de aislamiento, es prácticamente virgen y está escasamente estudiado, por lo que se desconocen muchos aspectos de su dinámica y su ecología.

En la actualidad, se encuentra bajo la amenaza del aumento de los niveles de contaminación debido a la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas, el aumento de la actividad turística y la llegada del Didymo.

Los investigadores trabajaron orientados por la siguiente hipótesis: el Lago O'Higgins contiene baja diversidad de microalgas fitoplanctónicas, pero con alto grado de endemismo. Por lo tanto, debido a sus condiciones extremas esperaban encontrar comunidades de microalgas poco diversas y probablemente desconocidas, dado el desconocimiento que existe sobre este lago.

Se utilizó un método de captura de algas por arrastre con sistema red-red de 50 micras, las muestras fueron fijadas con lugol. Tomaron muestras en 17 puntos del Lago en fechas distintas entre los meses de agosto a octubre.

Los estudiantes detectaron seis géneros de microalgas, entre ellas *didymosphenia*, y no detectaron endemismo. El Lago O'Higgins tiene baja riqueza y abundancia de microalgas sin endemismo, por lo tanto, desmintieron su hipótesis.

# REGIÓN DE MAGALLANES

## 21. Peligro inminente *Bombus terrestris* en la Región de Magallanes

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Gianfranco Fabrizio Cavallieri Paredes -

### **Expositor**

Pablo Emilio Sanhueza Aguilar -

### **Expositor**

### **CURSO:**

8° Básico

### **PROFESORA ASESORA:**

Alan Maldonado Márquez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Luterano

### **COMUNA:**

Punta Arenas

El abejorro *Bombus terrestris*, especie introducida en Chile, puede alterar significativamente las redes de polinización desplazando al abejorro nativo *Bombus dahlbomii*, y al naturalizarse se transforma en una especie invasora.

Este grupo de investigadores orientó su trabajo para confirmar si, de existir la especie invasora *Bombus terrestris* en la Región de Magallanes se genera un efecto directo en la polinización, poniendo en riesgo al *Bombus dahlbomii*.

Para confirmar su hipótesis, los estudiantes hicieron observación directa de campo en el Parque Nacional Torres del Paine y en el sector de Club Hípico en la ciudad de Punta Arenas, mediante periodos de tiempos acotados por sector, de una hora aproximadamente. Al verificar la existencia de la especie en cuestión, tomaron registros de visita lo cual les permitió construir una escala en base al número de avistamientos.

Comprobaron la existencia de esta especie, en campo abierto y otro tipo de locaciones, lo que pone en peligro al ya mencionado abejorro nativo *Bombus dahlbomii* y podría tener implicancias en un eventual decaimiento en su población.









# REGIÓN DE ARICA

## 1. Efecto del campo electromagnético en la proliferación celular del tejido meristemático de *Allium cepa*

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Catalina Collio Videla - **Expositora**

Felipe Arias Laura - **Expositor**

Andrés Arriagada Fernández

Néstor Usquiano Muena

Bryan Leiva Pizarro

José Rivera Almendro

Sebastián Ramírez Avaria

Nicolás Ramírez Avaria

Vania Contreras Farías

Javier Rojas Vega

### **CURSO:**

2° Medio - 3° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Ana María Olivares Tacussis

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Arnaldo Vilaxa Olcay

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Domingo Santa María

### **COMUNA:**

Arica

Considerando que hay visiones contrapuestas sobre el impacto de los campos electromagnéticos en los seres vivos, y dada la creciente presencia de éstos en la vida cotidiana de las personas, este grupo de jóvenes se propuso estudiar los efectos de los campos electromagnéticos en la proliferación celular del tejido meristemático de una cebolla.

El tejido meristemático es aquel cuyas células presentan una elevada tasa de división y son responsables del crecimiento de la planta.

Crearon un campo magnético artificial y expusieron las puntas de las raíces (meristemas apicales) en agua destilada, a diferentes intensidades de corriente eléctrica (0.042 hasta 0,2 Amper). Registraron las variaciones en la proliferación celular de los meristemas apicales y manuvieron una muestra control, sin acción del campo electromagnético.

Cada 7 días cambiaron las muestras y midieron parámetros biométricos como largo y número de raíces. Luego, previa preparación, realizaron análisis citológicos para identificar las mitosis presentes.

Lograron concluir que dentro de determinados rangos de intensidad del campo electromagnético hay una mayor proliferación celular del tejido meristemático para la especie *Allium cepa*.



# REGIÓN DE TARAPACÁ

## 2. Las bacterias, una luz en la producción de energía eléctrica limpia y renovable

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Zhi-Ping Lu Gómez - **Expositor**

Francisca Quevedo Navarrete -

**Expositora**

Alejandro Heiden Zapata

### **CURSO:**

2º Medio - 3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

María Isabel Todorovich Cartes

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Miguel Zarzar

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Inglés

### **COMUNA:**

Iquique

Buscando una alternativa para enfrentar la escasez de energía, este equipo de estudiantes investigó si las bacterias presentes en el material orgánico del agua residual puede transformarse en una fuente de energía eléctrica.

Para ello construyeron una Celda de Combustible Microbiana (MFC) artesanal, la conectaron a un circuito eléctrico y midieron la energía producida por el metabolismo natural de las bacterias presentes en el agua.

Las bacterias utilizan la materia orgánica del agua residual y liberan electrones, los que al estar en el medio anaeróbico del MFC se adhieren al ánodo y fluyen por el circuito. Este proceso permite la producción de energía eléctrica.

Diariamente, durante 11 días, midieron el voltaje producido usando un téster análogo y concluyeron que se puede obtener energía limpia y renovable mediante la utilización del metabolismo natural de las bacterias presentes al interior de un MFC.

# REGIÓN DE TARAPACÁ

## 3. Yungay, Marte en la Tierra

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Benjamín Cifuentes Manquilef -

### **Expositor**

Manuel Droguett Henríquez - **Expositor**  
Pablo Martínez Corazanis

### **CURSO:**

1º Medio - 3º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Iván Castillo Rubina

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Francisca Marchant Maldonado

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Científico Humanista La Chimba B-33

### **COMUNA:**

Antofagasta

El Salar de Yungay está ubicado a 80 km al Sur Este de la ciudad de Antofagasta y es una zona que se caracteriza por presentar un ambiente extremo con temperaturas que oscilan entre los -8 y hasta 46,5°C; humedad relativa que varía entre 1,4 hasta 91,9%; y altos niveles de salinidad e irradiación solar.

Dichas condiciones son propias del Desierto de Atacama y pese a ser un ambiente hostil para la mayoría de los seres vivos, es el hábitat de microorganismos extremófilos como el género *Nocardiopsis*, de alto interés para la industria biotecnológica.

Esta investigación se propuso determinar y caracterizar la presencia de bacterias en las condiciones extremas de la superficie arenosa del sector de Yungay, tomando una muestra e investigarla mediante secuenciación y técnicas moleculares. Lograron reportar por primera vez la identificación del género *Nocardiopsis Sp* a partir de una muestra del suelo del salar.





# REGIÓN DE ANTOFAGASTA

## 4. Propiedades antimicrobianas de especies vegetales de uso común en la cocina chilena

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Gonzalo Ormeño Navia – **Expositor**

Jim Luna Larenas – **Expositor**

Diego Malhue

Elías Garay

Guillermo Reygadas

Jorge Maya

### **CURSO:**

1º Medio – 2º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Carlos Vidal Guerrero

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Patricia Pozo Sanhueza

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio San Luis

### **COMUNA:**

Antofagasta

Demostrar si los extractos etanólicos de albahaca (*Ocimum basilicum*), ruda (*Ruta graveolens*) y extracto asistido por ultrasonido de naranja dulce de Pica (*Citrus sinensis de Pica*), inhiben el crecimiento de la bacteria *Staphylococcus aureus* fue el objetivo de esta investigación.

Para ello utilizaron el método de dilución en agar, mezclando los extractos sólidos resuspendidos en etanol a determinadas concentraciones con el medio de cultivo y depositándolos en una placa Petri. Posteriormente sembraron la cepa *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sobre el medio con extracto y la incubaron por 24 horas. Paralelamente sembraron la misma cepa en un medio solo con solvente, para descartar una posible inhibición por parte de éste. Finalmente realizaron el recuento de unidades formadoras de colonias.

Los resultados muestran que los extractos de ruda, albahaca y naranja dulce de Pica inhiben el crecimiento bacteriano en un 100, 65 y 89 %, respectivamente, a concentraciones de 5 mg/mL, 3,3 mg/mL y 3,3 mg/mL.

# REGIÓN DE ATACAMA

## 5. ¿Qué cae sobre mi techo?

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Valeria Valenzuela Astudillo -

### **Expositora**

Rocío Durán Escobar - **Expositora**

Vanessa Lizana Maturana

### **CURSO:**

2º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Ana García Huina

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Bernardo Sepúlveda

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio San Agustín de Atacama

### **COMUNA:**

Copiapó

Estas estudiantes plantean en su hipótesis que si los elementos Plomo (Pb) y Arsénico (As) -peligrosos para la salud humana- están presentes en los relaves mineros aledaños al sector El Palomar en Copiapó, y precipitan en los techos de las casas, entonces la salud de las personas está en riesgo.

Durante un mes muestrearon 7 relaves aledaños e instalaron 45 colectores de polvo en techos de la población, además de 9 muestras control en el lado opuesto de la ciudad y donde no existen relaves.

Los análisis mostraron presencia de As en El Palomar (>30 ppm) por lo que pudieron comprobar la presencia de arsénico en el sector, y por consiguiente, la existencia de riesgo para la salud humana.



## REGIÓN DE COQUIMBO

### 6. Efectos de la inoculación con hongos antárticos sobre la eficiencia en el uso del agua en cultivos de lechugas: Una solución potencial para las zonas áridas de Chile

#### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

#### **AUTORES:**

Paulina Ossandón Fuentes - **Expositora**

Katya Urqueta Vicencio - **Expositora**

Juan Ledezma Vásquez

Katherine Araya Berríos

Catalina Retamales Méndez

Camila Rivera Parra

Valentina Silva Obregón

Vannia Annaiss Soria Guevara

Javiera Tapia Martínez

Daniela Torres Castro

#### **CURSO:**

1° Medio - 2° Medio - 3° Medio

#### **PROFESORA ASESORA:**

Norys Villarroel Alcayaga

#### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Marco Molina-Montenegro

#### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Leonardo Da Vinci

#### **COMUNA:**

Coquimbo

La Región de Coquimbo presenta actualmente un 85% de sus suelos productivos erosionados, los que han sido clasificados en nivel de desertificación. Estos jóvenes investigadores se preguntaron si es posible que hongos endófitos extraídos de la Antártica confieran, en simbiosis, una mayor eficiencia en el uso del agua y tolerancia al estrés hídrico a plantas de interés agrícola.

Para responder esta pregunta, las estudiantes inocularon en plantas de lechuga (*Lactuca sativa L.*) el hongo *Phaeosphaeria microscopica*, extraído desde raíces de la planta antártica *Colobanthus quitensis*. Trabajaron con 4 tratamientos, dos sometidos a estrés hídrico y los restantes con aporte hídrico continuo.

Como resultado obtuvieron una mayor eficiencia en el uso del agua y mayor cantidad de azúcares solubles en las plantas inoculadas con hongos endófitos. La simbiosis hongo-planta fue efectiva, otorgándole condiciones necesarias a las plantas para crecer bajo estrés, por lo que la consideran una alternativa para ayudar a los cultivos agrícolas locales.

# REGIÓN DE COQUIMBO

## 7. Reciclando cenizas

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Ana Copier Guerrero - **Expositora**

Constanza Caillaux Lucero - **Expositora**

Belén Sánchez

### **CURSO:**

2° Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Eduardo Olivares Contreras

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Andrés Bello Pampa

### **COMUNA:**

La Serena

Las elevadas cantidades de ceniza que producen los calefactores a leña y el costo que representa su almacenaje, motivó a estas jóvenes, a considerar usar las cenizas como fertilizantes, dado que presentan contenidos importantes de nutrientes como Potasio (K), Fósforo (P), Magnesio (Mg) y Calcio (Ca).

Exploraron su uso como fertilizante en cultivos y plantas ornamentales. En un primer experimento, sembraron semillas de lechuga en distintos tratamientos: tierra de hojas, tierra de hojas y cenizas (50% de cada una), y sólo cenizas. Como resultado obtuvieron germinación y sobrevivencia sólo en el control con tierra de hojas.

En un segundo experimento, cultivaron plantas ornamentales fertilizando con “cápsulas de ceniza” compactada con engrudo de harina, y cubierta con viruta de madera; y compararon con el tratamiento control. Los resultados mostraron buen crecimiento de las plantas fertilizadas.

Las estudiantes consideran que el engrudo y virutas forman una “membrana” que provoca que las cenizas se disuelvan lentamente, y evita que el pH del suelo baje rápidamente, como ocurrió al agregar cenizas en forma directa. Concluyeron que la ceniza funciona bien como fertilizante en la forma de “cápsulas” y, no cuando se aplica directamente a la planta.



# REGIÓN DE VALPARAÍSO

## 8. Efecto de mordientes en el proceso de tinción de la fibra natural de lana de oveja con el colorante vegetal extraído de *Eschscholzia californica* (Dedal de oro)

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Consuelo Rodo Donoso - **Expositora**  
Micaela Ramos Henríquez - **Expositora**  
Antonia Prado Astudillo  
Javiera Espejo Guerrero  
Francisca Avsolomovich Narea

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Danila Córdoba Maldonado

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Juliet Aristizabal Gómez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Robles

### **COMUNA:**

Villa Alemana

Determinar los efectos de diferentes mordientes sobre el proceso de tinción de fibra natural de lana de oveja con colorante vegetal obtenido de la flor Dedal de oro (*Eschscholzia californica*) fue el objetivo que se propuso este grupo de estudiantes de Villa Alemana.

Los mordientes son sales que se utilizan en el proceso de teñido con el fin de mejorar la solidez del colorante en la lana (u otra fibra) y abrillantar o modificar el resultado obtenido solo con el colorante natural vegetal. El mordiente se fija en la fibra y sobre éste se fija el colorante.

El uso de mordientes en el proceso de tinción natural ha sido un trabajo de ensayo y error de larga data. En esta investigación las jóvenes probaron con las siguientes sales: Cloruro de Sodio (NaCl), Sulfato de Aluminio (Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>), Alumbre de potasio (KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> \* 12 H<sub>2</sub>O) y Permanganato de potasio (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>).

Las conclusiones obtenidas dan cuenta de que es posible utilizar la flor Dedal de Oro como colorante para la tinción de la fibra natural de lana, que el Cloruro de Sodio es uno de los mordientes que tiene menor efecto en la fijación, y que el Permanganato de potasio dio como resultado un tono mucho más oscuro.

# REGIÓN DE VALPARAÍSO

## 9. Recuperación del suelo mediante fertilizante ecológico con el alga *Ulva lactuca* Proveniente de la playa Los Tubos, Algarrobo, V Región de Chile

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES**

Arlette Molina Quiroga - **Expositora**

Simón Gutiérrez Rojas - **Expositor**

Sofía Ignacia Mercado Cofré

Juan Pablo Troncoso Zagaglioni

Marco Grado Guerra

Nicolás Cortés González

Emily Pino Valenzuela

Almendra Pizarro Pizarro

Camila Meneses Azócar

Iara Riadi Díaz

### **CURSO:**

1° Medio - 2° Medio - 3° Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Eduardo Cuadra Moya

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Ignacio Borgeaud Pinto

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Pukālan

### **COMUNA:**

Algarrobo

El sector Playa Los Tubos de Algarrobo presenta un problema de acumulación de algas verdes, principalmente *Ulva* sp. Estas producen contaminación ambiental y dificultan el desarrollo de actividades acuáticas. Por otro lado, en el taller de huerto escolar del Colegio Pukālan, las plantaciones no han generado frutos ni un crecimiento significativo ya que la tierra está influenciada por bosques de pino que han acidificado el suelo del lugar.

Estos estudiantes se propusieron elaborar un compost de *Ulva lactuca* para mejorar la calidad de la tierra de su huerto y estudiar si de esta forma es posible dar una solución innovadora y ecológica al problema de las algas.

Plantaron semillas de lentejas en tres tipos de sustrato: compost de alga, tierra local y tierra de hojas. Analizaron cada tres días su brotación. Al término de la experimentación identificaron una diferencia de 1.4 centímetros entre los brotes crecidos en la tierra con algas, frente a los otros.

Seguirán trabajando en este experimento para evaluar el crecimiento de las plantas y cuando comience a generar los frutos, compararlos para ver si hay diferencias significativas entre ellos.



# REGIÓN METROPOLITANA

## 10. Estimación del contenido de azúcares totales de bebidas gaseosas “cola” por determinación de extracto seco

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Constanza Ortiz Palma - **Expositora**

Arlette González Iglesias - **Expositora**

Naomi Lissette Velásquez Ruiz

Nicolás Sebastián Chávez Uribe

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Alejandro Alfonso Frutos Comparetto

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Carolina León Bustos

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Almendral

### **COMUNA:**

Pudahuel

Considerando que a nivel mundial Chile es el tercer país de mayor consumo de bebidas gaseosas o de fantasía, la investigación de estos jóvenes tenía como objetivo estimar el contenido de azúcares totales de bebidas gaseosas cola disponibles en el mercado, mediante determinaciones de extracto seco (ES).

Como hipótesis, este grupo de estudiantes consideró que no existen diferencias significativas entre ES (asociado al contenido de azúcares totales) de bebidas cola regulares de reconocidas marcas y todas aquellas marcas más económicas.

Para comprobar esto, brevemente, se desgasifica por agitación una muestra de 20 g., se somete a evaporación suave en vaso tarado y se determina el ES hasta pesada constante (0.1g). Luego se hacen triplicados y un tratamiento estadístico de Test-T.

Al comparar los resultados, observaron que aquellas bebidas colas más conocidas no tienen diferencias significativas de ES respecto a todas las marcas más económicas analizadas y que las estimaciones de azúcares concordaban con determinaciones estándar previas. Así, se concluyó que no existen diferencias significativas de ES entre todas las bebidas cola regulares analizadas.

# REGIÓN METROPOLITANA

## 11. Rescatando la memoria de Villa la Reina. La memoria de la autoconstrucción tutelada y la identidad colectiva, 1966- 1980

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Javiera Paz Gonzalez Barahona -

### **Expositora**

Jorge Agustín Aguirre Becerra -

### **Expositor**

Carolina Andrea Gatica Mora

Javiera Belén Portilla Pávez

Samuel Aarón Vargas González

Iago Cerca Iodeiro

Damián Enrique Allende Torres

### **CURSO:**

2º Medio - 3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Belén Montserrat Meneses Varas

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Rodrigo Rocha

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Eugenio María de Hostos

### **COMUNA:**

La Reina

Considerando la importancia del registro de la memoria histórica, este grupo de investigadores trabajó orientado a responder las siguientes preguntas: ¿Cómo se relaciona la historia fundacional de la Villa La Reina con la configuración de una identidad cultural actual en la comunidad? ¿Qué importancia tiene la transmisión de la historia oral para perpetuar la identidad cultural y sentimiento de pertenencia de la comunidad local?.

Esta investigación reconstruyó la historia de este único espacio de autoconstrucción comunitaria de viviendas sociales en Chile mediante testimonios y el rescate de la memoria de pobladores se pudo comprobar y respaldar la historia oficial. La utilización de la oralidad para reconocer el imaginario colectivo y la aplicación de mapeos colectivos permitió comprender los elementos de identidad cultural que caracterizan a los habitantes de la Villa La Reina, y evaluar el grado de pérdida del sentimiento de pertenencia o mutaciones en la identidad que se han producido con el cambio generacional de pobladores.

Como resultados de investigación, los estudiantes pudieron estimar que la memoria colectiva de las primeras y segundas generaciones recuerda 4 periodos significativos de la historia de la Villa y que existe una mutación de la identidad y sentimiento de pertenencia en las nuevas generaciones de la Villa la Reina, la cual proviene a que el olvido actuó en la memoria por un desconocimiento ya que la historia oral no se perpetuó en el tiempo y por injusticia ya que las nuevas generaciones desvaloraron y no rescataron el pasado de la historia fundacional, la cual se podría consolidar mediante la transmisión del testimonio oral como forma de perpetuación de la memoria histórica.





# REGIÓN METROPOLITANA

## 12. Los jóvenes de La Legua y la resistencia a la dictadura (1983-1989)

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Mauricio Ezequiel Cuevas Aravena -

### **Expositor**

Daniel Ignacio Briceño Saavedra -

### **Expositor**

Jennifer Vanesa Ruiz Yáñez

Ignacio Alfonso Vergara Garcés

Ignacio Andrés Cossio Vargas

Max Yuri Muñoz Suazo

Bastián Alfonso San Martín Solís

Rodrigo Alonso Salazar Reyes

### **CURSO:**

2º Medio - 3º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Víctor André Venegas Valdés

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Daniel Sierra Guajardo

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Horacio Aravena Andaur

### **COMUNA:**

San Joaquín

La investigación de este grupo de estudiantes indagó en la memoria de los jóvenes que vivieron las jornadas de protesta contra la dictadura en la población La Legua y sus alrededores. La hipótesis inicial fue que los jóvenes como actores sociales, fueron relevantes en la organización de las protestas en la población contra el régimen de Augusto Pinochet.

La metodología de investigación que usaron consistió en una revisión bibliográfica sobre la temática a investigar, para luego realizar entrevistas estructuradas y semiestructuradas, tanto individuales como grupales. Finalmente se desarrolló una sistematización de los testimonios más importantes para llegar a conclusiones.

Los resultados de este grupo de investigadores indican que, en primer lugar, la relevancia de la participación de los jóvenes estuvo centrada en aspectos particulares de la organización de las protestas como: militancia en grupos político-militares, acciones de propaganda, acciones de sabotaje y enfrentamiento armado.

Por otra parte, todas las personas entrevistadas, al reflexionar sobre su papel en las protestas, evocan sentimientos relativos al amor y entrega, más que arrepentimiento, a pesar de las experiencias negativas vividas (muerte, tortura y represión).

Concluyeron que el rol de los jóvenes de La Legua fue primordial para organizar y llevar a cabo las acciones de protesta. Si bien, pobladores de todas las edades participaban de las jornadas, fueron los jóvenes los encargados de desarrollar acciones de propaganda y también de enfrentamiento directo, lo que le iba dando esperanza al pueblo de que derrocar a la dictadura era posible.

# REGIÓN DEL L. BERNARDO O'HIGGINS

## 13. Mejoramiento del agua para regadío usando algas filamentosas

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Benjamín Quilaqueo Maulén - **Expositor**

Nicolás López Lira - **Expositor**

### **CURSO:**

1° Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Fernando Aguilar

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

José Guerrero Rojas

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Agrícola Las Garzas

### **COMUNA:**

Chimbarongo

En la agricultura el uso de agua para el riego es indispensable, pero ésta se ve afectada gravemente por químicos y fertilizantes utilizados al producirlas, ya que se filtran a las aguas subterráneas.

Estos jóvenes investigaron el potencial de las algas filamentosas para mejorar la calidad del agua de riego. Para ello recolectaron muestras de algas del embalse artificial "Convento Viejo" y de agua para regadío del estero "San Juan".

Prepararon 3 muestras: "Agua de estero", "Caldo mineral" y "Agua destilada". En cada una de ellas depositaron algas filamentosas y midieron durante 8 días el pH de cada una.

Concluyeron que el alga filamentosa usada posee la capacidad de modificar el pH del agua: lo aumenta en una muestra de agua ácida y lo baja en agua alcalina, acercando ambos al valor de pH de 6.5.



## REGIÓN DEL MAULE

### 14. Estudio comparativo entre *Fragaria chiloensis* y *Fragaria x ananassa* frente a estrés hídrico

#### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

#### **AUTORES:**

Fernanda Cifuentes Mondaca - **Expositora**  
Camila Guajardo Medina - **Expositora**

#### **CURSO:**

3º Medio

#### **PROFESOR ASESOR:**

Héctor Parada Parada

#### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Raúl Herrera Faúndez

#### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Instituto Linares

#### **COMUNA:**

Linares

El objetivo de la investigación es comparar las respuestas fisiológicas y transcripcional de dos variedades de frutillas, *Fragaria chiloensis* y *Fragaria x ananassa* frente al estrés hídrico.

La hipótesis plantea que *Fragaria chiloensis* es capaz de modular con mayor rapidez la expresión de genes asociados a condiciones de estrés hídrico con respecto a la *Fragaria x ananassa*. Someten a ambas plantas a estrés hídrico por 50 días y a intervalos de tiempo se miden parámetros fisiológicos, se cortan las hojas, y por medio de técnica molecular RT-PCR evalúan la expresión de genes relacionados con la respuesta al estrés hídrico. Proceden de igual forma con el grupo control.

Los resultados preliminares, indican que existen diferencias a nivel de parámetros fisiológicos entre las plantas en estudio. Las plantas de *Fragaria chiloensis* al día 30 en ausencia de agua, continua haciendo fotosíntesis; en cambio las plantas de *Fragaria x ananassa* ya están muertas.

Está pendiente el análisis de la expresión de los genes asociados al estrés hídrico.

# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 15. Aumentando la eficiencia del riego a través de polímeros

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Roberto Muñoz Tiznado - **Expositor**  
Sebastián Carrasco Pereira- **Expositor**  
Andrés Bustos Villarroel  
Francisca Villalobos Silva  
Daniela Montenegro Santana

### **CURSO:**

2° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Rosa Ríos Araneda

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Jeannette Vera Araya

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio San Vicente de Paul

### **COMUNA:**

Chillán

Considerando que agricultores de distintas partes de nuestro país sufren problemas de sequías, este equipo de jóvenes investigadores se propuso determinar un sustrato que al ser mezclado con tierra genere una retención de agua capaz de disminuir la frecuencia de riego y el consumo de agua agrícola, partiendo del supuesto que los polímeros mezclados con tierra podrían disminuir la cantidad de agua requerida por las plantas.

Utilizaron almácigos de tomate plantados en bolsas con tierra común y cuando alcanzaron una altura de 15 cm., reemplazaron la mitad superior de la bolsa con una mezcla 1:1 de tierra con diferentes sustratos (gelatina, colapez, sacarosa, liquen, algas) manteniendo otro grupo solo con tierra como control y uno con un retenedor de agua disponible en el mercado. Durante las pruebas redujeron gradualmente el riego hasta eliminarlo por completo con el fin de observar cual tratamiento genera una ventaja con respecto al control en el estrés hídrico de la planta.

Midieron diferentes parámetros durante el transcurso del experimento: pH del suelo, temperatura, conductividad, altura de la planta, número de hojas, diámetro de los tallos, color y turgencia de las plantas.

Los resultados muestran que los polímeros naturales retienen el agua de mejor manera que los artificiales, ya que las muestras con musgo y algas presentaron una mejor respuesta al estrés hídrico que las muestras con colapez y gelatina. Concluyendo que los polímeros más eficientes en retener agua son de azúcar y no los de proteínas.



# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 16. Efecto de la radiación UV en crecimiento y eficiencia fotosintética de dos cepas *Chlorella* provenientes de la Antártica y del Biobío

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES**

Valentina Opazo Mellado – **Expositora**

Franco Reinoso Venegas – **Expositor**

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Juana Torrejón Montenegro

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Patricia Gómez Vergara

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo San Agustín

### **COMUNA:**

Concepción

En este trabajo se sometió a un estrés de radiación ultravioleta a dos cepas de la microalga verde *Chlorella* provenientes de la Laguna de San Pedro de la Paz en la Región de Biobío y del territorio antártico chileno. De esta forma los estudiantes esperaban determinar si la cepa de la Antártica respondía mejor a este estrés, considerando que en su hábitat natural está permanentemente sometida a altos índices UV.

Sometieron a tratamientos con y sin luz UV a ambas muestras y midieron su crecimiento mediante densidad celular y producción de biomasa por volumen de cultivo. Además, determinaron la eficiencia fotosintética de las cepas midiendo fluorescencia con un fluorímetro PAM.

Los resultados obtenidos les permitieron concluir que las microalgas del género *Chlorella* son capaces de sobrevivir y crecer bajo condiciones de estrés por radiación ultravioleta; que pueden ser un aporte frente al calentamiento global, ya que aun en condiciones extremas de radiación UV son capaces de sobrevivir y realizar fotosíntesis, con lo cual puede continuar captando CO<sub>2</sub> y liberando O<sub>2</sub> a la atmósfera; y que podría ser una de las especies capaces de sobrevivir al cambio climático.

# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 17. ¿Cómo afecta la contaminación ambiental en el aumento de los casos de cáncer en la población local?

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Paz Cárdenas Cid - **Expositora**

Lucía Godoy Tobar - **Expositora**

Luisa Morales Novoa

### **CURSO:**

3° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Emilia Méndez Arriagada

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Teresiano Padre Enrique

### **COMUNA:**

Nacimiento

Conocer la percepción de la población de la comuna de Nacimiento sobre la contaminación ambiental provocada por la planta CMPC (celulosa) y la prevalencia de cáncer en los últimos 10 años fue el objetivo de esta investigación.

Los estudiantes trabajaron bajo el supuesto que la comunidad local atribuye directamente el aumento de estas patologías a la instalación y funcionamiento de esta industria. La técnica utilizada para recopilar los datos fue una encuesta puerta a puerta en sectores aledaños a CMPC (poblaciones Progreso, La Puntilla, Lautaro y Entre Ríos) y la muestra fue de 200 personas mayores de 20 años (100 hombres y 100 mujeres).

Los resultados obtenidos indican que según la percepción de la población encuestada, la prevalencia de cáncer y otras enfermedades se debería a la contaminación provocada por la industria emplazada en la localidad, aunque la mayoría de las personas no está informada sobre aspectos específicos relacionados con la contaminación del lugar o el funcionamiento de la planta. Sólo un pequeño porcentaje de encuestados conoce los posibles efectos de las sustancias tóxicas que podría estar generando la industria.



# REGIÓN DEL BIOBÍO

## 18. Generación de biogás a través de la descomposición microbiológica de materia orgánica en condiciones anaeróbicas

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Romina Diana Rivas Padilla - **Expositora**

Matías Alejandro Farfán Wastavino -

### **Expositor**

Felipe Antonio Valle Medel

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Magdaleine Carrera Garrido

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo de Excelencia Bicentenario

Polivalente San Nicolás

### **COMUNA:**

San Nicolás

La importancia de buscar nuevas fuentes de energía que contribuyan con el medio ambiente llevó a este grupo de estudiantes a intentar producir biogás, un combustible que se genera mediante la fermentación anaeróbica (ausencia de oxígeno) de desechos orgánicos de origen animal y/o vegetal, y bajo ciertas condiciones de temperatura, humedad y acidez.

Ellos encontraron en el biogás una alternativa para usar los desechos orgánicos y reemplazar el uso de gas licuado en su liceo.

Construyeron un biodigestor -contenedor hermético donde se realiza el proceso de degradación y almacenamiento del gas- utilizando materiales de bajo costo y reutilizables, para así incentivar su masificación en la comunidad.

En cada digestor inicialmente fueron introducidos 40 kilos de la materia orgánica (desechos vegetales y de animales), los que fueron inoculados con 5% de aguas de acuerdo a la capacidad de los digestores y llevados hasta 90% de humedad, siguiendo las recomendaciones de la literatura consultada.

Los resultados del funcionamiento del biodigestor fueron favorables y se pueden ver a través de las diversas pruebas y análisis de rendimiento.

# REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

## 19. El Francotirador Electromagnético

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Lorenzo David Reyes Molina – **Expositor**  
Guillermo Fonseca Kuvacic – **Expositor**  
Matías Abarzúa Arriagada

### **CURSO:**

3° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Marianet Zerené Fernández

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Scola Creare

### **COMUNA:**

Temuco

Con el fin de mejorar la intensidad de la señal Wi-Fi del colegio, este grupo de estudiantes construyó “El Francotirador Electromagnético”, una antena direccional que buscaba amplificar e intensificar esta señal y mejorar así la conexión a internet.

Una vez diseñada y construida la antena, realizaron pruebas para medir la intensidad de la señal a distintas distancias, usando “El Francotirador Electromagnético”, una antena omnidireccional convencional, además de un router y software instalado en un notebook.

Los resultados muestran que la antena direccional permite mejorar la intensidad de la señal Wi-Fi manteniéndola en un rango de RSSI (Received Signal Strength Indication) de -40 a -60, obteniendo una ganancia de entre 9 y 11 dbm y, por consiguiente, mejorar la conectividad dentro del establecimiento.

La amplitud de los cuatro casos varía entre los -50 y -60 dbm y -55 dbm a -65 respectivamente, mostrando que el “Francotirador Electromagnético” recibe más fuerza de señal que la antena omnidireccional genérica.







# REGIÓN DE LOS RÍOS

## 20. Celdas solares en base a compuestos orgánicos de la Región de Los Ríos

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Juan Pablo Mira Gebauer - **Expositor**

Miguel Ángel Vera Ruiz - **Expositor**

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Carola Boettcher Fuentes

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Luis Sanhueza

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Hampton College

### **COMUNA:**

Valdivia

La gran demanda energética a nivel global, sumado al masivo consumo de combustibles fósiles genera impactos negativos en el medio ambiente. Desarrollar celdas solares que permitan generar energía eléctrica, utilizando como recolectores de luz extractos naturales provenientes de frutos endémicos es el objetivo de este proyecto.

Los tintes les permitieron captar energía en forma de luz solar, para ser convertida a electricidad por medio de una celda solar de tipo Grätzel.

Los extractos fueron obtenidos por maceración/filtración en solución de etanol y depositados sobre las superficies modificadas con dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ). Las celdas montadas a partir de estos materiales se midieron de acuerdo a los parámetros de corriente y voltaje por irradiación, con una fuente de luz que permite simular la irradiación solar.

Los resultados mostraron eficiencias del orden del 0.11-0.32 % de conversión luz-electricidad.

# REGIÓN DE LOS RÍOS

## 21. ¿Es el tumor capaz de hablar con el endotelio circundante?

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Maribel Muñoz Mansilla – **Expositora**

Abigail Elizabet Vásquez Ortiz –

**Expositora**

Fabiola Sánchez

### **CURSO:**

3° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Jaqueline Olán Cadenas Márquez

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Instituto Superior de Administración  
y Turismo.

### **COMUNA:**

Valdivia

La mayoría de los tumores sólidos inducen una respuesta inflamatoria intrínseca que promueve el microambiente protumorigénico y la hiperpermeabilidad es una característica del microambiente tumoral, que favorece –entre otros eventos– la llegada de nutrientes al tumor y la invasividad.

El óxido nítrico (NO) es un gas de corta vida media producido endógenamente que actúa como molécula señalizadora dentro del organismo. El NO ha sido investigado en relación a su posible rol como promotor del cáncer de mama.

Aunque muchos mediadores pro inflamatorios liberados al ambiente tumoral activan la producción de NO y alteran la arquitectura de las uniones adherentes para promover hiperpermeabilidad, el efecto de las células MCF7 y las vías de señalización involucradas en este evento, hasta ahora, no han sido determinadas.

Estas jóvenes investigaron si el medio condicionado de células MCF7 actúa sobre las células endoteliales aumentando la permeabilidad vascular a través de la producción de óxido nítrico.



# REGIÓN DE LOS LAGOS

## 22. Fósiles marinos en el sector Río Azul de Futaleufú

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Jahair Alexander Valenzuela Villalobos -

### **Expositor**

Joaquín Ignacio Bucarey Cárcamo -

### **Expositor**

Joaquín Toro Espinoza

### **CURSO:**

2º Medio - 1º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Jonathan Rojas Lara

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Sven N. Nielsen

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Escuela Futaleufú

### **COMUNA:**

Futaleufú

El cordón montañoso de Futaleufú está conformado de rocas areniscas sedimentarias. En este sustrato se formaron fósiles marinos que datan desde la edad del Mioceno.

Estos investigadores estudiaron muestras paleontológicas procedentes del sector de Río Azul al oeste del Río Futaleufú, con la intención de confirmar su hipótesis que afirmaba que la presencia de fósiles marinos se debe al ingreso de aguas de mar durante el Mioceno, época en que la Cordillera de Los Andes era más baja.

Los estudiantes recolectaron ejemplares y, al comparar las muestras fosilíferas, los comprobaron que la coloración distinta entre el fósil y la roca se debe a la presencia de manganeso, magnesio y hierro, al diluirse los iones carbonato en el agua.

La información que se desprende de los datos es que la fauna fosilífera analizada está constituida por taxones que en su mayor parte abarcan bivalvos, aunque también se encontraron gasterópodos, entre ellos Turritellas, Náticas y posiblemente Fusus, más algunos pocos fragmentos de otros organismos.

Concluyeron que los fósiles encontrados corresponden al Mioceno, y proviene de aguas del Océano Pacífico estando la zona mucho más baja que en la actualidad.

# REGIÓN DE LOS LAGOS

## 23. Generador de Hidrógeno

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Sergio Alfredo Schmeisser Maldonado -

### **Expositor**

Diego Andrés Ampuero Melgarejo -

### **Expositor**

Richard Alejandro Villarroel Villarroel

Felipe Daniel Navarro Navarro

Omar Sebastián Ruiz Contreras

### **CURSO:**

3º Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Antonio Alexander Cid Ojeda

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Salesiano Padre José Fernández

Pérez

### **COMUNA:**

Puerto Montt

La idea del generador de hidrógeno surgió a partir de una medida de prevención, para poder así evitar el aumento en la contaminación, ya que, nuestro país presentó un incremento de 74% entre 2008 y 2009 en la emisión de CO<sub>2</sub>, ocupando el puesto número 35 a nivel mundial.

El proyecto de estos investigadores consiste en la descomposición del agua por medio de la electrolisis, proceso mediante el cual se obtiene gas hidrógeno, para luego dirigirlo al motor de combustión interna.

Fabricaron una celda seca en la cual circulaba un electrolito capaz de producir la descomposición del agua. Con esto pudieron comprobar de manera tangible la producción y combustión del gas, que luego se incorporó en el motor de un vehículo. En definitiva, lograron disminuir la emisión de gases contaminantes en vehículos de combustión interna.



# REGIÓN DE AYSÉN

## 24. ECO-OLLA: Cocción de alimentos por aislación térmica

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ingeniería y Tecnología

### **AUTORES:**

Matías Ignacio Luengo Reyes - **Expositor**  
Javiera Paola Aedo Figueroa - **Expositora**

### **CURSO:**

2° Medio - 1° Medio

### **PROFESORA ASESORA:**

Laura Carolina Vega Hoebel

### **CIENTÍFICO ASESOR:**

Sebastián Steinmeyer Valenzuela

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Colegio Santa Teresa de los Andes

### **COMUNA:**

Puerto Aysén

Las ollas brujas son implementos que permiten conservar el calor ya existente en una cacerola donde se está cocinando alimentos, para terminar el proceso de cocción sin utilizar más combustible. Son básicamente cajas aisladas con plumavit, que tienen el inconveniente de ser muy voluminosas, lo que dificulta su uso y almacenaje en las cocinas cada vez más pequeñas. El grupo de investigadores decidió innovar sobre un producto existente con el objetivo de mejorar aspectos de su eficiencia energética y características de almacenamiento.

Para esto, elaboraron distintos modelos de ollas brujas pensando en un almacenaje más fácil. Luego compararon la eficiencia energética de éstos con el modelo tradicional y un control sin olla bruja. Posteriormente estimaron el ahorro de combustible y la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> en la elaboración de algunos alimentos básicos.

Concluyeron que todos los modelos elaborados resultaron de una mayor eficiencia energética que el tradicional y muy fáciles de almacenar, siendo el más simple de fabricar el más eficiente energéticamente. El ahorro de combustible y sobre todo la disminución en la huella de carbono hace muy recomendable su utilización en forma masiva.

# REGIÓN DE MAGALLANES

## 25. ¿Es la medición de tolerancias térmicas en dípteros sub-Antárticos una herramienta útil para determinar su capacidad de invasión en el territorio Antártico?

### **CATEGORÍA:**

Investigación en Ciencias

### **AUTORES:**

Fernando Antonio Saldivia Yáñez -

### **Expositor**

Javier Ignacio Vega García - **Expositor**

### **CURSO:**

2° Medio - 3° Medio

### **PROFESOR ASESOR:**

Juan Fernando Saldivia Mendoza

### **CIENTÍFICA ASESORA:**

Tamara Contador Mejías

### **ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:**

Liceo Donald McIntyre Griffiths

### **COMUNA:**

Cabo de Hornos

En el contexto de la importancia que ha adquirido el asunto del cambio climático en las investigaciones científicas, y considerando que en estos nuevos escenarios podrían existir colonizadores como los insectos, este grupo de estudiantes quiso determinar el potencial invasor de quironómidos sub-antárticos mediante el estudio de sus tolerancias térmicas.

Para esto, los investigadores colectaron dípteros acuáticos sub-antárticos de la familia *Chironomidae* para determinar sus tolerancias térmicas y relacionarlas con su capacidad de invadir el territorio antártico. Utilizaron métodos dinámicos para la estimación de los rangos térmicos, se obtuvo que para la especie estudiada el rango va desde -3 a 28°C.

Comparando estos resultados con la Mosca Antártica Alada (*Parochlus steinenii*), se evidencia la similitud en rangos de tolerancia térmica. Se puede establecer que aunque la diferencia entre los registros de temperatura de la Base Frei (islas Shetland del Sur) y los valores de los límites térmicos analizados es amplia, insectos nativos a la Antártida y de amplia distribución se han podido adaptar a estas condiciones.

De esta forma, aunque es vital considerar otros aspectos de la ecología de los organismos, como el comportamiento por ejemplo, concluyeron que la comparación entre rasgos térmicos entre especies emparentadas podría contribuir a la determinación del éxito de naturalización de las especies en nuevos territorios distintos a los de su origen.







# DELEGACIONES EXTRANJERAS

**XV CONGRESO  
NACIONAL ESCOLAR  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2014  
EXPLORA CONICYT**





# MÉXICO

## 1. Degradación de PET a base de Microorganismos

### **AUTORES:**

María José Castro Espinoza – **Expositora**  
Yessica Fabiola Rosas Campos – **Expositora**

### **PROFESORA ASESOR:**

Virginia López Nevárez

### **INSTITUCIÓN:**

FMCI, sede Los Mochis

### **ESTADO:**

Sinaloa

Este grupo de investigadores quiso enfrentar el problema ambiental causado por los residuos de tereftalato de polietileno (PET), un tipo de plástico muy común que producen contaminación física y visual en la sociedad y en los ecosistemas naturales. En la actualidad no hay un proceso suficiente ni adecuado para tratar estos residuos.

El objetivo del proyecto fue proponer una alternativa sustentable para dar una solución adecuada al PET por la degradación de los microorganismos que existen en diferentes materiales de composta. El proyecto fue desarrollado con un enfoque cuantitativo, con niveles de estudio descriptivo y correlacional; como método se estableció un diseño experimental completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Los sustratos de prueba fueron los residuos orgánicos domésticos, composta bocashi y vermicomposta.

La degradación por microorganismos se determinó por la pérdida de peso, a partir de la diferencia del peso inicial con el peso final por el período de tiempo establecido para este experimento.

Como resultados se presenta lo obtenido en la fase de experimentación, los cuales indican que en los tratamientos aplicados a las unidades experimentales, se muestra una diferencia de peso, por lo que concluyeron que hubo una degradación del PET.





# MÉXICO

## 2. Sistema electrónico de apoyo para invidentes

### **AUTOR:**

Mario Guadina Martínez - **Expositor**

### **PROFESOR ASESOR:**

Julio Flores Ortíz

### **ESTADO:**

Guadalajara

La ceguera es una discapacidad física que consiste en la pérdida total o parcial del sentido de la vista; Si bien actualmente existen dispositivos auxiliares para la vida diaria de las personas en estas condiciones, este grupo de estudiantes pudo observar que no existían trajes tecnológicos que pudiesen advertir amenazas al andar que pueden padecer quienes tienen esta condición.

Por ese motivo, estos jóvenes pensaron en una prenda de vestir con sensores incorporados permita la eco localización para identificar los obstáculos del entorno y que cuente con vibradores distribuidos estratégicamente que son activados para advertir amenazas en el andar, con el objetivo de que iba a mejorar la calidad de vida de los no videntes.

Diseñaron un traje con sensores e hicieron pruebas de usos de la prenda, los resultados de funcionamiento fueron satisfactorios respecto de lo esperado, por lo que pudieron concluir que la prenda de vestir con sensores ultrasónicos apoya al traslado de personas invidentes como una herramienta que mejore la calidad de vida de estos.

# MÉXICO

## 3. Uso de residuos agroindustriales para el desarrollo de un plástico biodegradable

### **AUTORES:**

Griselda Huitrón Cid - **Expositora**

María del Carmen Hurtado Mendoza - **Expositora**

### **PROFESOR ASESOR:**

Ignacio Lagunas Bernabé

### **INSTITUCIÓN:**

Tecnológico de Estudios Superiores  
de Jilotepec

### **ESTADO Y PAÍS:**

Estado de México

En el contexto de las nuevas tecnologías biodegradables como alternativa de empaques tradicionales sintéticos y sus implicancias medioambientales, surge la idea de estos investigadores, quienes quisieron innovar en este contexto guiados por el objetivo de desarrollar un plástico biodegradable a base de suero de leche y agua de nixtamal (nejayote), como alternativa para el aprovechamiento de estos residuos, y aplicar el plástico obtenido como empaque en frutas y queso de la región.

Los estudiantes decidieron formular una película biodegradable que sirva como recubrimiento en fresas y empaques alternativos para queso de la región donde habitan y que tenga una resistencia de 5 MPa. Para esto, realizaron análisis fisicoquímicos tanto al nejayote como al suero de leche, empleando diseños estadísticos experimentales que buscaron optimizar la mejor combinación de agua de nixtamal, suero de leche y plastificante orgánico, para generar la película plástica con propiedades físico-mecánicas ideales para la producción de empaques biodegradables.

Los resultados fueron películas bioplásticas de 30 x 40 cm, con un periodo de 1 a 2 meses de biodegradación. De esta forma se cumple el objetivo de crear una solución innovadora que enfrente el uso de plásticos sintéticos, con elementos y residuos que se generan en las distintas faenas de la región de origen del proyecto.





Colaboran:



**Programa EXPLORA CONICYT**

Moneda 1375

Santiago de Chile.

[www.explora.cl](http://www.explora.cl) / [www.conicyt.cl](http://www.conicyt.cl)