

# XIV CONGRESO NACIONAL ESCOLAR DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2013 EXPLORA CONICYT

## Libro de Resúmenes

26, 27 y 28 de noviembre  
Providencia, Región Metropolitana



CONICYT  
Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

PROGRAMA  
**EXPLORA**

**XIV CONGRESO  
NACIONAL ESCOLAR  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2013  
EXPLORA CONICYT**



**Libro de  
Resúmenes**







# ÍNDICE

Presentación	6
Comité Científico Revisor	7
Comité Científico Evaluador	8
Coordinación General	10
<b>EDUCACIÓN BÁSICA</b>	<b>11</b>
<b>Investigaciones en Ciencias e Ingeniería y Tecnología</b>	
Secretos escondidos en el río del poblado de Tarapacá	12
Repelente natural para palomas	13
¿Suculentas: Fitorremediando?	14
Relación entre la talla y el número de huevos portados por las hembras del copépodo <i>Tigriopus californicus</i> (Baker)	15
Manejo de residuos sólidos y su huella de carbono, hacia un colegio sustentable	16
Cómo influye la <i>Lactuca sativa</i> , <i>Pyrus malus</i> L y cáscara de huevo en el crecimiento y desarrollo de los limoneros	17
Bacterias resistentes a antibióticos y contaminación marina en la bahía de Cartagena	18
¿Es posible proteger con un producto natural los cultivos vegetales de la lluvia ácida?	19
Riego de vegetales comestibles con agua de mar: cebolla ( <i>Allium cepa</i> L) y cilantro ( <i>Coriandrum sativum</i> )	20
Evaluación de los efectos de la implementación de una campaña de educación ambiental en un establecimiento educacional	21
Estudio de un prototipo de piel artificial	22



## ÍNDICE

Efecto fungistático de extracto de látex de <i>Ficus carica</i> sobre hongos filamentosos	23
Comparación de la efectividad de la lombricultura y del abono artificial en la fertilización de la tierra y su relación con el crecimiento y densidad del césped de jardín	24
Descubriendo las propiedades del hongo <i>Ramaria flava</i>	25
Trituradora de papel	26
Probador de electrolitos para fabricar pilas caseras	27
Estudio de la presencia de bacterias en los huevos comercializados en Chile	28
Conociendo la población del Chinook (Salmón Rey)	29
Cuantificación del efecto antimicótico de principios activos ABBN 1R y ABBN 1S sobre <i>Penicillium spp</i> y <i>Mucor spp</i>	30
¿Se puede utilizar la energía solar para iluminar los hogares de Punta Arenas en invierno?	31
Reconocimiento de musgos y líquenes de un sector de la Reserva Nacional Magallanes	32
<b>EDUCACIÓN MEDIA</b>	<b>33</b>
<b>Investigaciones en Ciencias e Ingeniería y Tecnología</b>	
Utilización de materiales geológicos de la Región de Tarapacá para la remoción de metales pesados en aguas	34
Propiedades anti-estafilocócicas del <i>Haplopappus rigidus</i> de la Región de Antofagasta	35
Cantando en la ducha... recuperando agua	36
Leche kefirada 2.0: Una alternativa orgánica de producto lácteo como alimento funcional	37
Efecto del gradiente altitudinal y vegetación en la distribución, riqueza y abundancia de artrópodos del Valle del Río Elqui, Coquimbo	38



## ÍNDICE

Harina frutal	39
Estudio de la capacidad antibacteriana de mezclas de miel de abeja de Colliguay y aceite esencial de jengibre ( <i>Zingiber officinale</i> ) sobre la bacteria <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Medición de la concentración de Sodio en cereales comerciales	41
Iluminación LED alimentada con panel solar para viviendas	42
Carbón activado y cabello humano: Filtración de aguas grises para su reutilización	43
Estrategias neurodidácticas en el estudio etológico de la conducta agresiva escolar	44
Respuesta transcripcional de <i>Fragaria chiloensis</i> frente a estrés hídrico	45
Análisis comparativo de densidad estomática en muestras de <i>Colobanthus quitensis</i> provenientes de diferentes hábitat	46
El origen y dispersión de la familia Hyriidae: ¿Permite establecer una continuidad en el pasado entre la Antártica y Sudamérica?	47
Ensamble subfósil de quironómidos de Laguna Chica de San Pedro, ¿evidencian algún impacto de origen antrópico en la laguna por ser un balneario natural?	48
Electroárbol: Estudio de la capacidad electrolítica de los árboles canelo, eucaliptus y maqui	49
Alerta ambiental: ¿Qué está parasitando nuestras ranas?	50
Las propiedades ópticas de las hojas de <i>Eucryphia cordifolia</i> y su relación con la luz que absorben y donde viven	51
Efecto del fotoperíodo en la abundancia de microalgas diatomeas	52
El canelo ( <i>Drimys winteri</i> ), un médico ancestral patagón	53



## ÍNDICE

Insectos a la deriva segunda parte: ¿Cómo varía el comportamiento de deriva de los insectos acuáticos durante luna llena, menguante y nueva?	54
Diversidad de macroalgas en la costa del Canal Señoret	55
<b>DELEGACIONES EXTRANJERAS</b>	56
<b>Investigaciones en Ciencias e Ingeniería y Tecnología</b>	
Propapel's	57
Totumo tu mejor vecino	58
El aceite de semilla de tabaco como precursor de biodiesel	59
Producción de una barra integral con alto contenido en fibra dietética de nopal deshidratado, adicionada con extracto de nopal y zanahoria	60
Proyecto R.Q. "La mejor manera de aprender con la suerte"	61



## PRESENTACIÓN

Este año el Programa EXPLORA CONICYT abre sus puertas para recibir a 43 equipos nacionales y 2 delegaciones extranjeras que participan en el XIV Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología. La elección del lugar no es casual. Y es que quisimos compartir con las niñas, niños, jóvenes y docentes que se entusiasman con descifrar el mundo que nos rodea, nuestros últimos días en este barrio.

La Plazuela Bernarda Morín se transformó en el punto de encuentro para conocer sus experiencias, mostrar a la comunidad las preguntas que rondan sus cabezas y los caminos que han seguido para responderlas.

Son estudiantes de todo el país que traen como principal equipaje los resultados de investigaciones realizadas en sus regiones, demostrándonos una vez más los enormes potenciales de Chile como Laboratorio Natural, así como la permanente preocupación de los participantes en el congreso por resolver -a través de la ciencia y la tecnología- problemas concretos de su comunidad.

En sus trabajos proponen alternativas para disminuir el efecto de metales pesados, optimizar el uso del agua, conocer las propiedades de la flora nativas o de productos de consumo masivo, así como promover la alimentación saludable o el uso de la energía solar. Muestran una actitud crítica, que comparten con los jóvenes de las delegaciones de Colombia y México que nos acompañan en esta ocasión.

Importante es destacar el rol de las profesoras y profesores que acompañan a los estudiantes en la aventura de explorar, experimentar y descubrir.

A través del Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología, nuestra apuesta como Programa EXPLORA es apoyar el desarrollo de talentos, fomentar el trabajo en equipo y la sana competencia. Para muchos se transforma en el punto de partida de una carrera científica.



## COMITÉ CIENTÍFICO REVISOR

### **Mariano Rosenzvaig Hernández**

Director Programa EXPLORA

### **Gonzalo Recabarren**

Doctor en Química

Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Marianela Silva**

Enfermera, Magíster en Planificación y

Gestión Educacional

Universidad de Antofagasta

### **Héctor Altamirano González**

Ingeniero Civil Industrial

Departamento Informática Universidad

Técnica Federico Santa María

### **Héctor Jara**

Profesor de Educación General Básica,

Magíster en Educación

Departamento de Educación Municipal

Coltauco

### **Juan Carlos Ramírez**

Ingeniero Forestal experto en suelos

Departamento de Ciencias Químicas

Universidad de La Frontera





## COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

### **Alex González Pérez**

Ingeniero Ambiental, Doctor en Biotecnología  
Universidad de Los Lagos

### **Álvaro Elorza Godoy**

Biólogo Marino, Doctor en Genética Molecular  
Universidad Andrés Bello

### **Álvaro Cañete Molina**

Químico, Doctor en Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Amaya Oyarzún Arancibia**

Licenciada en Bioquímica, Doctora en  
Nutrición y Alimentos  
INTA-Universidad de Chile

### **Ana Lía Henríquez Herrera**

Veterinaria, Doctora en Ciencias  
Silvoagropecuarias y Veterinarias  
Universidad de Chile

### **Andrea Arias Padilla**

Ingeniero en Alimentos, Magíster en  
Educación  
Universidad de La Frontera

### **Daniel Varela Zapata**

Biólogo, Doctor en Ciencias  
Centro i-mar Universidad de Los Lagos

### **Fernando Cruzat**

Bioquímico, Doctor en Ciencias Biológicas  
mención Biología Celular  
Universidad de Concepción

### **Flavia Milagro Zacconi**

Química, Doctora en Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Gonzalo Chávez Contreras**

Médico Veterinario, Magíster en Ciencias  
Veterinarias y Máster en Etología Clínica  
Universidad Santo Tomás

### **Gonzalo Recabarren Gajardo**

Doctor en Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Guillermo Rubilar Alegría**

Doctor en Física  
Universidad de Concepción

### **Héctor Altamirano González**

Ingeniero Civil Industrial  
Departamento Informática Universidad  
Técnica Federico Santa María

### **Héctor Jara**

Profesor de Educación General Básica,  
Magíster en Educación  
Departamento de Educación Municipal  
Coltauco

### **Héctor Valdés Morales**

Ingeniero Civil Químico  
Facultad de Ingeniería Universidad  
Católica de la Santísima Concepción



## COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

### **Jorge Toledo Hernández**

Bioquímico estudiante doctorado en Ciencias  
Universidad de Chile, Biomedical Neuroscience Institute (BNI)

### **José Cuevas Valenzuela**

Ingeniero Químico Doctor en Ciencias de la Ingeniería  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Juan Carlos Ramírez**

Ingeniero Forestal experto en suelos  
Departamento de Ciencias Químicas  
Universidad de La Frontera

### **Juan Paredes Manzo**

Ingeniero Ejecución Electrónico,  
Diplomado en Docencia Universitaria  
Universidad Iberoamericana

### **Leticia Williams Pinto**

Profesora de Ciencias Naturales y Biología

### **Marianela Silva**

Enfermera, Magíster en Planificación y Gestión Educacional  
Universidad de Antofagasta

### **Marisol Gómez Arancibia**

Química, estudiante de Doctorado en Ciencias Exactas  
Pontificia Universidad Católica de Chile

### **Nelson Vásquez Farreaut**

Biólogo Marino y Técnico Agrícola  
Instituto de Ecología y Biodiversidad

### **Pablo Jaramillo Muñoz**

Profesor de Ciencias Naturales y Biología y Licenciado en Ciencias del Mar  
Museo Nacional Historia Natural (Chile)

### **Paola Jara Arancio**

Doctora en Ciencias mención en Ecología y Biología Evolutiva  
Instituto de Ecología y Biodiversidad

### **Paola Murgas Alcaíno**

Bioquímica, Doctora en Biología Celular y Molecular  
Fundación Ciencia y Vida

### **Rene Carrasco Aguilef**

Biólogo Marino  
Docente Universidad de Los Lagos

### **Rodrigo Estay Huidobro**

Ingeniero en Minas Magíster en Ciencias mención Geofísica  
Universidad de Chile

### **Romina Álvarez Alarcón**

Bioquímica Doctora en Biotecnología  
Universidad Andrés Bello

### **Zaida Cabrera Muñoz**

Bioquímica Doctora en Química Sostenible  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



## COORDINACIÓN GENERAL

**Mariano Rosenzvaig Hernández**

Director Programa EXPLORA

**Johanna Ortiz Barrios**

Encargada Instrumentos de Divulgación

**Patricio Vidal Leiva**

Ejecutivo de Proyectos

**Marianela Velasco Villafaña**

Encargada de Comunicaciones

**Producción**

Bárbara Freire

Sandra Garfe

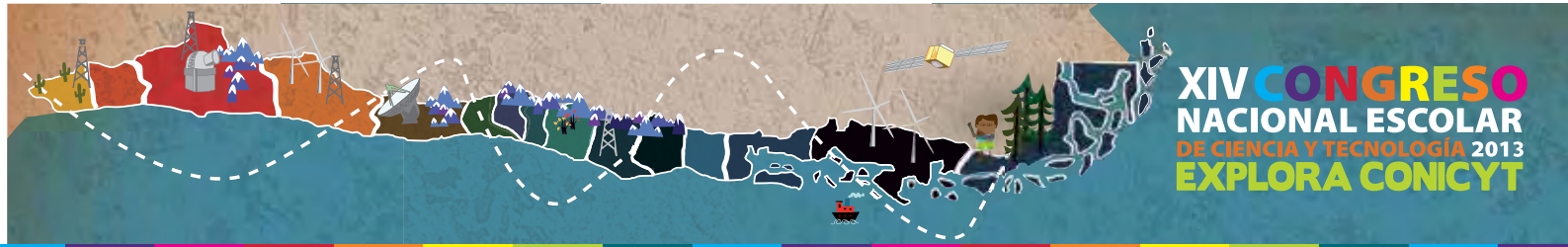
Fernando Meza



# EDUCACIÓN BÁSICA







## EDUCACIÓN BÁSICA

# Secretos escondidos en el río del poblado de Tarapacá

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Adán Sánchez Rivera - Expositor  
Joaquín González Angulo - Expositor  
Oriana Yupanqui Castro  
Carla Obando Rojas  
Laura Arratia Franco  
Jain Paredes Araya  
Claudia Valencia Rojas  
Patricia Núñez Rodríguez  
Camila Donoso Aravena  
Marlies Rivera Montecinos  
Annette González Challapa  
Pieranyela Araneda Alquinta  
Ángelo Galeas Escobar  
Patricia López Araya  
Benjamín Reyes Erazo

### CURSO

7º Básico

### PROFESOR ASESOR

Rodrigo Cáceres Pacaje

### CIENTÍFICO ASESOR

Moisés Riquelme Estay

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Los Cóndores

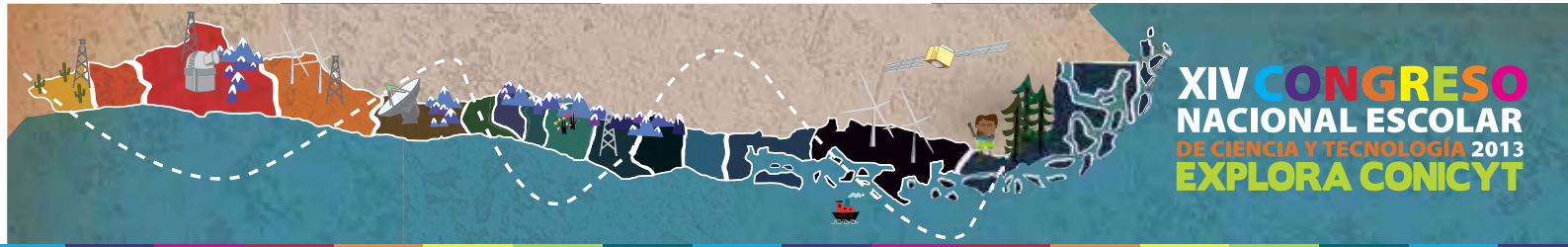
### REGIÓN

Alto Hospicio / Región de Tarapacá

Curiosos frente a su entorno, estudiantes del Liceo Los Cóndores de Alto Hospicio decidieron conocer si la velocidad del agua y las condiciones físico-químicas de ésta, influyen en la biodiversidad de macrozooplancton presente en el río cercano al poblado de Tarapacá. Son invertebrados que se pueden observar a simple vista y sobre los cuales existen escasos estudios en el norte de Chile.

Tomaron muestras de sedimento y agua en tres zonas distintas del río y midieron factores como el pH, la velocidad y temperatura del agua. Utilizando una Guía de Campo, microscopios y lupas ópticas identificaron a los macroinvertebrados del río.

Los estudiantes encontraron cantidades considerables de macrozooplancton en las zonas de muestreo y concluyeron que ésta se ve muy influenciada por la velocidad del agua y el tipo de vegetación existente.



## EDUCACIÓN BÁSICA

# Repelente natural para palomas

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Yeritza Vegas Gallegos - Expositora

M<sup>a</sup> Luisa Jiménez Vásquez - Expositora

Jeremy Castillo Gómez

Alexandre Mercado Quiñones

Ignacio Orellana Vergara

### CURSO

6<sup>o</sup> Básico

### PROFESORA ASESORA

Romina Guerra Zuleta

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Bernardo O'Higgins Riquelme E-10

### REGIÓN

Tocopilla / Región de Antofagasta

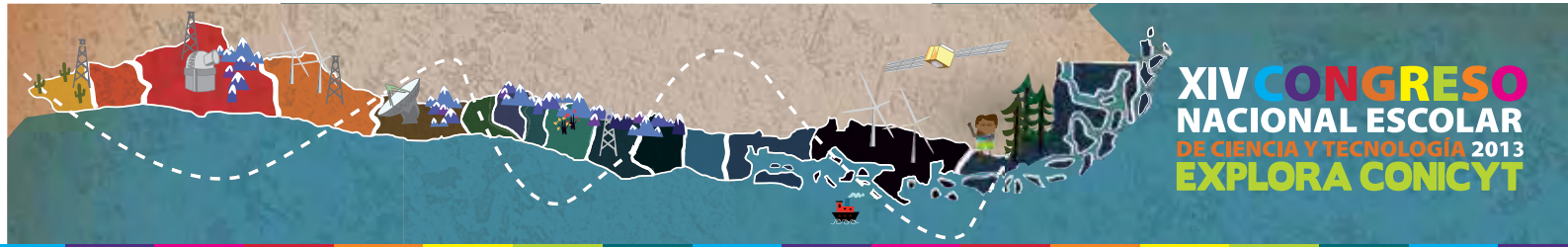
Desde el terremoto que afectó a Tocopilla el año 2007, los alumnos de la Escuela Bernardo O'Higgins E-10 tienen clases en un *container*. A la incomodidad de este espacio, se suma la presencia permanente de bandadas de palomas que han hecho de esas instalaciones su hábitat.

Cansados del ruido, fecas y riesgo de enfermedades asociado a estas aves, decidieron elaborar un repelente natural para ahuyentar a las palomas de la escuela, sin dañarlas.

Probaron mezclando vinagre tinto, merquén, pimienta negra, ají en vaina y ají locoto en una juguera. Una porción de esta mezcla fue colada e introducida en un rociador. Ofrecieron como alimento migas de pan con y sin la mezcla a las palomas y observaron y registraron su comportamiento. Adicionalmente untaron con el repelente las zonas de nidificación.

Todas las palomas observadas comieron del pan sin mezcla, y una vez que este alimento se acabó, el 98% de las aves abandonó el lugar sin acercarse a las migas rociadas con el repelente; tampoco regresaron a las zonas untadas con la mezcla. Al cabo de las cuatro semanas que duró el experimento, la población de palomas disminuyó en un 60% en la escuela.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# ¿Suculentas: Fitorremediando?

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Diego Concha Araya - **Expositor**  
César Campusano Díaz - **Expositor**  
Catalina Rojas García

### CURSO

7° Básico - 8° Básico

### PROFESORA ASESORA

Ana del Carmen García Huina

### CIENTÍFICO ASESOR

Bernardo Sepúlveda

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Agustín de Atacama

### REGIÓN

Copiapó / Región de Atacama

La crisis hídrica que afecta a la Región de Atacama y la presencia de relaves cerca de lugares poblados, con el consiguiente riesgo para la salud de las personas, generó un interés especial de este grupo de estudiantes por conocer qué plantas adaptadas a zonas áridas, tienen la capacidad de absorber contaminantes (fitorremediación), evitando o reduciendo la liberación de éstos al medioambiente.

Identificaron a la doca (*Carpobrotus chilensis*), rayito de sol (*Lampranthus spectabilis*) y salicornia (*Salicornia europaea*) como especies con potencial de fitorremediación. Replantaron en un sustrato preparado en proporciones 1:1 de tierra de hoja y relave tres ejemplares de cada planta, manteniendo una maceta control en cada caso. Analizaron químicamente la presencia de plomo y arsénico, antes y después de someter a las plantas a esta prueba y descubrieron que el rayito de sol es un fitorremediador de plomo en un 49%, y la salicornia en un 34%, para arsénico.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Relación entre la talla y el número de huevos portados por las hembras del copépodo *Tigriopus californicus* (Baker)

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Sofía Zurita Pinto - Expositora  
Martín Ossandón Gómez - Expositor

### CURSO

6º Básico

### PROFESORA ASESORA

Norys Villarroel Alcayaga

### CIENTÍFICO ASESOR

Armando Mujica Retamal

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Leonardo Da Vinci

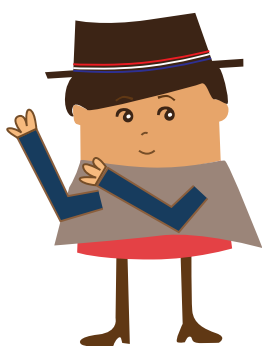
### REGIÓN

Coquimbo / Región de Coquimbo

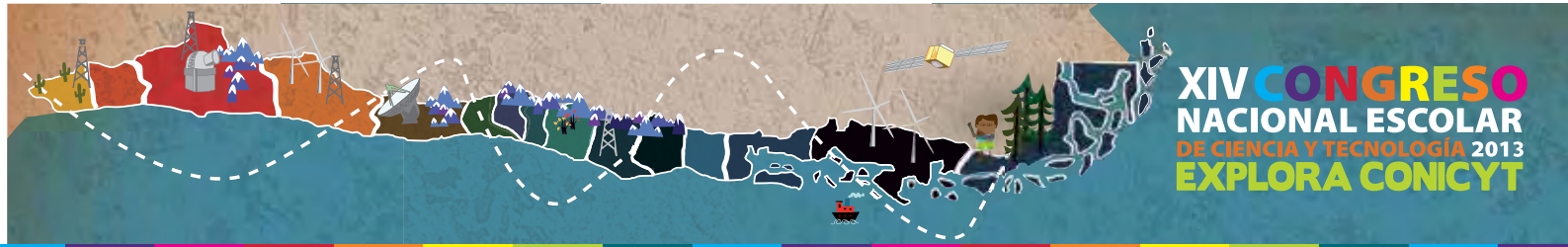
Conocer más acerca de los copépodos, uno de los organismos más abundantes del zooplancton en todos los mares, motivó a estos estudiantes a investigar cuál es la relación entre la talla de las hembras de *Tigriopus californicus* (una de las especies de copépodos), y la cantidad de huevos que portan.

Capturaron a las hembras en pozas de La Pampilla y las mantuvieron en estanques con agua de mar - provistos de aireación continua- y las alimentaron con una solución de microalgas. Separaron a las hembras portadoras de huevos utilizando microscopios estereoscópicos, midieron su longitud, extrajeron y contabilizaron las ovas.

Concluyeron que existe una relación directamente proporcional entre la talla de las hembras y la cantidad de huevos que portan.







## EDUCACIÓN BÁSICA

# Manejo de residuos sólidos y su huella de carbono, hacia un colegio sustentable

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Caterin Páez Calderón - Expositora  
Monserrat Goles Gallardo - Expositora  
Felipe Miranda Trigo  
Jorge Silva Suárez

### CURSO

8° Básico

### PROFESORA ASESORA

Patricia Llano Ayoroa

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Ignacio De Loyola

### REGIÓN

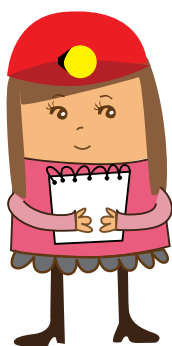
Illapel / Región de Coquimbo

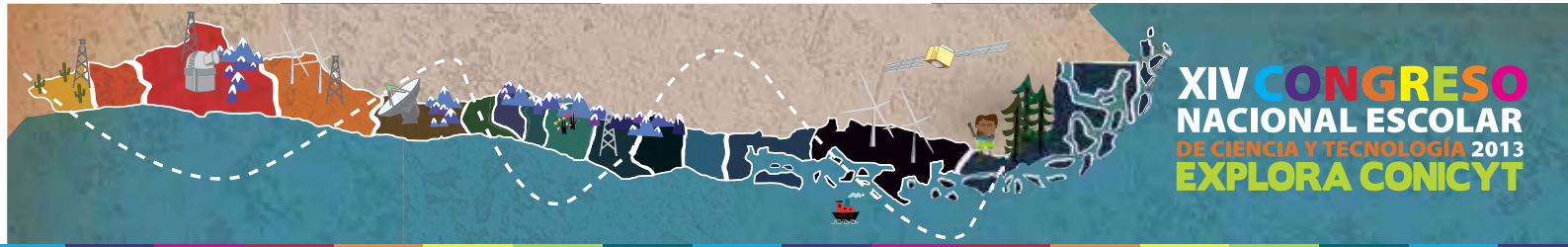
En los establecimientos educacionales es cada vez más común ver basureros diferenciados por color para separar los residuos; sin embargo al revisar estos tachos los desechos están mal clasificados y, al ser recolectados para su disposición final, muchas veces terminan todos juntos.

Este grupo de estudiantes se propuso reducir la cantidad de residuos sólidos del establecimiento, analizando la relación entre la elaboración de subproductos y la cantidad de desechos, así como la huella de carbono de éstos.

A través de encuestas y entrevistas a diferentes integrantes de la comunidad escolar determinaron que semanalmente el colegio genera un promedio de 334 kg de basura, y que la huella de carbono de los residuos sólidos es de 457 kg de CO<sub>2</sub>. En paralelo identificaron los procesos que pueden abordar internamente y cuáles requieren de mayor tecnología.

Elaborando subproductos como compost, pilas encapsuladas, papel maché y ladrillos ecológicos redujeron la huella de carbono de los desechos sólidos reciclados a 307.5 CO<sub>2</sub>.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Cómo influye la *Lactuca sativa*, *Pyrus malus* L y cáscara de huevo en el crecimiento y desarrollo de los limoneros

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Anais Iturrieta Vedia - Expositora  
Javiera Miranda Moraga - Expositora

### CURSO

5° Básico

### PROFESORA ASESORA

Paulina Quintanilla Orellana

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Gobernador Concha y Salvatierra

### REGIÓN

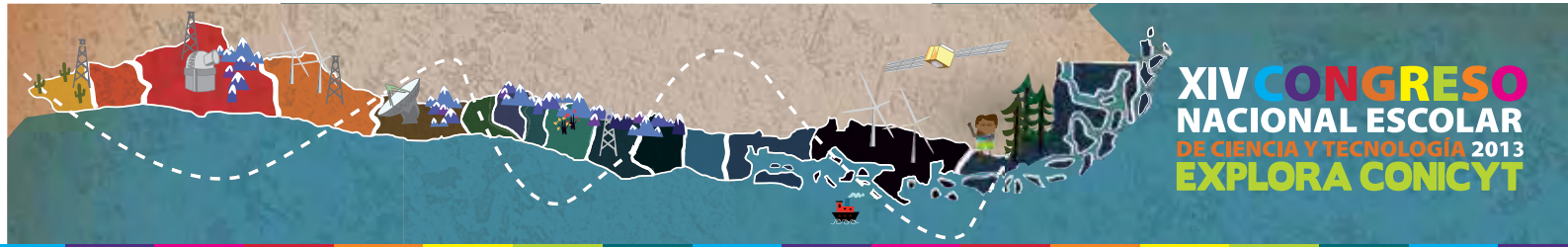
Quillota / Región de Valparaíso

Determinar la efectividad como nutrientes de desechos orgánicos, para el desarrollo de limoneros fue el objetivo de la investigación realizada por las estudiantes del Colegio Gobernador Concha y Salvatierra de Quillota.

Mezclaron desechos de lechuga (*Lactuca sativa*), cáscara de manzana (*Pyrus malus*) y cáscara de huevo con tierra de hoja, para comparar su efecto en el crecimiento de este frutal. En cada uno de estos sustratos trasplantaron limoneros, dejando uno sólo con tierra de hoja como muestra de control. Podaron todos los árboles a la misma altura y, por seis semanas, midieron la talla y contabilizaron la cantidad y coloración de las hojas de cada uno.

Descubrieron que la lechuga, por el bajo contenido de Nitrógeno y Calcio, permite un crecimiento normal del limonero; y que su alto contenido de Potasio evita el déficit nutricional (coloración amarilla de las hojas); mientras que la cáscara de huevo favoreció el crecimiento de estos árboles.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Bacterias resistentes a antibióticos y contaminación marina en la bahía de Cartagena

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Javiera Vidal Pavéz - Expositora  
Elías González Vela - Expositor  
Pablo González Ponce  
Javiera Valdés Ballesteros

### CURSO

7º Básico

### PROFESOR ASESOR

Miguel Egaña Rasse

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Presidente Aguirre Cerda

### REGIÓN

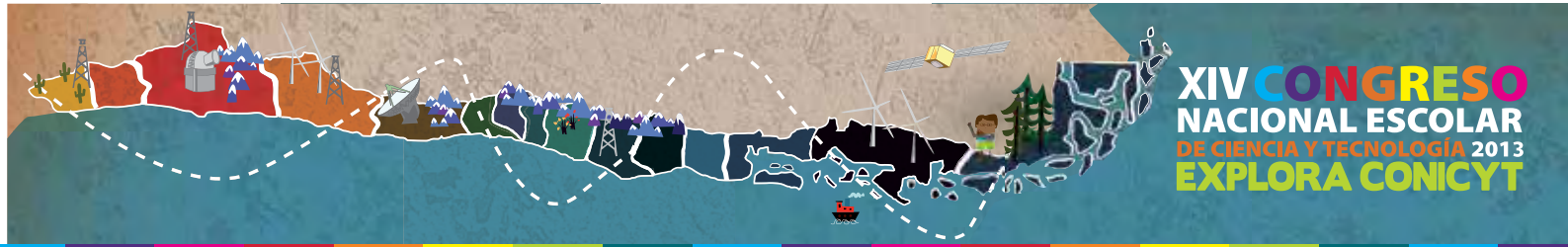
Cartagena / Región de Valparaíso

Los desechos domiciliarios e industriales líquidos son vertidos a través de un emisario en la bahía de Cartagena. Contienen elevadas concentraciones bacterianas y sustancias antibacterianas, entre otros contaminantes, que estimulan el desarrollo y/o transferencia de mecanismos (genes) de resistencia.

Los estudiantes de la Escuela Presidente Aguirre Cerda investigaron si en las zonas que tienen mayor influencia del emisario, existen bacterias con mayores niveles de resistencia a antibióticos.

Utilizando herramientas de epifluorescencia y de cultivo de bacterias realizaron las mediciones. Al comparar los resultados con los de la muestra control -obtenida en un santuario de la naturaleza libre de contaminación humana- constataron la existencia de elevados niveles de resistencia a antibióticos en las bacterias aisladas en la bahía de Cartagena.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# ¿Es posible proteger con un producto natural los cultivos vegetales de la lluvia ácida?

### Investigación en Ciencias

#### AUTORES

Lía Arancibia Mesas - Expositora  
Patricia Villarroel Silva - Expositora

#### CURSO

6° Básico

#### PROFESORA ASESORA

Roxana Rivera Quilodrán

#### CIENTÍFICA ASESORA

Mónica Mesas Urquejo

#### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Instituto Rafael Ariztía

#### REGIÓN

Quillota / Región de Valparaíso

Motivados por la presencia de un polvillo amarillo en algunas calles de la ciudad y por la detección de un pH 5 en el agua de lluvia caída en la temporada otoño - invierno, los estudiantes del Colegio Rafael Ariztía de Quillota decidieron buscar una alternativa natural para proteger a las plantas de la lluvia ácida.

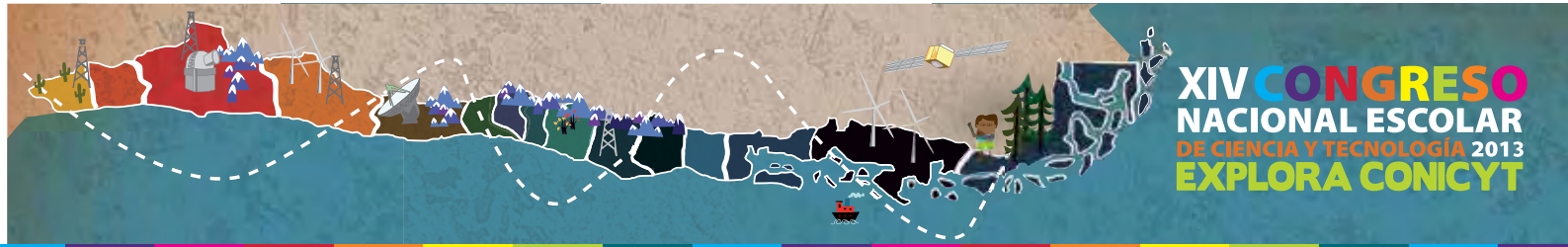
Para ello elaboraron un producto en base a cáscara de palta y agua, aprovechando el valor nutricional, gran disponibilidad de este fruto en la zona y, eventualmente, generar una alternativa de uso de estas cáscaras.

Aplicaron el producto a plantas que posteriormente fueron rociadas con lluvia ácida y mantuvieron como muestras de control plantas de lentejas asperjadas sólo con agua potable y otra sólo con lluvia ácida (sin protección). Posteriormente, evaluaron el daño en las hojas.

Los resultados arrojaron un nivel de daño de 75% para las plantas sin protección y de un 37% entre las que usaron el producto elaborado con los desechos de la cáscara de palta.







## EDUCACIÓN BÁSICA

# Riego de vegetales comestibles con agua de mar: cebolla (*Allium cepa* L) y cilantro (*Coriandrum sativum*)

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Geraldine Muñoz Melo - Expositora  
Danahe Ruz Rebolledo - Expositora  
Nayaret Calabrano Marileo  
María Francisca Ocampo Vera  
Ángela Vita Ortega  
Lidia Higuera Muñoz  
Jazmín Muñoz Carmona  
Diego Penelas Contreras  
Yuliana Quintana Molina  
Brissa Rodríguez Benavides

### CURSO

5º Básico - 6º Básico

### PROFESORA ASESORA

Alicia Muñoz Godoy

### CIENTÍFICA ASESORA

Valeria Sabaj Díez

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Sofía (Ex Saint Orland 2)

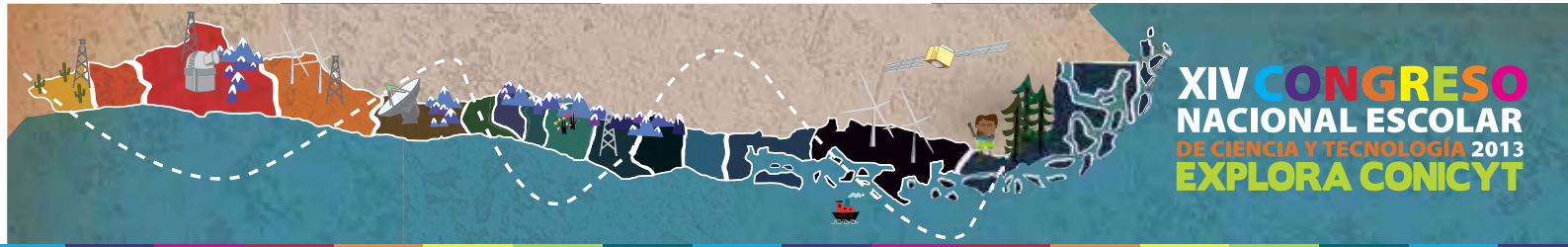
### REGIÓN

Lo Espejo / Región Metropolitana

Considerando el alto costo del agua potable y escasez de este recurso en Chile y el mundo, este grupo de estudiantes del Colegio Sofía de Lo Espejo, se propuso analizar si el uso de agua de mar para el riego de vegetales comestibles como el cilantro (*Coriandrum sativum*) y cebolla (*Allium cepa* L), permite su crecimiento y desarrollo.

Revisaron experiencias similares desarrolladas en Chile y en otros países y utilizaron dos modelos experimentales: sembraron semillas de cilantro en tierra y las regaron con agua de mar mezclada con agua potable en distintas concentraciones, más la muestra control 100% agua potable. El segundo modelo utilizó cebollas expuestas a mezclas de agua de mar y potable en las mismas proporciones que el modelo anterior, para registrar el crecimiento de raíces y tallos.

Concluyeron que es posible utilizar el agua de mar para el cultivo de semillas y regadío de vegetales como cilantro y cebollas, aunque el crecimiento y desarrollo de éstos es más lento que el registrado en las muestras regadas con agua potable.



## EDUCACIÓN BÁSICA

# Evaluación de los efectos de la implementación de una campaña de educación ambiental en un establecimiento educacional

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Jennifer Villarroel Carvacho - Expositora  
Andrés Romero Villarroel - Expositor  
Diego Ortega Vicencio  
Sofía Espinoza Armijo  
Agustín Mecklenburg Leiva  
Juan Pablo Sandoval Donoso  
Marcel Valenzuela Uteau

### CURSO

8º Básico

### PROFESORA ASESORA

Cherie Méndez Contreras

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Básica Particular N°68  
"Teresiana de San José"

### REGIÓN

San Bernardo / Región Metropolitana

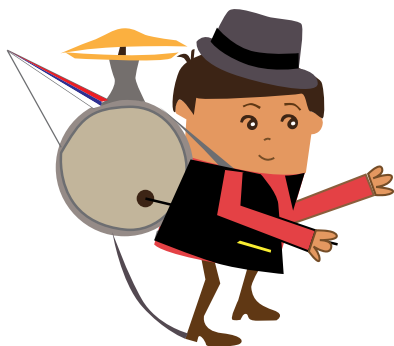
La disposición y cantidad de basura que se genera en su escuela, motivó a este grupo de escolares a investigar el efecto que tendría entre sus compañeros una campaña educativa sobre reciclaje y manejo de residuos.

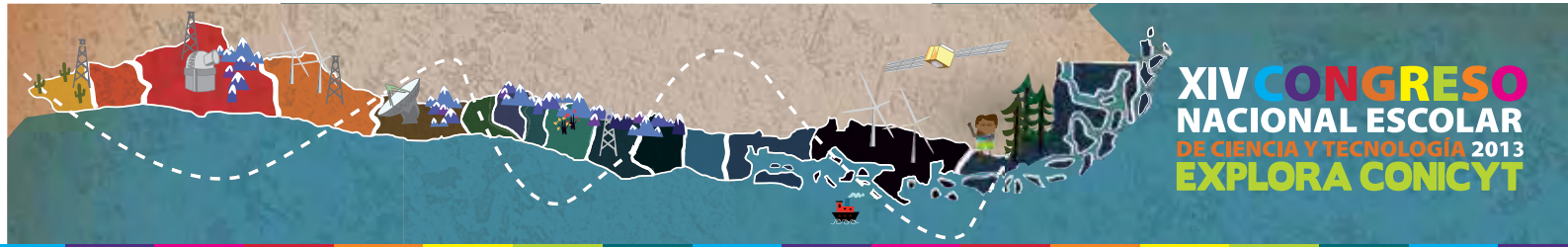
Observaron el tipo de desechos, aplicaron una encuesta de respuesta cerrada a 70 adultos y 70 estudiantes y midieron el volumen de basura producido.

Con la información recabada diseñaron una campaña de educación ambiental para los alumnos de la jornada de mañana, dejando como grupo control a los de la jornada de la tarde.

Paralelamente habilitaron contenedores diferenciados (tinetas) para acopiar botellas pet, tetra pack, papeles y cartones y desechos orgánicos en las salas de clases y patios. Mantuvieron los antiguos basureros para los desechos que no clasifican en la diferenciación.

El cambio en la conducta de los estudiantes que participaron de la campaña logró disminuir la basura considerablemente en las zonas no aptas, aumentando a su vez la disponibilidad de desechos para ser utilizados en labores de reciclaje.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Estudio de un prototipo de piel artificial

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Robinson Ramírez Inostroza - Expositor  
Jorge Miles Acuña - Expositor

### CURSO

8º Básico

### PROFESOR ASESOR

Patricio Núñez Barnier

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Instituto de Humanidades Luis Campino

### REGIÓN

Providencia / Región Metropolitana

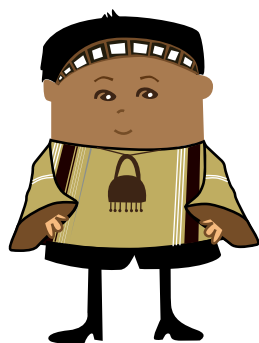
El alto costo y limitaciones que presentan las pieles bioartificiales existentes, generó en este grupo de alumnos el interés por crear un sustituto cutáneo de bajo costo.

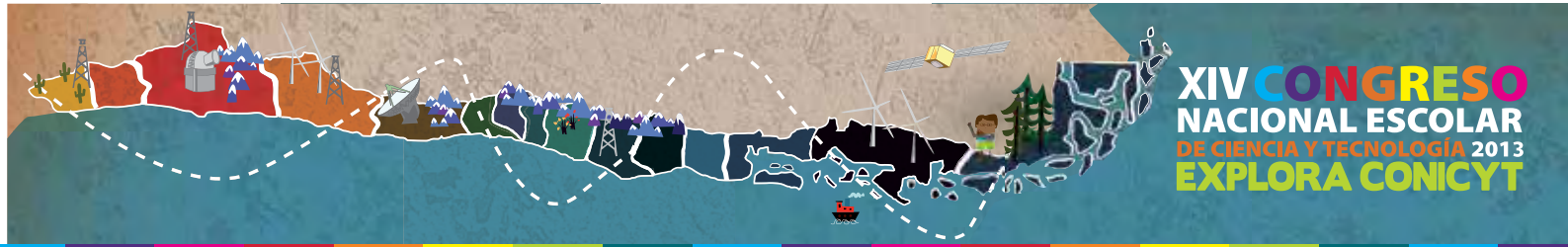
Su hipótesis de trabajo fue que si la piel es un tejido semipermeable y protector de agentes del medioambiente, entonces un gel que posea capacidades protectoras similares se podría aplicar a diferentes lesiones cutáneas en forma temporal, y así disponer de un tiempo crítico para efectuar procedimientos medicinales.

Prepararon geles de agarosa en diferentes concentraciones, agregaron plumas de ganso -considerando que son utilizadas como cicatrizantes en el campo chileno-, y evaluaron la adición de manteca de karite (*Vitellaria paradoxa*) y aceite de nuez (*Juglans regia*), por sus propiedades antioxidantes y presencia de aceites omega 3.

Depositaron las muestras entre dos vidrios con separadores de portaobjetos. Al gelificar extrajeron la lámina producida en cada caso y posteriormente midieron los niveles de adhesión y tracción de los prototipos de piel.

Los geles presentaron gran adherencia a papeles y a la piel de las manos, mientras mayor era la concentración del gel, al igual que la resistencia y tracción. El gel de agar tuvo gran adherencia a la piel humana y a otras superficies, no produjo reacciones alérgicas y presentó propiedades hidratantes.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Efecto fungistático de extracto de látex de *Ficus carica* sobre hongos filamentosos

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Benjamín Quilaqueo Maulén - Expositor  
Juan Pablo Aliaga Alarcón - Expositor

### CURSO

7° Básico - 8° Básico

### PROFESOR ASESOR

Fernando Aguilar A.

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Agrícola Las Garzas

### REGIÓN

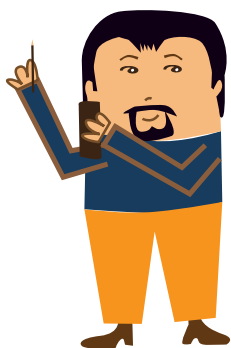
Chimbarongo / Región de O'Higgins

Uno de los problemas de la producción vitivinícola es el ataque a la vid por hongos filamentosos. El control de estas enfermedades se realiza a través del empleo de fungicidas químicos que muchas veces son dañinos para el medioambiente.

Este grupo de estudiantes de la Escuela Agrícola Las Garzas investigó el potencial fungicida del látex de la higuera (*Ficus carica*) en hongos filamentosos. Prepararon un extracto vegetal con ramas de higuera, etanol y agua destilada; y luego realizaron los ensayos con los hongos *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Botrytis sp.* y *Mucor sp.*, que consiguieron desde frutas en descomposición.

Sembraron cada hongo en dos medios de cultivo: una placa con Agar Papa Dextros (APD) y otra con extracto de látex mezclado con APD; y luego observaron las diferencias en el desarrollo y rapidez de crecimiento de las colonias en ambos casos.

Los resultados mostraron que todos los hongos presentaron menor rapidez de crecimiento radial en el medio de cultivo con extracto de látex.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Comparación de la efectividad de la lombricultura y del abono artificial en la fertilización de la tierra y su relación con el crecimiento y densidad del césped de jardín

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Sebastián Bustamante Villarreal -

Expositor

Ricardo Fernández Reyes - Expositor

Diego Núñez González

### CURSO

5º Básico

### PROFESOR ASESOR

Esteban Cáceres Morales

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Concepción de Talca

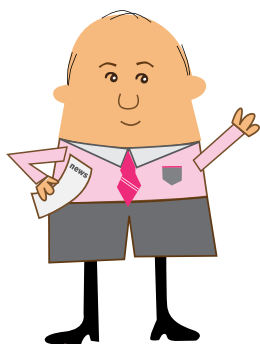
### REGIÓN

Talca / Región del Maule

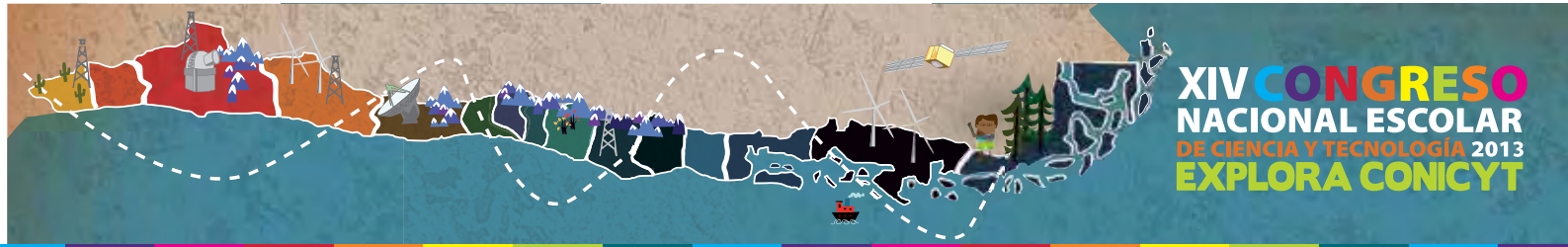
Preocupados por el cuidado del medioambiente, los estudiantes del Colegio Concepción de Talca se propusieron comparar a efectividad de la lombricultura en la fertilización de la tierra.

Para ello utilizaron 3 muestras: tierra con lombrices, tierra con abono artificial (químico) y tierra sola, todas con la misma cantidad de semillas de césped de jardín *Lolium sp.* Cada 2 días hicieron mediciones de altura y densidad, procedimiento que repitieron 7 veces en cada muestra.

Concluyeron que el césped de jardín *Lolium sp.* crece de forma óptima y se desarrolla adecuadamente en sustratos tratados con lombrices, siendo la muestra que mejores resultados obtuvo en crecimiento y densidad.







## EDUCACIÓN BÁSICA

# Descubriendo las propiedades del hongo *Ramaria flava*

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Úrsula Sobarzo Ramírez - Expositora  
Matías Sánchez Rodríguez - Expositor  
Benjamín Camaño Aguilar  
Paola Fernández Fernández  
Roberto Muñoz Arriagada  
Ulises Pinacho Brito  
Fernando Lepe Fuente

### CURSO

7° Básico - 8° Básico

### PROFESORA ASESORA

Romina Palma Navarrete

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Bicentenario Isidora Ramos

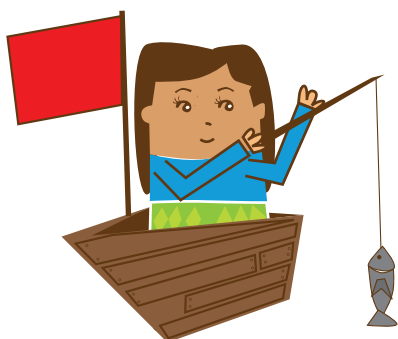
### REGIÓN

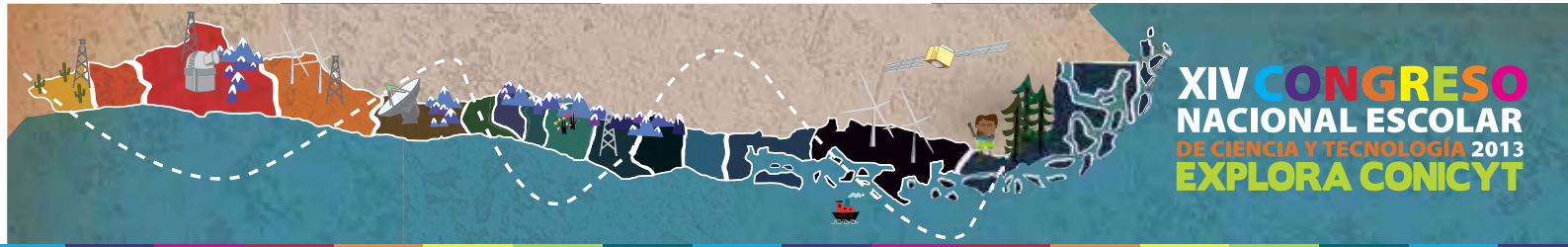
Lebu / Región del Biobío

Durante el otoño en la zona sur de Chile el hongo *Ramaria flava*, popularmente llamado changle o chandi, es muy consumido. Por esta razón, estudiantes del Liceo Bicentenario Isidora Ramos se propuso conocer sus propiedades y características nutricionales.

La investigación se inicia detectando las propiedades bioquímicas del changle, identificando su hábitat natural en Chile, crecimiento y reproducción.

Utilizando reactivos químicos identificaron el tipo de biomoléculas presente en el hongo. Los resultados mostraron que el changle tiene las tres biomoléculas orgánicas: proteínas, carbohidratos y lípidos. Determinaron que existe una gran cantidad del carbohidrato glucosa, por lo que este hongo es un alimento con un alto poder energético para el ser humano.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Trituradora de papel

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Juan Pablo Sepúlveda Sandoval - **Expositor**  
Bastián Fernández Riquelme - **Expositor**

### CURSO

8º Básico

### PROFESOR ASESOR

Román Vergara Riquelme

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela F-1015 "Los Avellanos" - Polcura

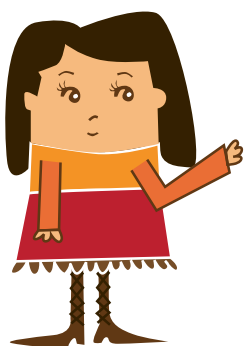
### REGIÓN

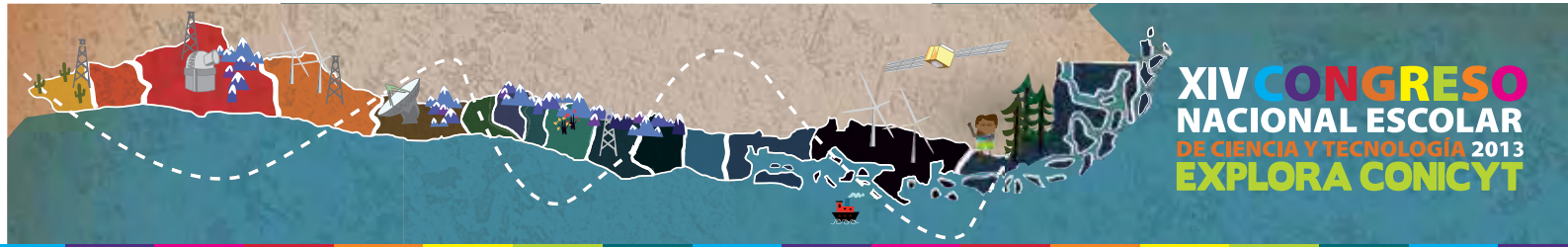
Tucapel / Región del Biobío

Incansables en la tarea cuidar el medioambiente y bosque nativo, los alumnos de la Escuela Los Avellanos se propusieron construir una trituradora de papel, que les permita aumentar la producción y reducir los tiempos de fabricación de las briquetas ecológicas que utilizan para alimentar su sistema de calefacción.

Revisaron distintos modelos, material bibliográfico, consultaron a expertos y crearon distintos prototipos de cartón para anticipar problemas durante la etapa de construcción y funcionamiento de la trituradora. Particularmente les interesaba garantizar la seguridad para el operador, lograr un sistema de cuchillas eficiente y contar con sistemas de seguridad en el circuito mecánico y eléctrico.

Actualmente la trituradora que construyeron está en pleno funcionamiento y les ha permitido aumentar la producción de briquetas.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Probador de electrolitos para fabricar pilas caseras

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Catalina Kausser Cofré - Expositora

Felipe Fernández Chandía - Expositor

### CURSO

5º Básico

### PROFESORA ASESORA

Rita Castillo Toledo

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Particular N°7 La Dehesa

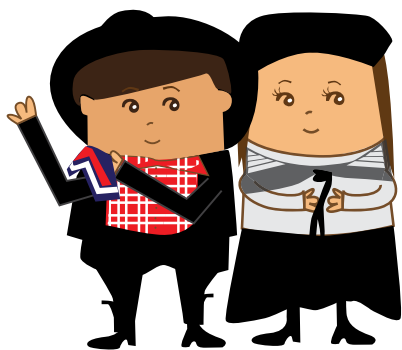
### REGIÓN

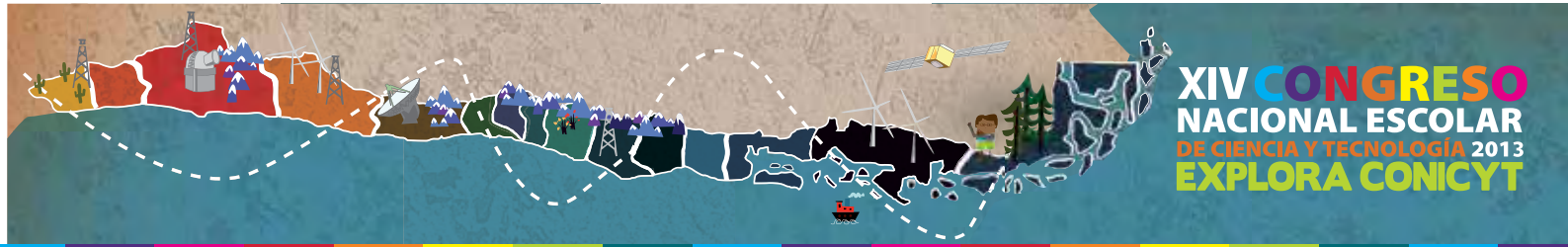
Cunco / Región de La Araucanía

Es útil y necesario contar con iluminación para las actividades cotidianas, y pensando en emergencias relacionadas con los cortes de luz, sobre todo nocturnos, estos escolares diseñaron un probador de electrolitos (líquidos que funcionan como conductores de electrones) para fabricar pilas caseras (dispositivos que permiten generar energía eléctrica a través de una reacción química).

Con monedas de \$100 y trozos de zinc crearon electrodos y probaron la capacidad de líquidos como chicha, Coca-cola, jugo de manzana, agua con sal y agua con bicarbonato, para traspasar electrones de un electrodo a otro, conducirlos por cables eléctricos de cobre y lograr que la electricidad producida fuera capaz de encender una ampolleta LED de 3,5 volts.

Comprobaron que todos los líquidos utilizados funcionan y cuentan con propiedades cítricas y de oxidación para actuar como electrolitos, lo que permitió encender la ampolleta LED en cada muestra.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Estudio de la presencia de bacterias en los huevos comercializados en Chile

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Catherine Barría Soto - Expositora  
Javiera González Díaz - Expositora

### CURSO

5° Básico

### PROFESORA ASESORA

Carola Boettcher Fuentes

### CIENTÍFICO ASESOR

Miguel Barría Maldonado

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Hampton College

### REGIÓN

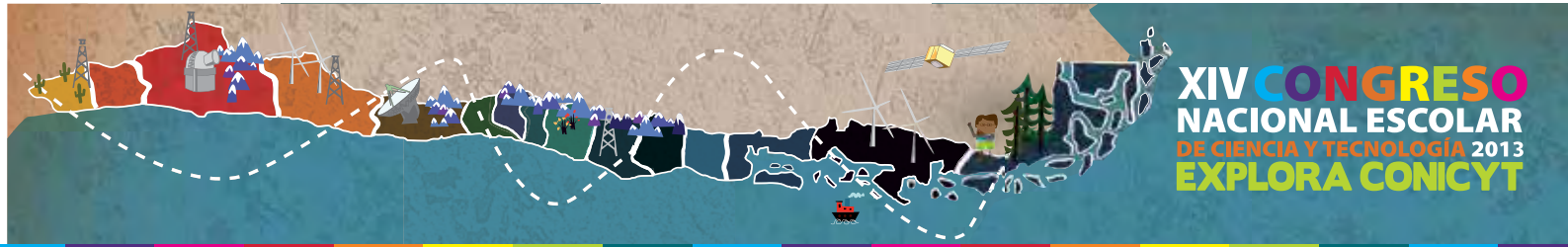
Valdivia / Región de Los Ríos

La hipótesis de esta investigación plantea que los huevos que venden en los supermercados contienen en su superficie una gran cantidad de bacterias, las que podrían disminuir con un lavado adecuado.

Analizaron huevos de 4 marcas provenientes de diferentes puntos de venta. Prepararon cultivos bacterianos con muestras de las cáscaras obtenidas desde los huevos, utilizando placas Petri con agar LB, y los mantuvieron en condiciones aeróbicas por 48 horas a 37°C. En la segunda muestra, los huevos fueron lavados y guardados a 4°C por 48 horas y nuevamente evaluados.

Concluyeron que los huevos de supermercado contienen una gran variedad de bacterias y confirmaron que un adecuado lavado disminuye la carga bacteriana de su superficie, por lo que sugieren lavarlos al manipularlos, especialmente cuando se preparan alimentos para personas con el sistema inmune debilitado.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# Conociendo la población del Chinook (Salmón Rey)

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Emilia Araya Morales - Expositora  
Tomás Iriarte Marín - Expositor

### CURSO

7º Básico

### PROFESORA ASESORA

Jenise Figueroa Zúñiga

### CIENTÍFICA ASESORA

Marcela Astorga

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Germania del Verbo Divino

### REGIÓN

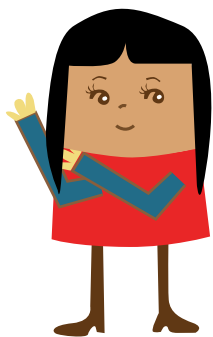
Puerto Varas / Región de Los Lagos

El Salmón Rey o Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) es un pez introducido en Chile hace 25 años que ha sobrevivido en nuestro país porque encuentran ambientes muy similares a su lugar de origen (río Columbia en Estados Unidos). Y si bien es muy valorado para la pesca deportiva, también se ha relacionado su presencia con la disminución de peces nativos.

La investigación plantea evaluar el cambio genético de las poblaciones del Salmón Rey que se encuentra asilvestrado en los ríos de Chile, particularmente de los que desovan en el río Petrohué en la Región de Los Lagos.

La metodología para el análisis consistió en la extracción de ADN de los salmones para obtener marcadores genéticos. Con estos datos compararon los ADN de las cohortes (individuos nacidos en la misma fecha) del 2006 y del 2013.

Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los peces retornados el 2006 con aquellos del 2013. Por lo que los estudiantes concluyeron que estos últimos corresponderían genéticamente a los descendientes de los Chinook del 2006.







## EDUCACIÓN BÁSICA

# Cuantificación del efecto antimicótico de principios activos ABBN 1R y ABBN 1S sobre *Penicillium spp* y *Mucor spp*

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Catalina Silva Díaz - Expositora  
Noelia Barrientos Henríquez - Expositora

### CURSO

7° Básico

### PROFESOR ASESOR

Luis López Saravia

### CIENTÍFICA ASESORA

Ximena Valenzuela

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Pioneros del Sur

### REGIÓN

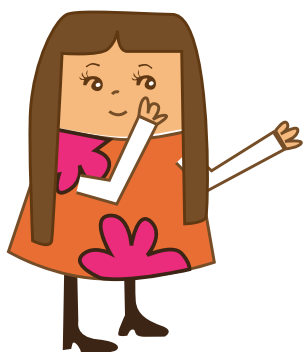
Villa O'Higgins / Región de Aysén

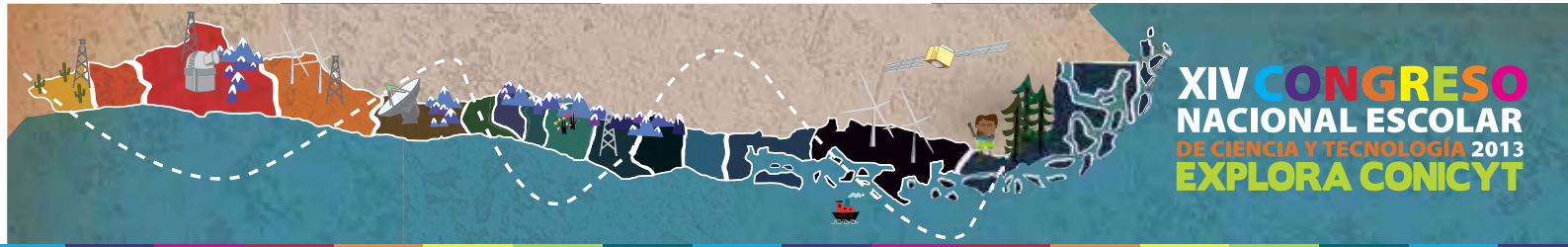
En Chile, los hongos patógenos atacan varias especies de frutas y los estudiantes de la Escuela Pioneros del Sur investigaron los efectos antimicóticos del principio activo natural ABBN (Antimicótico Bacteria Bosque Nothofagus), obtenido de las cepas bacterianas 1R y 1S, en el Cerro Santiago de Villa O'Higgins durante el 2012.

Trabajaron con dos de los géneros de hongos filamentosos que más estragos causan en la actividad económica hortofrutícola y, potencialmente, en la salud de las personas: *Penicillium spp* y el *Mucor spp*.

Aislaron y cultivaron estos hongos desde muestras de manzana, papa y tomate afectadas por hifas o esporas visibles, y probaron los principios activos en las muestras a través de antibiogramas.

Los resultados fueron alentadores. ABBN 1R tuvo un significativo efecto antimicótico de sobre *Penicillium spp* y *Mucor spp*; mientras que el ABBN 1S mostró menos efectividad como inhibitorio.





## EDUCACIÓN BÁSICA

# ¿Se puede utilizar la energía solar para iluminar los hogares de Punta Arenas en invierno?

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Fernanda Arias Navarro – Expositora

Daniel Pérez Melo – Expositor

Carolina Fonteño Quezada

Jemery Morales Barrientos

Kevin Romero Urriola

Matías San Martín Maldonado

Macarena Vargas Muñoz

Maximiliano Garay Soto

Erik Mansilla Llancapani

### CURSO

6º Básico – 7º Básico – 8º Básico

### PROFESORA ASESORA

Silvia Benavides Catalán

### CIENTÍFICO ASESOR

Rolando Aguilar Cárdenas

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Libertador Capitán General

Bernardo O'Higgins R.

### REGIÓN

Punta Arenas / Magallanes

Las pocas horas de luz natural y alta nubosidad en invierno en Punta Arenas, motivó a estos escolares a investigar si la energía solar en esas condiciones puede ser una alternativa equivalente a las energías convencionales. Estudiaron sus costos y potencialidades para el uso doméstico en la capital de la Región de Magallanes.

Construyeron un sistema compuesto por paneles solares, batería de gel, cargador de batería controlador de carga solar dedicado y ampollitas tipo LED. Captaron energía solar con un panel de 20 Watt, logrando cargar una batería de gel de 12 volt/7.2 AH en un período de 4 días durante agosto de 2013.

Concluyeron que, a pesar de que la ciudad posee horas muy limitadas de energía solar en invierno, es posible almacenar este recurso para producir energía eléctrica suficiente para iluminar una sala equivalente a un living- comedor de 5,6 por 6,0 mt, por un periodo de 6 horas con un nivel de luminosidad de 150 Lux.

EDUCACIÓN BÁSICA

# Reconocimiento de musgos y líquenes de un sector de la Reserva Nacional Magallanes

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Ignacio Barrientos Bahamonde - Expositor  
Camilo Fuentes Rojas - Expositor  
Angy Villegas Alvarado  
Consuelo Urrutia Muñoz  
Francisco Villablanca Jiménez  
Rocío Larrañaga  
Dusan Ivelic Luna

### CURSO

6º Básico

### PROFESORA ASESORA

Cecilia Montenegro Contreras

### CIENTÍFICA ASESORA

Yanet Medina Mansilla

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Juan Bautista Contardi Gastaldi

### REGIÓN

Punta Arenas / Región de Magallanes

Los estudiantes del Liceo Juan Bautista quisieron aportar al conocimiento de musgos y líquenes en su región, realizando inventario de estos organismos y comparando los existentes en cortezas de árboles vivos y árboles caídos y/o quemados.

Para realizar el estudio escogieron un sector de la Reserva Nacional Magallanes, ubicada a 7 km de Punta Arenas, seleccionaron al azar una parcela de 100 m<sup>2</sup>, (10 x 10 metros) y la dividieron en 4 transectas, separadas por 2,5 mt.

En cada cuadrante muestrearon árboles en pie y caídos. Tras fotografiarlas, secaron y conservaron todas las muestras en sobres de papel de diario y bolsas de papel kraft, para posteriormente estudiarlas en el laboratorio.

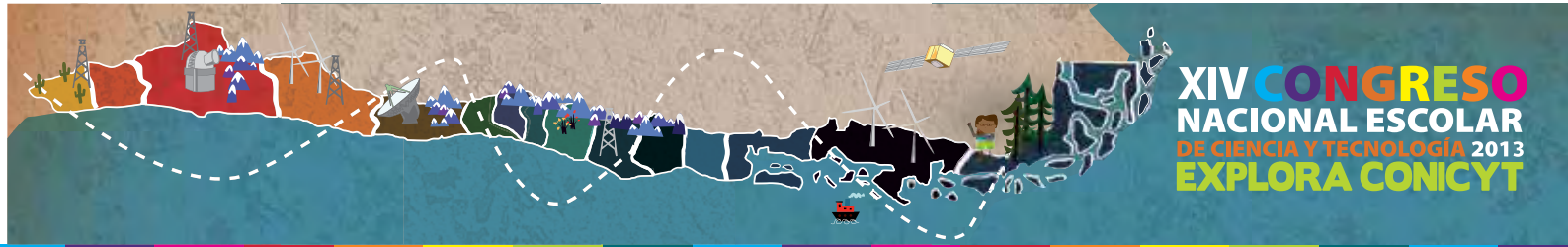
En forma preliminar -falta completar el inventario- y en ambos tipos de cortezas, identificaron cuatro géneros de líquenes: *Usnea sp.*, *Cladonia sp.*, *Menegazzia sp.*, *Pseudocyphellaria sp.*; y una especie de musgo: *Acrocladium auriculatum*, contribuyendo así al conocimiento y valoración de los musgos y líquenes de la Ecorregión Subantártica de Magallanes.





# **EDUCACIÓN MEDIA**





## EDUCACIÓN MEDIA

# Utilización de materiales geológicos de la Región de Tarapacá para la remoción de metales pesados en aguas

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Zhi-Ping Lu Gómez - **Expositor**

Diego Duarte Díaz - **Expositor**

Alejandro Heiden Zapata

Alyne Burgos Martínez

Iván Hermosilla Barrera

Camila Zambra Petersen

Nicolás Olmedo Daza

Daniel Krzeminski González

Francesca Reyes Mertens

Alejandro Sepúlveda Jorquera

### CURSO

2º Medio

### PROFESOR ASESOR

Oscar Salinas Moscoso

### CIENTÍFICO ASESOR

Damián Córdoba Melgarejo

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Inglés

### REGIÓN

Iquique / Región de Tarapacá

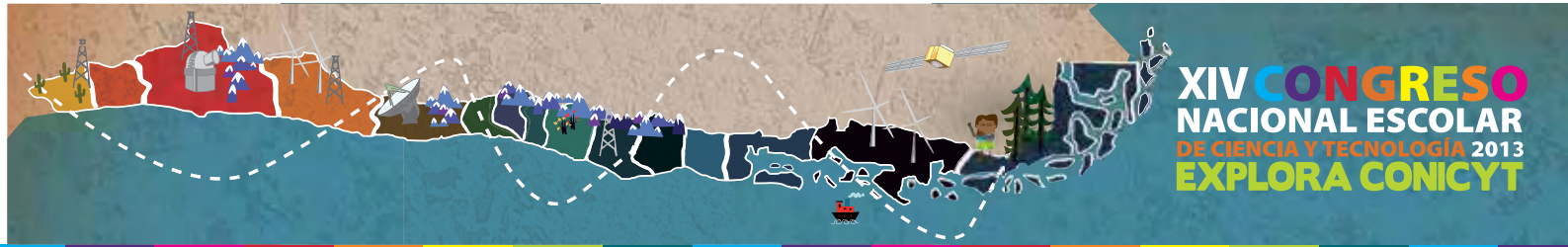
Utilizar materiales geológicos sedimentarios detríticos de la región de Tarapacá (arcillas y arenas), para remover metales pesados presentes en el agua es el objetivo de la investigación desarrollada por este grupo de jóvenes de Iquique.

Tomaron siete muestras de suelo en las quebradas de Juan Morales y Sagasca, compuestas por grava, arenas, arcillas y sedimentos de dunas. Realizaron análisis granulométricos y otros para determinar la sorción (capacidad de adherir a su superficie) de Cobre (Cu), Hierro (Fe) y Manganeseo (Mn), mediante ensayo tipo Batch.

Los resultados muestran que los materiales detríticos de tipo arcilloso tienen un mayor poder de sorción que los otros, debido a su gran capacidad de atraer iones positivos. Y en el caso de los materiales de composición mixta (grava-arenoso), tuvieron mayor sorción de Manganeseo; no así aquellos ausentes de grava, donde hubo mayor sorción al Cobre.

Esto les permite proyectar a futuro la construcción de filtros con materiales detríticos sedimentarios para remover metales pesados del agua.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Propiedades anti-estafilocócicas del *Haplopappus rigidus* de la Región de Antofagasta

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Alfonso Prieto Pozo - Expositor  
Marcos Alfaro Julio - Expositor  
Milan Vargas Aguirre  
Jorge Malla González

### CURSO

1º Medio - 2º Medio - 3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Susette Dittus Valenzuela

### CIENTÍFICA ASESORA

Patricia Pozo Sanhueza

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Luis de la Compañía de Jesús

### REGIÓN

Antofagasta / Región de Antofagasta

Determinar la actividad antibacteriana del bailahuén (*Haplopappus rigidus*) frente a cepas de *Staphylococcus aureus* fue el objetivo de esta investigación.

Para ello, elaboraron ocho extractos de bailahuén, cuatro de ellos sólo con las hojas de la planta y los otros cuatro con las flores, utilizando como solventes hexano, diclorometano, acetato de etilo y etanol.

Tras realizar la prueba de *screening* de actividad biológica, descartaron los extractos de flores y continuaron trabajando sólo con los obtenidos a partir de las hojas.

Los resultados mostraron que los extractos hexánico, acetato de etilo y etanólico, inhibieron el crecimiento del *Staphylococcus aureus* a una concentración de 25 mg/ml.



EDUCACIÓN MEDIA

# Cantando en la ducha... recuperando agua

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Fabián López Cáceres - Expositor  
Alicia Barrios Córdova - Expositora

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Ana del Carmen García Huina

### CIENTÍFICO ASESOR

Hugo Vargas Soto

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Agustín de Atacama

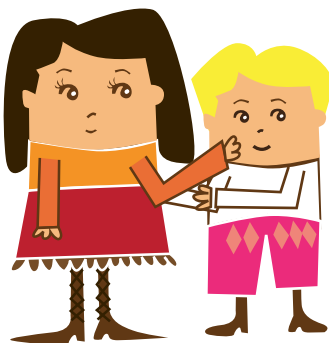
### REGIÓN

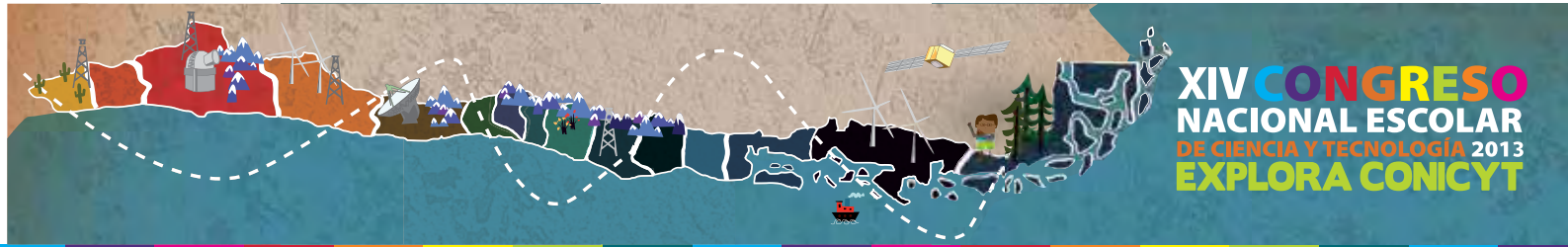
Copiapó / Región de Atacama

La disponibilidad de agua en la región de Atacama está entrando en una etapa crítica, por ello estos estudiantes de Copiapó quisieron verificar qué hábitos generaban pérdida del recurso hídrico en su colegio, y si una innovación tecnológica permitiría recuperar el agua que hoy se pierde.

Centraron su investigación en la actividad de " ducharse", pues la costumbre de esperar que el agua se caliente, genera una pérdida significativa del recurso. Pidieron a los estudiantes que se duchaban después de una clase de educación física, que acopien el agua en un recipiente graduado, y con un cronómetro midieron cuánto tiempo transcurría hasta que ésta alcanzaba la temperatura deseada.

Constataron que en el colegio se perdían 41,6 m<sup>3</sup> mensuales por esta causa y desarrollaron un dispositivo automático que les permitió recuperar, en promedio 9,7 litros cuando la temperatura deseada era 30°C y de 13,6 litros cuando era 36°C, por lo que proyectan implementar la innovación en la red de duchas del colegio.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Leche kefirada 2.0: Una alternativa orgánica de producto lácteo como alimento funcional

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Katherine Araya Berríos - Expositora  
Javiera Salinas Contreras - Expositora

### CURSO

1º Medio

### PROFESORA ASESORA

Norys Villarroel Alcayaga

### CIENTÍFICA ASESORA

Paola Chandía Parra

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Leonardo Da Vinci

### REGIÓN

Coquimbo / Región de Coquimbo

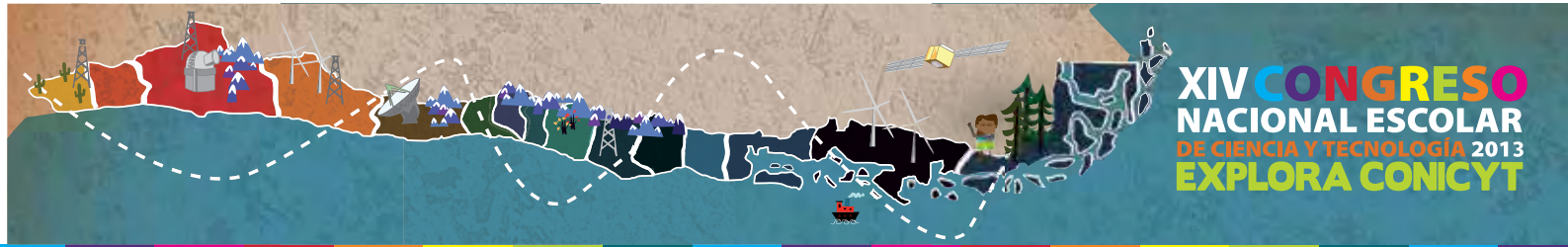
La tendencia a consumir productos orgánicos y la costumbre de preparar lácteos caseros, llevó a estas alumnas a realizar un estudio nutricional de la leche kefirada, más conocida como "yogurt de pajaritos". Quisieron comprobar si al fermentarla en diferentes medios de cultivo (leche entera, descremada y sin lactosa), su composición nutricional y microbiológica es similar y competitiva frente a lácteos industriales.

Realizaron el análisis microbiológico utilizando la tinción de Gram. Cuantificaron porcentajes totales de azúcar, proteínas y grasas de cada muestra; y compararon los resultados con la información nutricional de leche y yogurt comerciales.

La leche kefirada mostró la presencia de bacterias tipo bacilos (Diplobacilos y Lactobacilos) y levaduras (Candidas y Saccharomyces). En un medio sin lactosa, el kéfir originó un producto donde sólo observan levaduras; en leche entera una mayor concentración de bacterias y en descremada presentó los cuatro organismos detectados.

Los resultados determinaron que la leche kefirada es un producto probiótico superior a los yogurt comerciales, que podría ser considerada "un alimento *diet*", una alternativa orgánica natural con un valor nutricional adecuado a los rangos permitidos por el INTA, y que la descremada es una excelente alternativa de producto funcional.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Efecto del gradiente altitudinal y vegetación en la distribución, riqueza y abundancia de artrópodos del Valle del Río Elqui, Coquimbo

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Constanza Castro Jopia - Expositora  
Nidia Zuárez Venegas - Expositora  
Karol Rojas Rivera  
Carolaine Navarro Ibarra  
Daniela Aguirre Fredes

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Katherine Galleguillos Adaros

### CIENTÍFICO ASESOR

Jaime Pizarro Araya

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Valentín Letelier

### REGIÓN

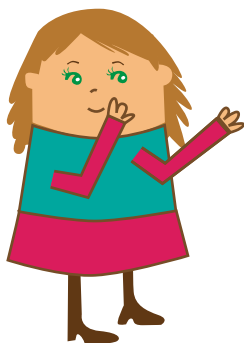
La Serena / Región de Coquimbo

Determinar cómo influye la gradiente altitudinal en la abundancia y riqueza de artrópodos terrestre (como arañas e insectos) en la cuenca del Valle del Elqui, y cuáles serían potencialmente peligrosos para el hombre, fue el objetivo de la investigación realizada por estas jóvenes de La Serena.

Definieron dos zonas de colecta, una a 280 msnm y la otra a 1.548 msnm; y las caracterizaron considerando las diferencias climáticas asociadas a agroecosistemas y secano. En cada una de ellas realizaron recolecciones manuales y con malla entomológica. El material colectado se llevó al laboratorio para su análisis e identificación de clase, orden, familia, género y especie.

Determinaron que la abundancia y riqueza de artrópodos fue inversamente proporcional al gradiente altitudinal muestreado, siendo la zona más baja la más diversa con 26 especies; mientras que en la alta sólo capturaron 13 especies, principalmente *Vanessa carye*. Las zonas de secano registraron mayor diversidad con 23, en contraste con las 12 obtenidas en las zonas agrícolas. Identificaron a la araña de rincón (*Loxosceles laeta*) en el sector de secano, como especie peligrosa para el hombre.

Concluyen que la mayor riqueza y abundancia observada en secano podría explicarse por la menor perturbación que reciben estos ambientes, así como por el clima y la topografía.



## EDUCACIÓN MEDIA

# Harina frutal

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Andrea Quiroz Cortés - Expositora  
Matías Tapia Ampuero - Expositor

### CURSO

2º Medio

### PROFESORA ASESORA

Claudia Lobos Ramírez

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Crep

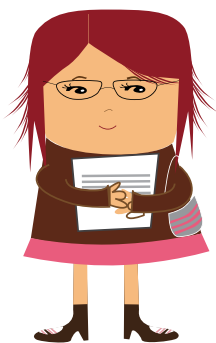
### REGIÓN

Quilpué / Región de Valparaíso

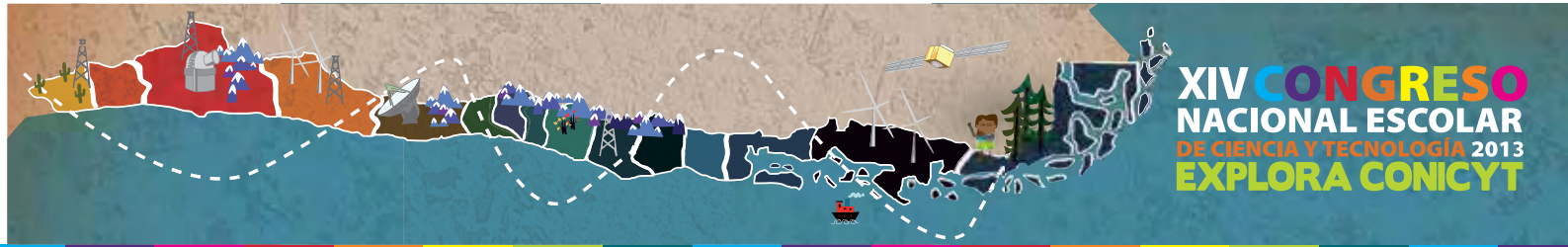
El aumento de personas diagnosticadas como celíacos (no pueden consumir gluten), llevó a estos estudiantes a investigar si es posible elaborar harina sin gluten utilizando frutas y así crear una alternativa accesible para la población que hoy debe costear alimentos especiales de alto valor monetario.

Decidieron utilizar manzanas para la elaboración de la harina y el primer paso fue deshidratarla en un horno convencional, procedimiento que tardó 3,5 horas a 60°C (abierto para expulsar la humedad). Luego trituraron la fruta usando molino de martillos para obtener la harina; y evaluaron la posibilidad de cocinar panqueques con este producto, utilizando una receta pensada para harina de trigo.

Concluyeron que se puede obtener harina sin gluten desde fruta para ser cocinada, pero que el proceso casero de elaboración puede ser lento y costoso económicamente si se utiliza un horno; y más prolongado si se hace al sol.







## EDUCACIÓN MEDIA

# Estudio de la capacidad antibacteriana de mezclas de miel de abeja de Colliguay y aceite esencial de jengibre (*Zingiber officinale*) sobre la bacteria *Staphylococcus aureus*

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Gabriela Órbenes Vidal - Expositora  
Catalina Mery Romo - Expositora  
Javier Bravo Venegas  
Monserrat Toledo Rodríguez

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Claudia Fuentealba Sáez

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Juana Ross de Edwards

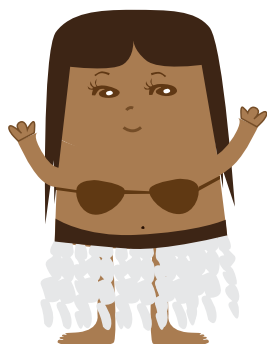
### REGIÓN

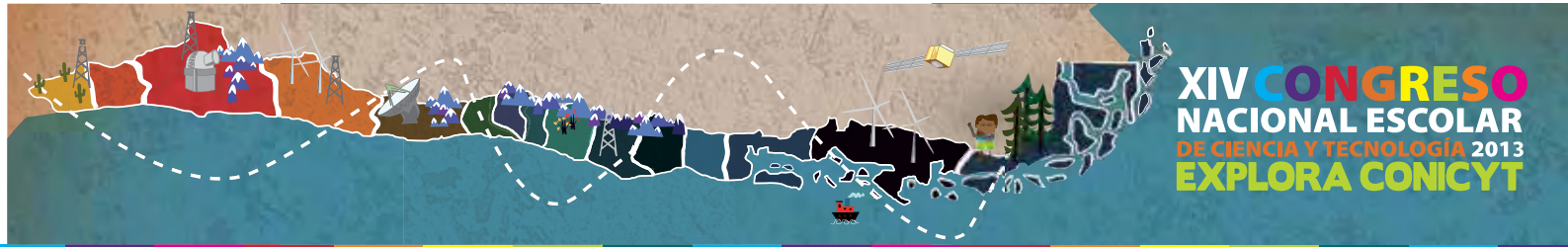
Valparaíso / Región de Valparaíso

El año 2012 los alumnos de este liceo investigaron la capacidad antibacteriana de la miel en distintas zonas geográficas de Chile ante la bacteria *Escherichia coli*. Sus positivos resultados los animó a seguir trabajando con miel, pero ahora ponerla a prueba mezclada con aceite esencial de jengibre, frente a la bacteria *Staphylococcus aureus*.

Aislaron la bacteria, elaboraron una solución de aceite esencial de jengibre utilizando un extractor Soxhlet y calentaron la miel a baño María para una mejor manipulación. Luego realizaron mezclas con diferentes porcentajes de cada componente y las untaron en las 21 placas de Petri donde sembraron la bacteria. Tras un proceso de incubación de 48 horas a 30°C analizaron las placas.

Los resultados revelaron que la mezcla tiene una mayor capacidad antibacteriana ante el *Staphylococcus aureus*, que ambos compuestos por separado; que el aceite esencial de jengibre por sí solo es el de menor capacidad antibacteriana; y que la mezcla de 75% miel y 25% aceite esencial de jengibre es la más efectiva.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Medición de la concentración de Sodio en cereales comerciales

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Siamesvari Fuentes Reyes - **Expositora**  
Manuel Díaz Pérez - **Expositor**  
Aaron Docman Lucero  
Marcelo Muñoz Guerrero  
Karina Torres Carvallo  
Claudia Muñoz Cerda  
Rigoberto Báez Villegas

### CURSO

2º Medio - 3º Medio

### PROFESOR ASESOR

Christian Velastin Carrasco

### CIENTÍFICA ASESORA

Elena Barindelli Pizarro

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Centro Educacional San Fernando

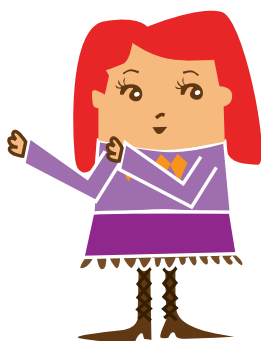
### REGIÓN

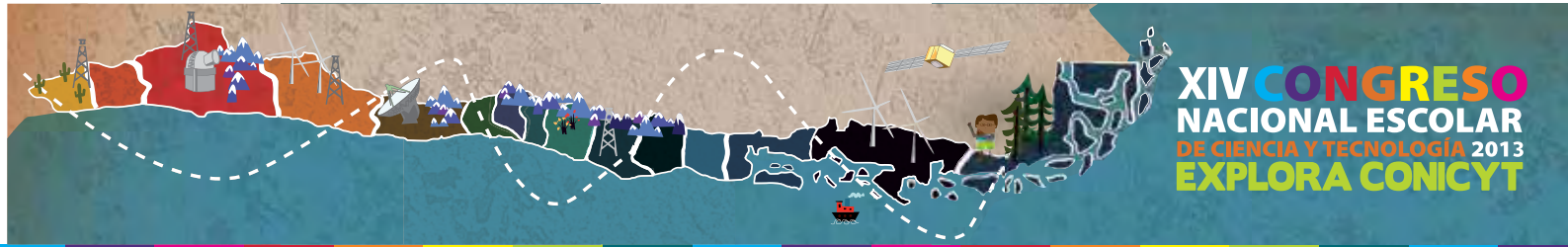
Puente Alto / Región Metropolitana

Si bien la etiqueta nutricional de los cereales indica la cantidad de sodio que contienen, los alumnos del Centro Educacional San Fernando decidieron comprobar la veracidad de esta información.

Analizaron muestras de cuatro marcas de cereales que se publicitan como "bajas en sodio": Estrellitas (Nestlé), Chocapic (Nestlé), Monochoch (Costa) y Zucaritas (Kellogg's). Determinaron la concentración de Sodio a través del Método de Mohr y posteriormente compararon los resultados con la información de las etiquetas.

Concluyeron que las concentraciones de Sodio obtenidas son mayores a las informadas por estas marcas de cereal.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Iluminación LED alimentada con panel solar para viviendas

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Néstor Bravo Valenzuela – Expositor  
Natalia Méndez Amaya – Expositora

### CURSO

3º Medio

### PROFESOR ASESOR

Luis Díaz Giral

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Centro Educacional San Mateo

### REGIÓN

Puente Alto / Región Metropolitana

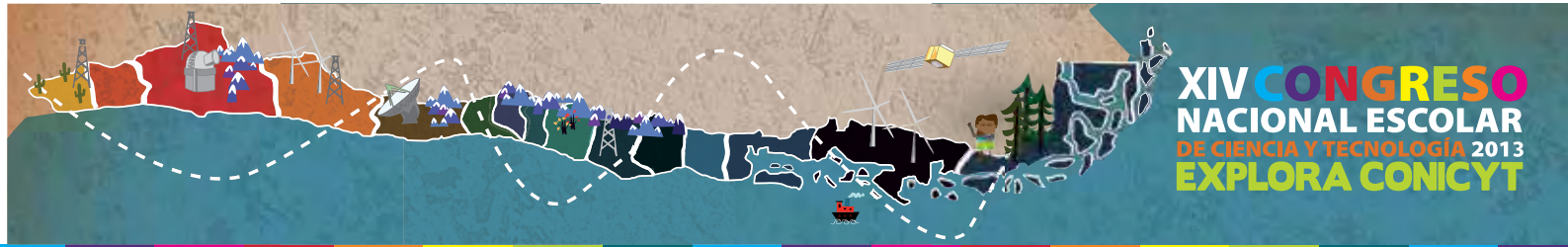
Debido a la crisis energética y el elevado costo de la energía eléctrica, este grupo de estudiantes creó un sistema de iluminación autosustentado de bajo costo.

Inicialmente investigaron distintas fuentes energéticas y de iluminación, realizaron mediciones eléctricas y cálculos de eficiencias de consumo, determinando que lo óptimo sería el uso de iluminación LED.

Probaron los LED en distintos circuitos y optaron por utilizar uno mixto. Como fuente de alimentación de energía usaron baterías cargadas a través de paneles solares y, adicionalmente, crearon un sistema basado en los principios de la hidroelectricidad, porque al disminuir la intensidad solar en los paneles, disminuyó el voltaje de alimentación del circuito.

Concluyeron que es factible construir un prototipo de sistema de iluminación de bajo costo en base a tecnología LED, baterías y paneles solares; que el voltaje máximo de trabajo de un LED es de 3,5 volts y que este sistema de iluminación podría ser replicado en hogares de familias vulnerables.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Carbón activado y cabello humano: Filtración de aguas grises para su reutilización

## Investigación en Ingeniería y Tecnología

### AUTORES

Kathya Vargas Sandoval - Expositora  
Paula Muñoz Zúñiga - Expositora

### CURSO

3° Medio

### PROFESORA ASESORA

Roxana Nahuelcura Lobos

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo N°1 de Santiago Javiera Carrera

### REGIÓN

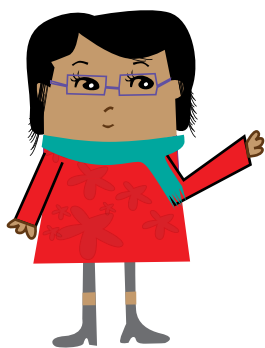
Santiago / Región Metropolitana

¿Con qué elementos se podrían filtrar las aguas grises para su reutilización? fue la pregunta que guió la investigación realizada por estas estudiantes del Liceo N°1 de Santiago, preocupadas por la escasez de este elemento a nivel global.

Decidieron filtrar agua proveniente del lavado de loza de una comida diaria utilizando carbón activado y cabello humano, ambos elementos absorbentes y porosos capaces de quitar el color, olor y sabor de las sustancias externas al agua.

Utilizaron tres modelos a escala de filtro: carbón activado, carbón activado más pelo, y pelo solo. En cada caso, midieron la turbiedad del agua para determinar la presencia de partículas en suspensión o de residuos orgánicos, cuantificar pH y analizar la cantidad de iones disueltos en las muestras.

Comprobaron que el filtro más eficiente fue el de carbón más cabello, pues disminuyó en 30 veces la turbiedad; y que el cabello obtuvo los mejores resultados en la retención de iones, no así en la medición de pH. Sin embargo, al modificar esta agua con un ácido débil como limón o vinagre, se podría modificar su pH, dejándola apta para el riego.



## EDUCACIÓN MEDIA

# Estrategias neurodidácticas en el estudio etológico de la conducta agresiva escolar

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Yessenia Arratía Rojas - Expositora  
Sofía Bugueño Velásquez - Expositora  
Estefanía Fuentes Avilez

### CURSO

2º Medio

### PROFESOR ASESOR

Carlos Garrido Quintanilla

### CIENTÍFICO ASESOR

Santos Soubal Caballero

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Antilen

### REGIÓN

Rengo / Región de O'Higgins

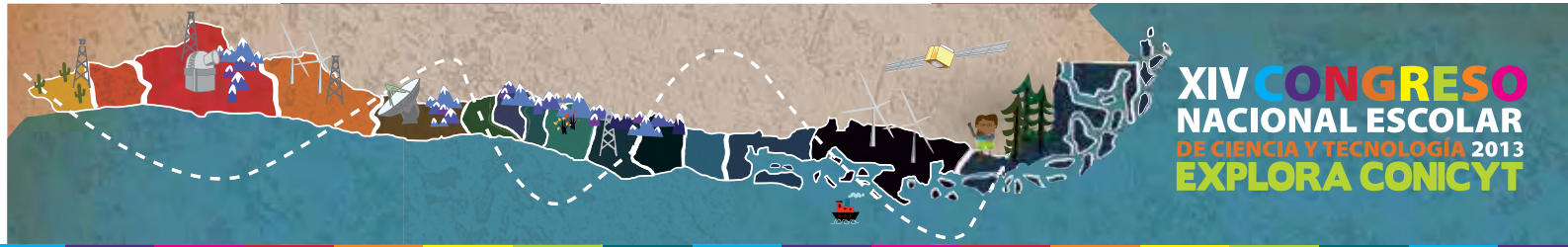
Actualmente, la agresividad es una temática social que afecta de gran manera a todas las dimensiones del ser humano, manifestándose desde la etapa escolar. El concepto de bullying ya es masivamente conocido, y estas jóvenes estudiaron si las estrategias neurodidácticas basadas en la gestión de conocimiento y las emociones podrían reducir las manifestaciones de conductas agresivas en escolares.

Inicialmente observaron el comportamiento de sus compañeros de Primer Ciclo Básico durante los recreos (etogramas), luego aplicaron encuestas y estudio de densidad poblacional. La muestra consideró a 273 alumnos de 1º y 4º Básico, 12 docentes de Primer Ciclo y 170 apoderados pertenecientes a los niveles mencionados. Luego se implementaron estrategias neurodidácticas en el aula, como dinámicas basadas en el juego y movimiento y uso de sonidos externos.

Durante los meses de análisis, registraron una disminución de las conductas agresivas de los escolares. Se logró un cambio paulatino de comportamiento en el aula, generándose un ambiente de empatía, emocionalidad, confianza y aprendizaje cognitivo.

Concluyeron que las estrategias didácticas compatibles con el desarrollo cerebral disminuyen las conductas agresivas de los estudiantes, en donde la gestión de las emociones dentro del aula cumple un papel fundamental.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Respuesta transcripcional de *Fragaria chilensis* frente a estrés hídrico

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Fernanda Cifuentes Mondaca - Expositora  
Camila Guajardo Medina - Expositora

### CURSO

2º Medio

### PROFESOR ASESOR

Héctor Parada Parada

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Instituto Linares

### REGIÓN

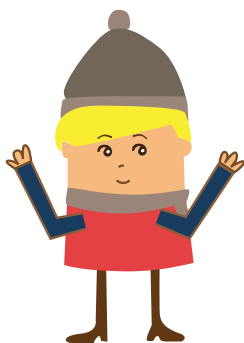
Linares / Región del Maule

Cómo afecta la falta de agua en las frutillas chilenas (*Fragaria chilensis*) es el tema de investigación que motivó a estas estudiantes de Linares. Su objetivo fue determinar cambios fenotípicos en las plantas e identificar la expresión de genes relacionados con la respuesta al estrés hídrico.

Trabajaron con una muestra de 17 plantas, las que fueron ubicadas en un lugar soleado, aclimatadas por un periodo de quince días y regadas con 100 ml de agua cada 5 días. Luego las separaron al azar. El grupo control fue regado cada 5 días y los demás estuvieron sin agua.

Cortaron hojas de las plantas a los 10, 20, 30 y 52 días después de su último riego. Luego evaluaron la expresión de genes relacionados con la respuesta al estrés hídrico, mediante la técnica molecular RT-PCR.

Los resultados indican que el gen Fc PR5, asociado a la presencia del hongo *Botrytis cinerea*, también se expresa en condiciones de estrés hídrico; mientras que los genes FcPIP1 y FcPIP2, relacionados con la salida de agua de la célula, disminuyen su expresión a medida que aumenta el periodo de sequía en la *Fragaria chilensis*. Esto sugiere que los genes de la frutilla chilena le entregan una mayor tolerancia a la falta de agua.





EDUCACIÓN MEDIA

# Análisis comparativo de densidad estomática en muestras de *Colobanthus quitensis* provenientes de diferentes hábitat

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Polette Acevedo Tari - Expositora  
Javiera Flores Contreras - Expositora

### CURSO

2º Medio - 3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Ximena Salinas Cañete

### CIENTÍFICA ASESORA

Marely Cuba

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Comercial Diego Portales P.

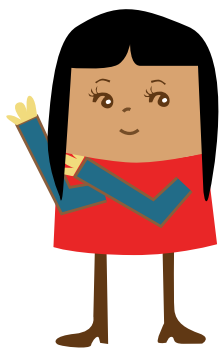
### REGIÓN

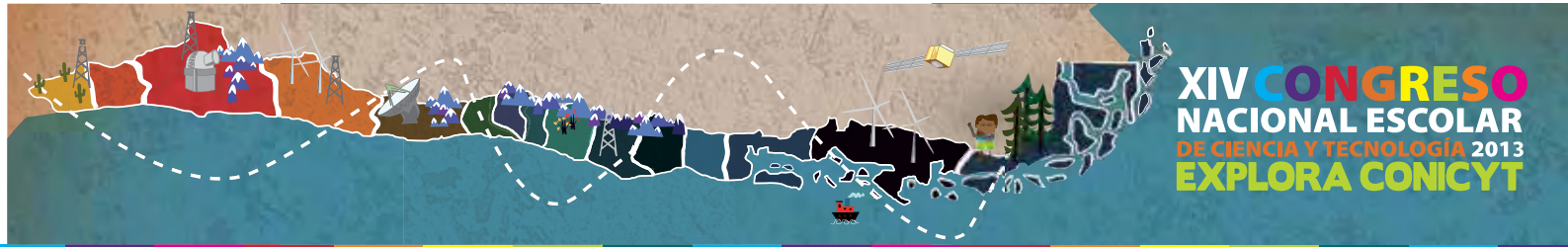
Los Ángeles / Región del Biobío

Estas jóvenes se interesaron en conocer una de las plantas vasculares que se desarrolla en la Antártica y saber sobre su estructura morfológica. Las bajas temperaturas y alta radiación provoca daños en la mayoría de las plantas, por eso son muy pocas las que sobreviven en zonas alto andinas o en la Antártida.

*Colobanthus quitensis* es una de las dos plantas vasculares nativas que habita la Antártica Marítima y las estudiantes quisieron investigar si su número de estomas varía según la procedencia geográfica. Los estomas son los pequeños orificios o poros, localizados generalmente en el envés de las hojas, estos son los protagonistas en la fotosíntesis, ya que por ellos transcurre el intercambio gaseoso mecánico, salida de oxígeno ( $O_2$ ) y entrada de dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Su número oscila entre 22 y 2.230 por  $mm^2$ .

Observaron 6 poblaciones de *Colobanthus quitensis*, de diferentes zonas geográficas y climáticas: 2 provenientes de la Antártida, 2 de Punta Arenas, 1 de Conguillío y 1 de La Parva. Comprobaron que poseen distinta cantidad de estomas en sus hojas y que las muestras de Punta Arenas y la Antártica tienen más estomas que las de La Parva y Conguillío. Esto podría deberse a una adaptación morfológica de la planta, como respuesta a las variaciones climáticas y geográficas.





## EDUCACIÓN MEDIA

# El origen y dispersión de la familia Hyriidae: ¿Permite establecer una continuidad en el pasado entre la Antártica y Sudamérica?

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Camila Valverde Carrasco - Expositora

Valentina Jorquera Araya - Expositora

Mariana Neira Gaete

### CURSO

3º Medio

### PROFESOR ASESOR

Jorge Pacheco Raguileo

### CIENTÍFICA ASESORA

Carmen Fuentealba Jara

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Particular N°95 Andrés Bello

### REGIÓN

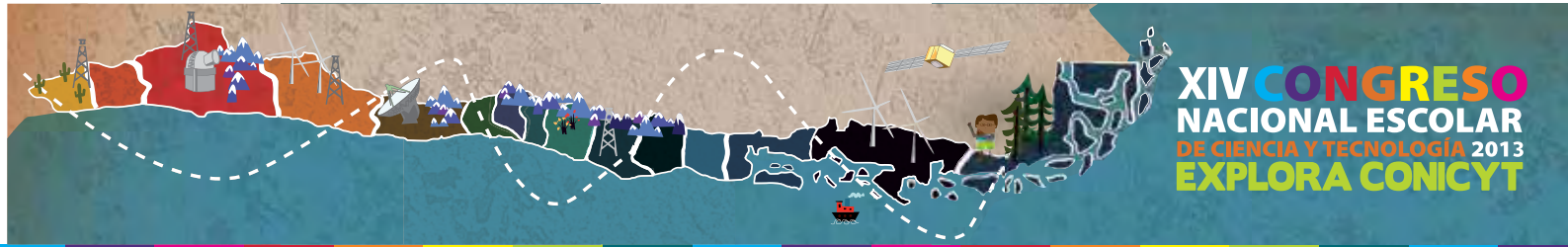
Chiguayante / Región del Biobío

A través del estudio de una familia Hyriidae, integrada por moluscos bivalvos de agua dulce, esta investigación propone establecer la existencia de una conexión continental entre la Antártica y Sudamérica. Existen variadas hipótesis que intentan explicar el origen y dispersión histórica de los hyriidos Sudamericanos (origen norteamericano con dispersión unidireccional norte-sur; origen australiano con dispersión vía Antártica o mediada por aves; y origen Gondwánico con diversificación en el sitio).

Para el análisis utilizaron tres secuencias de ADN pertenecientes a *Diplodon chilensis* y secuencias del gen Citocromo Oxidasa I de ejemplares de Sudamérica, Nueva Zelanda y Australia, disponibles en Genbank. Un total de 20 especies fueron incluidas en este estudio.

Los resultados obtenidos a partir de evidencia fósil y datos moleculares validan la existencia de la conexión planteada y señalan que el origen y diversificación de los hyriidos a Sudamérica, dependió en gran medida de la relación ecológica-histórica del grupo con los ambientes de los respectivos continentes y el rol de la conexión continental.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Ensamble subfósil de quironómidos de Laguna Chica de San Pedro, ¿evidencian algún impacto de origen antrópico en la laguna por ser un balneario natural?

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Nicole Gaete Tapia - Expositora  
Elías Godoy Opazo - Expositor

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Carolina Ortega Zavala

### CIENTÍFICO ASESOR

Alberto Araneda Castillo

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Amanecer San Carlos

### REGIÓN

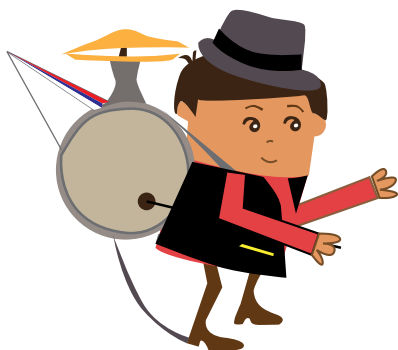
San Pedro de la Paz / Región del Biobío

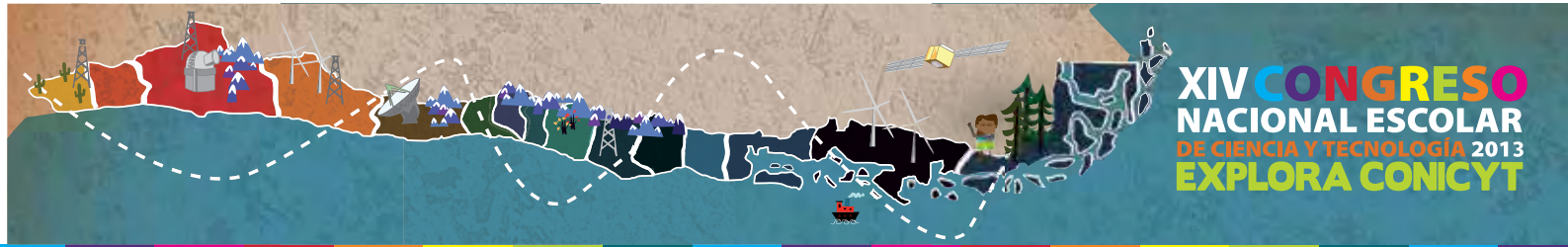
Esta investigación busca conocer el impacto del uso como balneario de la Laguna Chica de San Pedro, lago de origen glacial de la Región del Biobío. Para ello, los estudiantes analizaron las asociaciones de quironómidos del sedimento.

Se trata de insectos que presentan un estrecho rango de adaptación a las condiciones del medio, en su estado larval desarrollan una cápsula que les permite preservarse por miles de años sin degradarse y son muy sensibles a la temperatura.

La investigación se realizó mediante un estudio paleolimnológico, tras obtener un registro sedimentario de 1.73 m desde el fondo de la laguna. Realizaron análisis de susceptibilidad magnética de los sedimentos y estudios taxonómico de los quironómidos contenidos en ellos.

Los resultados arrojaron que la composición del ensamble de quironómidos presenta una gran diversidad de taxones a lo largo del registro sedimentario, pero aún no se registran cambios marcados que evidencien un impacto negativo en el ecosistema acuático de la laguna.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Electroárbol: Estudio de la capacidad electrolítica de los árboles canelo, eucaliptus y maqui

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Camilo Sanhueza Aniñir - Expositor  
Nicol Mena Fierro - Expositora

### CURSO

2º Medio

### PROFESORA ASESORA

Oriana Salazar Figueroa

### CIENTÍFICO ASESOR

Mario Rozas

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Francisco de Asís de Nueva Imperial

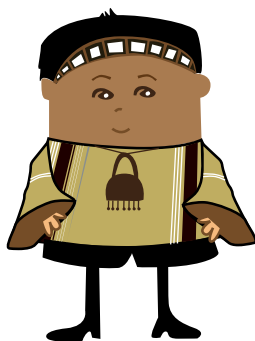
### REGIÓN

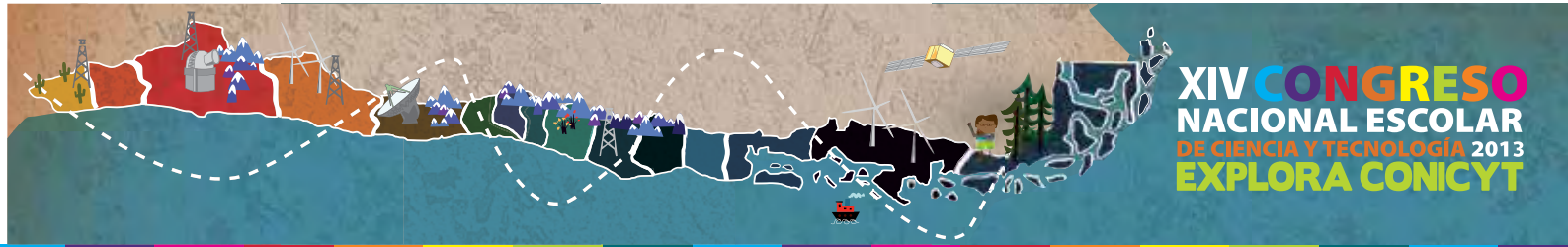
Nueva Imperial / Región de La Araucanía

Estudiar la posibilidad de obtener energía eléctrica de árboles como el canelo (*Drimys winteri*), maqui (*Aristotelia chilensis*) y eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), considerando que la savia puede funcionar como un electrolito, fue el objetivo de esta investigación.

Los estudiantes seleccionaron el fenómeno de electrólisis como principal gestor de la generación y traspaso de energía en los árboles. En una primera instancia conectaron directamente el multítester con el árbol (muestra control); luego se insertaron directamente al árbol los dos electrodos (cobre y magnesio) para evaluar los cambios de conductividad de ambos elementos. Registraron las diferencias de potencial (volt) y midieron el diámetro de cada especie seleccionada. Posteriormente, prepararon disoluciones de extracto de cada uno de los árboles.

En todos los casos evaluados se marcó un voltaje mínimo de 0,01 volt. Registraron valores mayores en los mismos individuos luego de haber llovido, y si bien la cantidad generada es pequeña y tiende a disminuir con el tiempo debido al fenómeno de resistencia, concluyen que los árboles estudiados generan y transportan energía eléctrica.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Alerta ambiental: ¿Qué está parasitando nuestras ranas?

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Vicente Tapia Añazco - Expositor  
Amy Medina Henzi - Expositora

### CURSO

2º Medio

### PROFESORA ASESORA

Daniela Bermúdez Rodríguez

### CIENTÍFICO ASESOR

José Nuñez Navarro

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Instituto Inmaculada Concepción de  
Valdivia

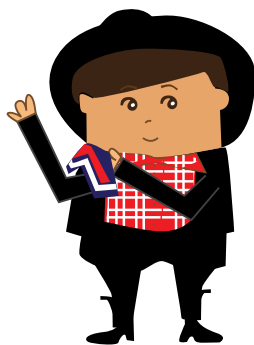
### REGIÓN

Valdivia / Región de Los Ríos

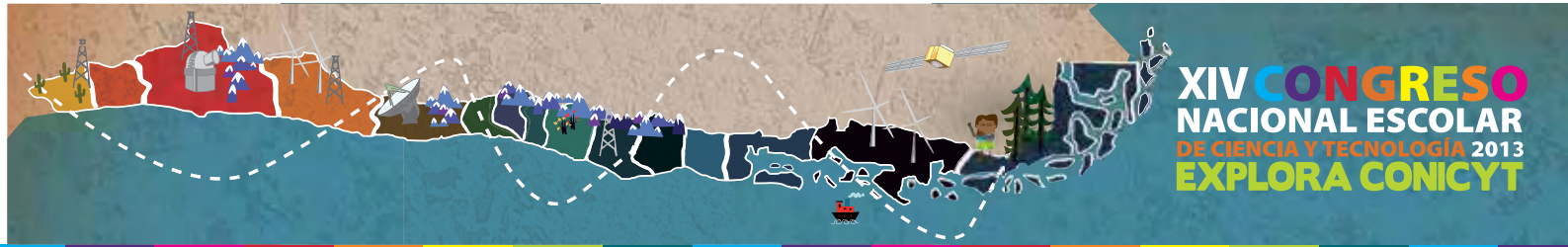
Estos jóvenes valdivianos quisieron identificar al parásito que presenta la rana de hojarasca (*Eupsophus roseus*), motivados por la importancia de los anuros (ranas y sapos) como bioindicadores ambientales y por la disminución de la población de estos anfibios a causa de desequilibrios ambientales, introducción de especies exóticas, radiación, parásitos, entre otros factores.

En una salida a terreno al Arboretum (Museo de Plantas Vivientes de la Universidad Austral de Chile), los jóvenes buscaron ranas bajo troncos y colectaron los parásitos presentes en sus extremidades. En el laboratorio, los observaron bajo lupa binocular y extrajeron su ADN.

De las siete ranas muestreadas, tres (prevalencia=43%) presentaron carga parasitaria y cuatro (57%) no tenían parásitos a la vista. A través de un análisis morfológico, determinaron que los parásitos encontrados eran ácaros. Molecularmente los resultados fueron ambiguos, dada la poca información de secuencias de ADN disponibles.







## EDUCACIÓN MEDIA

# Las propiedades ópticas de las hojas de *Eucryphia cordifolia* y su relación con la luz que absorben y donde viven

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Marco Zúñiga Zúñiga - Expositor  
Javiera Huenumilla Sayago - Expositora  
Katherine Brúques Toledo  
Miguel Tapia Carrasco

### CURSO

2º Medio

### PROFESORA ASESORA

Paulina Galaz Sanzana

### CIENTÍFICO ASESOR

Rafael Coopman Ruiz-Tagle

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Agrícola y Forestal People Help  
People

### REGIÓN

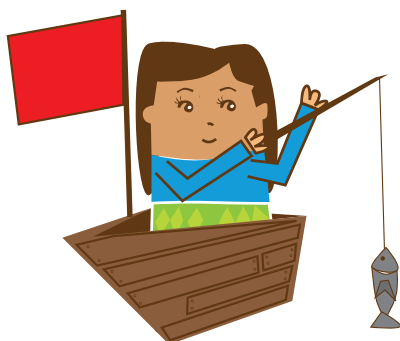
Panguipulli / Región de Los Ríos

Este trabajo se enfocó en analizar las propiedades ópticas de las hojas del ulmo (*Eucryphia cordifolia*), un árbol nativo de Chile. Los jóvenes plantean que las hojas del ulmo presentan alta plasticidad, permitiéndoles adaptarse a diferentes condiciones lumínicas.

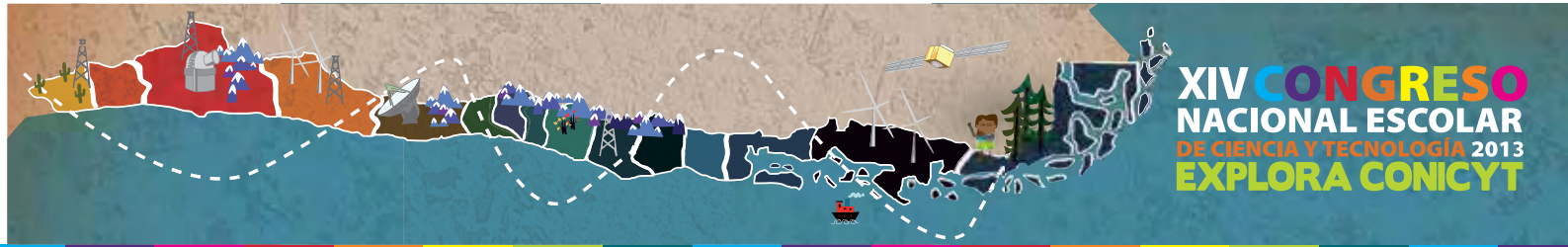
Proponen que las hojas de sombra maximizan la captura de luz a través de una mayor absorbancia y menor reflectancia y transmitancia; mientras que en las de luz es a la inversa, para evitar el daño lumínico.

Para comprobarlo, recolectaron hojas de ulmo que crecen a la sombra en el sotobosque, y hojas que crecen a plena luz. Tomaron fotografías con un lente ojo de pez para determinar la disponibilidad lumínica; midieron la reflectancia y transmitancia con un espectrorradiómetro y calcularon la masa de hojas por área.

Concluyeron que las propiedades ópticas dependen tanto de la estructura anatómica de las hojas como de su composición bioquímica y varían en función de las condiciones lumínicas. Las hojas de sombra presentan un 40% más de absorbancia que las hojas de luz.







## EDUCACIÓN MEDIA

# Efecto del fotoperíodo en la abundancia de microalgas diatomeas

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Claudio Vidal Molina - Expositor  
Rodrigo Mansilla Soto - Expositor

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Alejandra Valenzuela Rojas

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San José

### REGIÓN

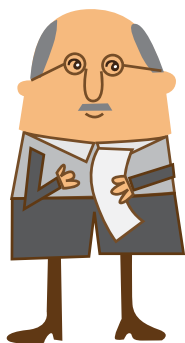
Osorno / Región de Los Lagos

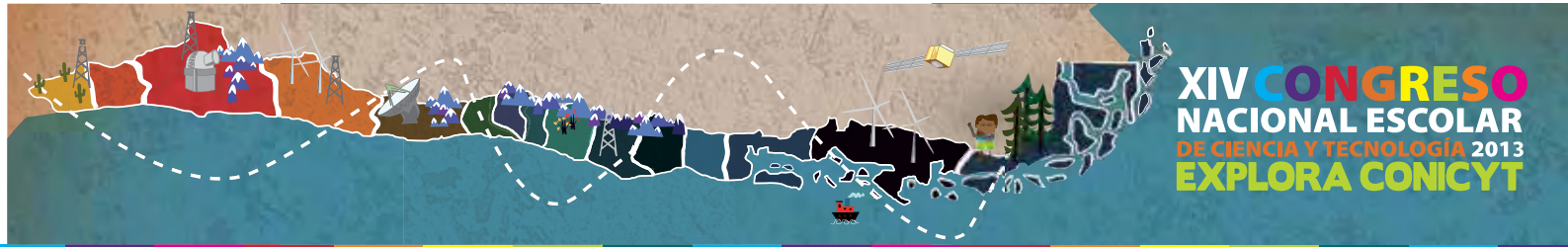
La fotosíntesis es un proceso de vital importancia no sólo para los vegetales, sino para todos los seres vivos, ya que por medio de ésta se incorpora energía en las cadenas tróficas.

Evaluar el efecto de distintas condiciones de luz en la concentración y biodiversidad de diatomeas del río Damas, en condiciones experimentales, fue el objetivo de esta investigación. Los jóvenes plantearon que las condiciones de luz continua son óptimas para el proceso de fotosíntesis y, por tanto, para la multiplicación celular de diatomeas, algas unicelulares que constituyen el grupo más importante del fitoplancton.

Después de las tareas de colecta y del proceso de aclimatación de las diatomeas en el laboratorio, estimaron la concentración de células y las distribuyeron en cuatro matraces, con aireación constante y distintos fotoperíodos. El primero siguiendo la proporción 18:6 horas de luz:oscuridad, el segundo 12:12, el tercero de luz continua y el cuarto sin luz.

Las condiciones de mayor crecimiento celular se dieron con periodo de 18:6 horas luz:oscuridad, siendo menor con luz constante o en ausencia de ésta. Esto los llevó a concluir que las microalgas diatomeas se reproducen no sólo en presencia de luz, sino en proporciones óptimas de exposición a ésta.





## EDUCACIÓN MEDIA

# El canelo (*Drimys winteri*), un médico ancestral patagón

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Antonia Peña Bravo - Expositora

Sofía Zabala Guajardo - Expositora

Javiera Espinoza Freire

Antonia Espinoza Muñoz

### CURSO

3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Verónica Candia

### CIENTÍFICA ASESORA

Ximena Valenzuela Monsalve

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Alianza Austral

### REGIÓN

Coyhaique / Región de Aysén

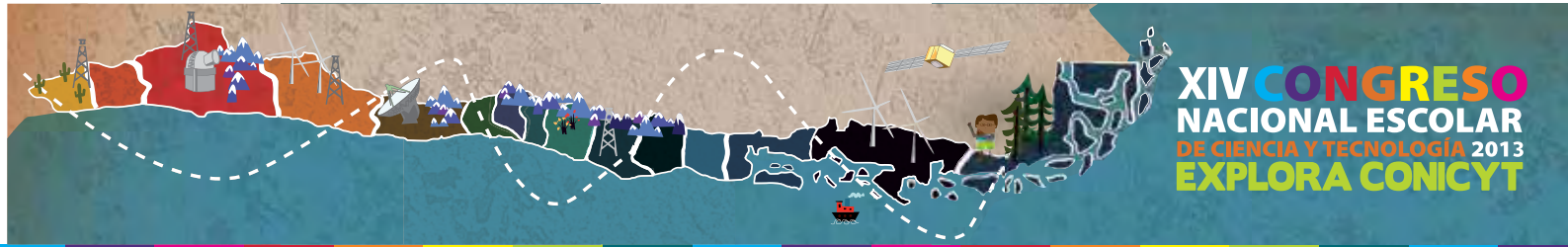
La fitorremediación es el uso de plantas para limpieza y control de contaminantes. Se realiza por varios mecanismos y uno de ellos es la quelación (inmovilización) de metales pesados.

Las alumnas del Colegio Alianza Austral investigaron el potencial fitorremediador del canelo (*Drimys winteri*). Específicamente se enfocaron en determinar si los taninos de este árbol nativo tienen la capacidad de inmovilizar al plomo.

Recolectaron manualmente tejidos de raíz, tallo y hojas de canelo. En el laboratorio extrajeron los taninos, los cuantificaron y luego los aislaron para enfrentarlos al plomo.

Comprobaron que los taninos presentes en el canelo son capaces de atrapar este metal pesado. El 50% del plomo se unió a los taninos del canelo, dando por aceptada la hipótesis inicial y abriendo interesantes proyecciones para esta investigación.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Insectos a la deriva segunda parte: ¿Cómo varía el comportamiento de deriva de los insectos acuáticos durante luna llena, menguante y nueva?

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

Fernando Saldivia Yañez - Expositor  
Francisco Olivares Mancilla - Expositor

### CURSO

2° Medio - 3° Medio

### PROFESOR ASESOR

Fernando Saldivia Mendoza

### CIENTÍFICA ASESORA

Tamara Contador Mejías

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Donald McIntyre Griffiths

### REGIÓN

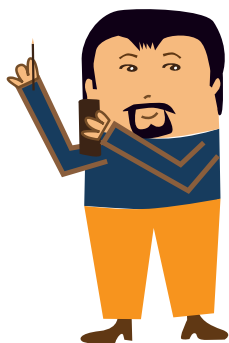
Puerto Williams / Región de Magallanes

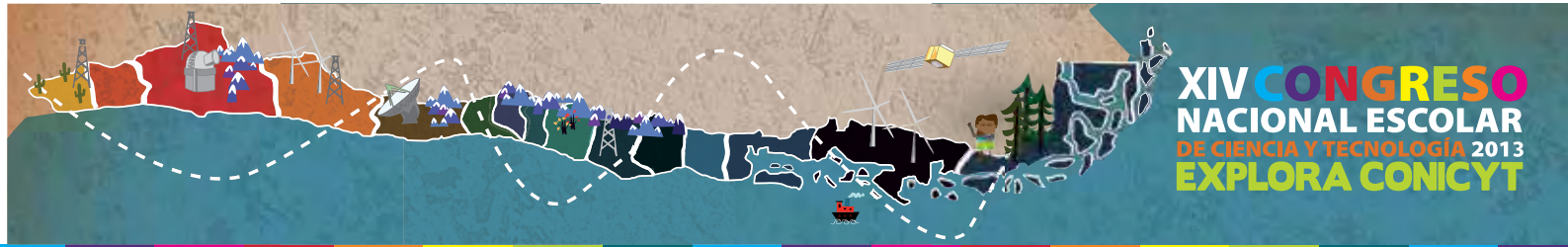
La deriva es un comportamiento que presentan algunos invertebrados que viven en el lecho de los ríos, que les permite desplazarse aguas abajo utilizando la corriente.

Este estudio busca continuar y complementar la investigación realizada anteriormente sobre el comportamiento de deriva de invertebrados de agua dulce en el Río Ukika, Isla Navarino, durante las distintas fases lunares (llena, menguante y nueva).

Para ello, midieron la densidad (por  $m^3$  de agua) y riqueza de macroinvertebrados de agua dulce, durante el ciclo lunar de septiembre del año 2013. Definieron un sitio de muestreo en la sección media del río, que fue monitoreado durante 24 horas en cada fase lunar. Allí colectaron macroinvertebrados vivos y los trasladaron al laboratorio para su identificación. También analizaron las características físicas y químicas del agua y la luminosidad de los intervalos de muestreo.

Determinaron que existe una riqueza de 30 especies de macroinvertebrados de agua dulce que exhiben comportamiento de deriva. Este estudio es el primero de este tipo en la Ecorregión Subantártica de Magallanes y el sur de Chile.





## EDUCACIÓN MEDIA

# Diversidad de macroalgas en la costa del Canal Señoret

## Investigación en Ciencias

### AUTORES

José Cárdenas Eterovic - Expositor  
Gonzalo Mancilla Barría - Expositor  
Eduardo Alarcón Anel  
Javiera Salazar Saavedra  
Javier Aramayo Aramayo  
Franco Alarcón Anel  
Fernanda Godoy Gallardo  
Diego Montaña Velásquez  
Samuel Moya Oliveros  
Daniel Moya Oliveros  
Javiera Prieto Bello

### CURSO

1º Medio - 2º Medio - 3º Medio

### PROFESORA ASESORA

Verónica Mancilla Ruiz

### CIENTÍFICA ASESORA

Johana Marambio Gallardo

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Puerto Natales

### REGIÓN

Puerto Natales / Región De Magallanes

¿Cuáles son las especies de macroalgas presentes en la zona costera del Canal Señoret en Puerto Natales? fue la pregunta que guió la investigación de este grupo de estudiantes.

Para responderla, realizaron un muestreo de macroalgas en tres sectores de la zona intermareal del canal, en busca de especies de filamentosas, rodoficias, pardas o café.

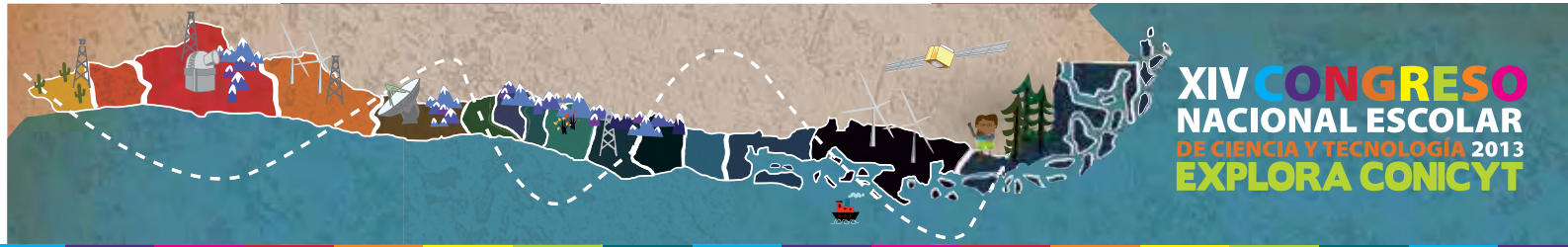
Identificaron 6 especies de algas: 5 rojas y sólo 1 especie a las algas verdes. De las seis, solo la *Pyropia sp.* presentó una estructura foleosa, y las 5 restantes filamentosas.

Concluyeron que la lista de especies podría aumentar porque quedan muestras por identificar en un lugar más alejado de la intervención humana; y que en la estación invernal se registra el menor número de especies.



# DELEGACIONES EXTRANJERAS





## DELEGACIONES EXTRANJERAS

# Propapel's

### EXPOSITOR

Diego Ramón Herrera

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Nuestra Señora de Fátima

### PAÍS

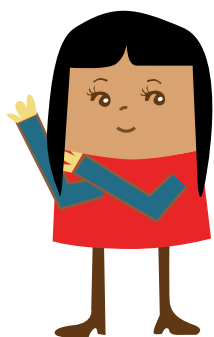
Ibagué / Tolima / Colombia

¿Cuáles son los métodos para producir diferentes tipos de papeles reciclados y cómo comercializarlos a través de la empresa didáctica Propapel's?, fue la pregunta que guió la investigación de estos estudiantes colombianos.

Realizaron una investigación bibliográfica consultando sitios web, revistas y libros de Química, así como a docentes y personas especializadas en el tema de la producción papelera.

Ejecutaron tres técnicas para hacer papel y tres 3 estrategias de venta con los productos obtenidos, considerando la orientación comercial del establecimiento en que estudian.

Actualmente cuentan con una participación masiva de la comunidad escolar en las actividades relacionadas con el reciclaje de papel. Elaboraron y vendieron 900 tarjetas para eventos especiales durante el año, además de 20 cajas, 20 retratos y 30 separadores de libros.





## DELEGACIONES EXTRANJERAS

# Totumo tu mejor vecino

### AUTORES

Anyi Blanquicett Restrepo - Expositora

Anyi Díaz Álvarez

María José Montes Ángel

Yan Roqueme González

Onaldo Díaz Tuiran

Indira Mendoza Martínez

Orley Mendoza Reyes

### PROFESOR ASESOR

Omar Mendoza Méndez

### ASESORA

Mariluz Hernández Márquez

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Institución Educativa Técnico

Agropecuaria de la Gallera

### PAÍS

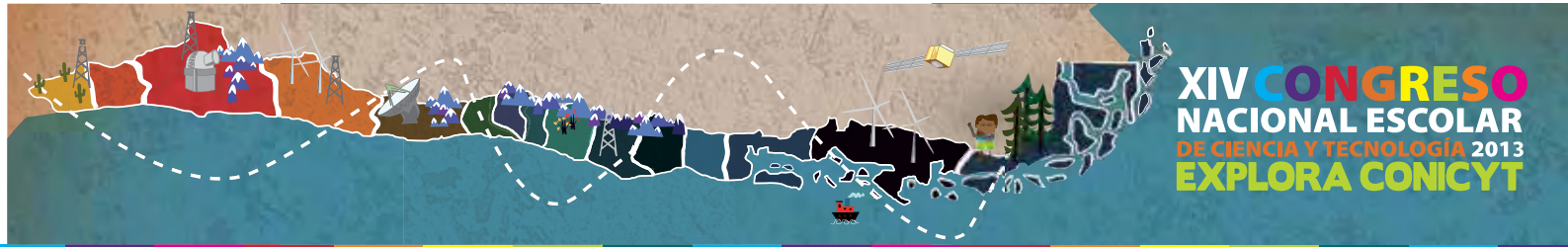
Sincelejo / Sucre / Colombia

El totumo (*Crescentia cujete*) es un árbol que crece en Centroamérica que da un fruto del mismo nombre. Este grupo de estudiantes colombiano quiso comprobar si era posible usarlo para teñir la caña flecha (*Gynerium sagittatum*); y luego elaborar productos representativos de su región con la fibra teñida.

Durante la indagación entrevistaron a indígenas de la comunidad, principalmente adultos mayores, para conocer las prácticas de teñido que utilizaban. Luego investigaron los usos que dan al totumo sus padres, profesores y compañeros de colegio.

Con esa información como base, recolectaron los elementos necesarios y llevaron a cabo el proceso de tinción de la caña flecha con el totumo. Después de realizar muchas pruebas y equivocarse, perfeccionaron el proceso y trenzaron las tiras de caña flecha teñida con totumo, obteniendo favorables resultados en cuanto a coloración.





## DELEGACIONES EXTRANJERAS

# El aceite de semilla de tabaco como precursor de biodiesel

### AUTORES

Antonio Vega Aguilar  
Edgar Daniel Flores García  
Jorge Rincón Baltazar

### PROFESOR ASESOR

M. en C.F. José Sánchez Enríquez

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Unidad de Estudios Superiores Tultitlán  
perteneciente a la Universidad Mexiquense  
del Bicentenario

### PAÍS

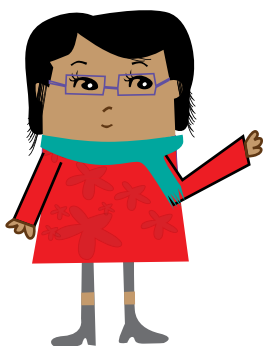
México

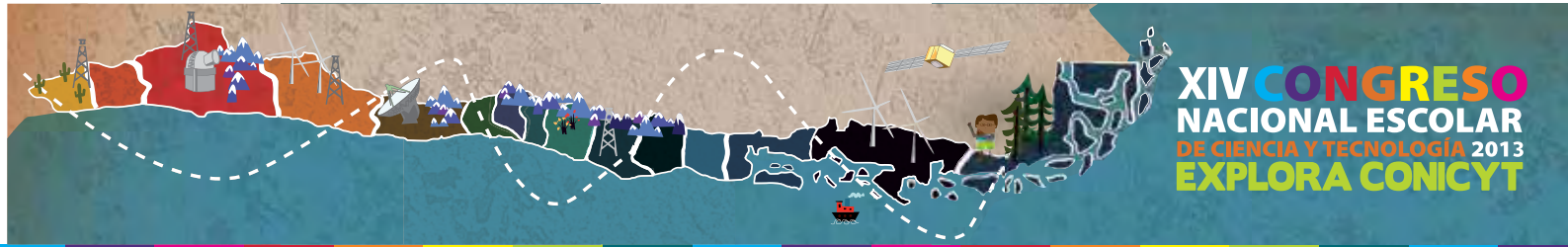
Obtener biodiesel a partir del aceite de semilla de tabaco silvestre utilizando ultrasonido es el objetivo del proyecto de investigación realizado por estos jóvenes mexicanos.

Considerando que la mayoría de las semillas que se utilizan para la producción de biodiesel se obtienen de cultivos tradicionalmente destinados al consumo humano (maíz, la soya, girasol, entre otros), este trabajo propone dar un uso benéfico a una planta considerada como "maleza"; además de utilizar ultrasonido para obtener un biodiesel con una transesterificación (proceso químico a través del cual aceites se combinan con alcohol para generar combustibles) más rápida y completa.

Utilizando un extractor Soxhlet y la destilación, obtuvieron aceite de la semilla de tabaco con un rendimiento del 23,28%, y características fisicoquímicas que se ajustan a las indicadas en la literatura. Luego, hicieron las muestras de biodiesel por transesterificación, una usando temperatura de 50° y otra con sonoquímica (ultrasonido). Esta última alcanzó un rendimiento de 81.37%, aunque falta realizar una caracterización final de este producto basado en normas.

El uso de ultrasonido resultó ser más eficiente en rendimiento, ahorro de energía y tiempo para la producción de diesel de semilla de tabaco.





## DELEGACIONES EXTRANJERAS

# Producción de una barra integral con alto contenido en fibra dietética de nopal deshidratado, adicionada con extracto de nopal y zanahoria

### AUTORES

Mariana Lozano Santamaría  
Diana Martínez Obrajero

### ASESOR

David Taboada López

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio de Estudios Científicos y  
Tecnológicos del Estado de Guanajuato

### PAÍS

México

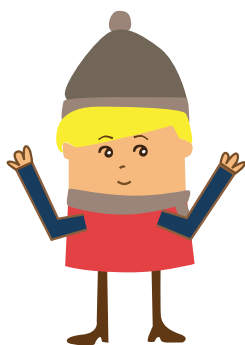
Desarrollar una barra integral a base de nopal, que represente una opción atractiva y saludable de alimentación para la comunidad San Juan de la Vega en México, fue el objetivo que se planteó esta investigación, considerando la alta prevalencia de enfermedades relacionadas con una mala dieta.

El nopal (*Opuntia ficus indica*) es una cactácea que contiene una elevada cantidad de fibra dietética, Calcio, Potasio y Vitamina C. Es de amplia disponibilidad en México y especial en el estado de Guanajuato, al que pertenecen estos jóvenes.

Su hipótesis apuntaba a comprobar si una temperatura de horneado a 180°C por 10 minutos, alteraría el color verde característico de la fibra de nopal, dado que la literatura menciona 60°C como la temperatura óptima para este fin.

Mezclaron polvo de nopal deshidratado con harina para elaborar la barra. Para hacer más atractivo su sabor, prepararon una mermelada a base de jugo de nopal y zanahoria, (rica en betacarotenos, vitamina E, Potasio, Calcio, Fósforo y Hierro) con la que rellenaron la barra.

Durante el proceso de horneado, confirmaron que la temperatura y tiempo de cocción no afecta la coloración del nopal y obtuvieron "Barri-Fibra", una barra integral de 50 gr con un 10,6% de fibra dietética, lo que representa un 4,6% más del mínimo recomendado para un alimento rico en fibra.





## DELEGACIONES EXTRANJERAS

# Proyecto R.Q. “La mejor manera de aprender con la suerte”

### AUTORES

Adanary Torres Grave  
Gustavo Rendón Betancourt

### ASESORES

Claudia Amezcua Vega  
David Macías Barrón

### ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

COBAES 65 “El Pozole” (Colegio de  
Bachilleres del Estado de Sinaloa)  
Universidad Politécnica de Sinaloa

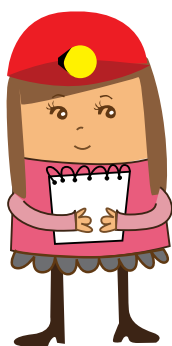
### PAÍS

México

Con el fin de acercar de manera entretenida y lúdica la Química Orgánica a los estudiantes, estos jóvenes realizaron R.Q., un juego compuesto por dos ruletas, una dedicada a los grupos funcionales y la otra a los radicales alquílicos.

Las ruletas giran con la ayuda de motores eléctricos pequeños y en el espacio entre ambas colocan dos indicadores. El estudiante que la usa debe hacer girar la ruleta y cuando ésta se detiene, se forma un compuesto químico que el jugador debe escribir con su fórmula y nombre según lo marquen los indicadores.

Desde hace un año, han presentado el proyecto en secundarias y bachilleratos con muy buenos resultados, tanto por el interés que despierta en los estudiantes como por los conocimientos sobre Química Orgánica que adquieren al jugar.








Programa **EXPLORA CONICYT**  
Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica  
**[www.explora.cl](http://www.explora.cl)**

 @exploraconicyt

 exploraconicyt

 [explora@conicyt.cl](mailto:explora@conicyt.cl)