



**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAREXPLORA**  
**COQUIMBO**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**1º**



**CONGRESO**  
**PROVINCIAL ESCOLAR**  
**DE CIENCIA Y,**  
**TECNOLOGÍA**  
**CHOAPA**

**LIBRO DE**  
**RESÚMENES**





**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAR EXPLORA**  
**COQUIMBO**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



Publicación del Programa Asociativo Regional, PAR Explora de CONICYT Coquimbo.  
Edición: Comité Organizador I Congreso Provincial Escolar de Ciencia y Tecnología.  
[www.explora.cl/coquimbo](http://www.explora.cl/coquimbo)  
Se autoriza su reproducción citando la fuente.

# Índice

- 3 Presentación.
- 4 Comité Científico Revisor.
- 5 Comité Científico Evaluador.
- 6 Comité Organizador.
- 7 Patrocinadores.
- 7 Auspiciadores.
- 8 Educación Básica.
- 9 1.Pichidanguí libre de basura: investigando los residuos de la playa.
- 10 2.Conductas reproductivas de aves de jardín y primer registro para Chile del Carau (*Aramus guarauna*) en la localidad de Huentelauquén Sur (Región de Coquimbo).
- 11 3.Importancia de dos tipos de humedales para las aves playeras en el Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén: Aportes para su conservación.
- 12 Educación Media.
- 13 1.Fabricación de jabones a partir de aceites reciclados.
- 14 2.Comparación de macroinvertebrados bentónicos en dos sectores del río Chalinga con distinto efecto antrópico.
- 15 3.Desde Canela y para el mundo, con invernaderos automatizados.
- 16 4.Conocimientos y Percepciones sobre las Aves Rapaces en Estudiantes del Liceo Polivalente de Canela (Región de Coquimbo, Chile).
- 17 5.Caracterización de Artrópodos terrestres en el Río Chalinga.
- 18 6.Las CME deritiendo hielos.
- 19 7.Distribución de artrópodos en zonas perturbadas del Río Choapa.

## PRESENTACIÓN

Si bien nos gustaría entusiasmar a muchos a hacer ciencia... pero, debemos reconocer que hacer ciencia no es fácil. Basta preguntar a los científicos que están trabajando en los centros de investigación. Desde plantearse la pregunta correcta, buscar soluciones a la interrogante, crear diseños experimentales que controlen todas las variables, tomar datos contra viento y marea, ordenar largas listas de datos, analizar resultados, llegar a conclusiones... ya es una tarea grande. Agregar la redacción de informes, así como publicar el trabajo en una revista científica... hace más grande la tarea. ¿El financiamiento? ¿Los tiempos? ¿Las cosas que no resultan? Nada fácil se ve. Y ahora... ¿hacer ciencia en el colegio? Más complejo aún!!

La muestra de trabajos científicos escolares presentes en este libro de resúmenes es de elogiar, pues representa el esfuerzo desinteresado de docentes y estudiantes de la provincia del Choapa, región de Coquimbo, quiénes escogieron el método científico para contribuir al conocimiento y resolver alguna problemática que afecta a nuestra sociedad local. En estas páginas, encontraremos investigaciones que nos dan cuenta de lo que está pasando en el mar y en las playas producto de la actividad humana, impactos sobre ambientes acuáticos de agua dulce y conservación de flora y fauna de zona áridas, aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales, soluciones tecnológicas, y mucho más. Bastará hojear un poco el texto para reconocer la enorme riqueza de temas que captan la atención de nuestros niños y niñas.

Es motivante apreciar cómo año tras año se generan vínculos entre los asistentes, algunos que avanzan en sus trabajos, y otros que comienzan nuevas investigaciones. Quisiéramos que estos eventos duraran más tiempo, cosa de lograr mayores interacciones entre escolares, docentes científicos y toda la comunidad en general. Claro... trabajar en ciencia es una tarea altamente colaborativa, y este I Congreso Provincial Escolar de Ciencia y Tecnología no ha sido la excepción.

Sergio González Álvarez  
Director  
Proyecto Asociativo Regional, PAR Explora de CONICYT Coquimbo

## COMITÉ CIENTÍFICO REVISOR

Liss Cárdenas

Mg. Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte

Boris López Arriagada

Licenciado en Biología Marina

Dr. (c) Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte - Universidad de La Serena

Jessica Vargas Pinto

Encargada Área Valoración

PAR Explora de CONICYT Coquimbo

# COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

Liss Cárdenas

Mg. Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte

Boris López Arriagada

Licenciado en Biología Marina

Dr. (c) Biología y Ecología Aplicada, Universidad Católica del Norte - Universidad de La Serena

## COMITÉ ORGANIZADOR

Sergio González Álvarez  
Director  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Yendery Cerda Cortés  
Coordinadora Ejecutiva  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Jessica Vargas Pinto  
Encargada Área Valoración  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Daniel Piñones Tapia  
Encargado Redes de Comunidades Educativas  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Juan Ignacio Martín Neira  
Encargado Comunicaciones  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Daniel Esquivel Escobar  
Encargado Diseño Gráfico y Producción Audiovisual  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Miguel Rojas Muñoz  
Ayudante Diseño  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Evelyn González Arnés  
Encargada Administración y Finanzas  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

Natalia Pérez Espinoza  
Encargada SNCyT  
PAR Explora de CONICYT Coquimbo

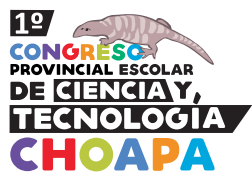
Javier Jorquera Paz  
Profesor de Biología y Ciencias Naturales  
Departamento de Ciencias  
Colegio Cumbres del Choapa, Salamanca.

## PATROCINADORES



TODOS  
POR  
CHILE

## AUSPICIADORES





# EDUCACIÓN BÁSICA



# Pichidangui libre de basura: investigando los residuos de la playa

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Michelle Anaís Molina Saavedra - expositor

Paulo Aracena Esteban Aracena Silva - expositor

**Curso(s):**

5° Básico

**Profesor/a Asesor/a:**

Patricia Miguelina Torres Durán

**Establecimiento Educativo:**

Escuela Ercole Bencini Valero

**Comuna:**

Los Vilos

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

La alta abundancia de basura en las playas ha comenzado a ser un problema a nivel global durante los últimos años. Esto genera consecuencias en el medio ambiente, en la economía y el turismo. Los turistas son una de las principales fuentes de contaminación de residuos sólidos, generando durante la temporada alta las mayores concentraciones de basura inorgánica, a diferencia de la temporada baja donde la playa se observa con una menor cantidad de basura inorgánica, pero con altas concentraciones de algas y conchas.

Por lo anterior, se cuantificó y clasificó el origen de los residuos, fueran de tipo antrópico o natural, a través de un muestreo durante el mes de agosto en la Playa de Pichidangui, realizando para tal efecto tres transectos perpendiculares a la costa en seis zonas de la playa. Los resultados arrojaron que el 70% de los residuos hallados fueron de origen natural.

# Conductas reproductivas de aves de jardín y primer registro para Chile del Carau (*Aramus guarauna*) en la localidad de Huentelauquén Sur (Región de Coquimbo)

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Valentina Chacoff Barraza – Expositora

Fabiana Leiva de la Paz – Expositora

Ariel Villarroel Ramírez

Fernanda Cortés Cortés

María Paz Castro González

Isabel Cordero Calderón

Karen Reyes Pastén

Muriel Vargas Rojo

Isidora Alfaro Barraza

Kevin Rojo Calderón

Patricio Pastén Astorga

**Curso(s):**

5° a 8° Básico

**Profesor/a Asesor/a:**

Cesar Andrés Piñones Cañete

**Establecimiento Educativo:**

Escuela Carlos Vial Espantoso de Huentelauquén Sur

**Comuna:**

Canela

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

La ecología de la reproducción de las aves chilenas se encuentra actualmente en revisión a través del proyecto Atlas de las Aves Nidificantes de Chile. Bajo ese contexto, este trabajo entrega antecedentes sobre las conductas reproductivas de las aves silvestres en un jardín arbolado adyacente a Las Salinas de Huentelauquén.

Se registró un total de 29 especies de aves y gran parte de éstas fueron observadas en parejas, en hábitats apropiados para la nidificación. Algunas, incluso de la familia Columbidae, presentaron conductas que confirmaron la nidificación en el área de estudio en plena época invernal. Por otra parte, se fotografió un ejemplar de *Aramus guarauna*, siendo el primer registro para Chile de esta especie. El área también alberga especies migratorias y es utilizado como dormitorio por aves rapaces y carroñeras, transformando a este tipo de sector en un excelente ejemplo para la conservación de aves silvestres asociadas a este humedal.

# Importancia de dos tipos de humedales para las aves playeras en el Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén: Aportes para su conservación.

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Alejandra Ignacia Navea Araya – Expositora

Ignacio Andrés Barraza Tello – Expositor

Llanka Millaray Cordero Salgado

**Curso(s):**

6° Básico

**Profesor/a Asesor/a:**

Cesar Andrés Piñones Cañete

**Establecimiento Educacional:**

Escuela Juan Antonio Ríos de Huentelauquén Norte

**Comuna:**

Canela

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

El Sitio Ramsar Las Salinas de Huentelauquén (SRLH) alberga una alta riqueza y abundancia de aves, por lo anterior a través de un método estándar se determinaron las aves asociadas a una playa de arena y una charca estacional, registrando además las presiones que potencialmente podrían afectar la integridad de dichos ecosistemas. Para el humedal de playa de arena, se encontró una mayor riqueza y abundancia de aves costeras, destacándose la especie migratoria boreal *Numenius phaeopus* y las especies residentes *Haematopus palliatus* y *Larus dominicanus*. Si bien la charca estacional presentó una menor biodiversidad de aves, se determinó que dicho humedal cumple un rol dentro de la ruta migratoria de especies australes y boreales, además de permitir la colonización de un ambiente mayoritariamente árido, por parte de aves acuáticas. Para ambos humedales se encontró la especie *Charadrius nivosus*, una especie categorizada con problemas de conservación. Si bien existen presiones que podrían afectar a las poblaciones locales y migratorias de aves que ocupan estos ambientes, dichas amenazas pueden ser mitigadas por ejemplo a través de la educación de la comunidad local.

# ENSEÑANZA MEDIA



# Fabricación de jabones a partir de aceites reciclados

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Dayan Arturo Moreno Arcila - expositor

Yadira Ivonne Araya Villalobos - expositora

**Curso(s):**

3° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Lilian Marcela Astorga Rojo

**Establecimiento Educativo:**

Colegio Cumbres del Choapa

**Comuna:**

Salamanca

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

La fabricación de jabones a partir del aceite de cocina usado es una buena manera de reutilizar este desecho y así evitar que termine contaminando los ecosistemas acuáticos.

En este estudio se vio la factibilidad de fabricar jabones a partir del aceite de desecho generado en el kiosco y en la cocina del colegio, esto con la finalidad de, eventualmente, usarlos en los baños del mismo colegio y a la vez crear conciencia en la comunidad escolar respecto del cuidado del medioambiente.

Los aceites obtenidos (oliva, canola-maravilla y manteca) se sometieron a un proceso de saponificación con hidróxido de sodio, resultando con las mejores cualidades el jabón elaborado a partir de aceite de canola-maravilla. Estos presentaron una gran espumabilidad y textura similar a los de origen comercial, sin mostrar efectos adversos en la piel. Dado el éxito del estudio, los jabones se pudieron usar en los baños del colegio.

# Comparación de macroinvertebrados bentónicos en dos sectores del río Chalinga con distinto efecto antrópico

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Gabriela Ignacia Fuentes Ossandón – Expositora

Tamara Fernanda González Morales – Expositora

Juan Andrés Gálvez Vega

Nicolás Andrés Palacios Veas

Francisco Manuel Aguilera Bugueño

Jimmy Andrés Alfaro Albino

Javiera Ignacia Merino Díaz

**Curso(s):**

1° y 3° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Lorena Violeta Morales Torreblanca

**Establecimiento Educacional:**

Colegio San Francisco de Asís

**Comuna:**

Salamanca

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

Se evaluaron las diferencias de biodiversidad de macroinvertebrados bentónicos (MBR) en el río Chalinga (Salamanca) en diferentes puntos. Para ello se recolectaron, identificaron y clasificaron los principales grupos taxonómicos encontrados en cada sector; se calculó la riqueza, la abundancia y la diversidad de familias para cada tramo del río, y los índices bióticos BMWP (Biological Monitoring Working Party) y CHSignal (índice biótico para ríos mediterráneos de Chile), utilizando para tal efecto los datos de abundancia y el puntaje o valor de tolerancia que adjudica cada uno de estos índices.

Los resultados indican que la riqueza y diversidad de MBR fue mayor en Zapallar. La diversidad de MBR fue mayor según el índice de Shannon y Simpson en Zapallar. Las diferencias observadas entre los sitios pueden ser consecuencia de que el caudal del río es interferido por un camino, lo que se traduce en una menor riqueza en el sitio más perturbado.

# Desde Canela y para el mundo, con invernaderos automatizados

**Categoría:**

Ingeniería y Tecnología

**Autores/as:**

Kevin Matías Vega López – Expositor

Milena Alessandra Collado Ponce – Expositora

Angelo Antonio Díaz Díaz

**Curso(s):**

3° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

César Morrello Caro

**Establecimiento Educacional:**

Liceo Polivalente Padre José Herde Polher

**Comuna:**

Canela

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

En Canela muchas familias construyen huertos para autoabastecerse de hortalizas, con el problema de que el clima del lugar les impide producir muchas variedades, adicionalmente, un huerto requiere de mucha atención, situación que muchas veces no es posible por escasas de tiempo. Atendiendo a este problema, se construyó un invernadero con un sistema de monitoreo remoto que emite señales de alerta al propietario cuando las condiciones de humedad y temperatura son desfavorables, además, se le incorporó un sistema de ventilación y calefacción automatizado y programable. El proyecto también incluyó una estación meteorológica, la cual entregará al agricultor datos en tiempo real del clima, los cuales podrá usar para programar los parámetros ambientales del invernadero. El invernadero demostró ser una herramienta autónoma y eficiente. En él se puede recrear cualquier clima seteando los parámetros de las variables manipuladas y, en consecuencia, es posible cultivar cualquier especie vegetal.



# Conocimientos y Percepciones sobre las Aves Rapaces en Estudiantes del Liceo Polivalente de Canela (Región de Coquimbo, Chile)

**Categoría:**

Ciencias Sociales

**Autores/as:**

Isabel Andrea Henríquez Coreseo – Expositora

Tatiana Rubí Leyton Cortés – Expositora

Jendry Escarlen Bugueño Tapia

Yadira Yanitza Rojo Henríquez

**Curso(s):**

1° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Cesar Andrés Piñones Cañete

**Establecimiento Educativo:**

Liceo Polivalente Padre José Herde Pohler de Canela

**Comuna:**

Canela

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

La siguiente investigación explora los conocimientos y percepciones sobre las aves rapaces en la población estudiantil del Liceo Polivalente de Canela (Región de Coquimbo). Para esto, se aplicó una encuesta de respuesta cerrada a una muestra de 80 estudiantes de 1° a 4° medio durante el primer semestre de 2016. Las mujeres presentaron una mayor indiferencia y desconocimiento sobre la biología de las rapaces que sus pares varones, particularmente frente a las especies nocturnas. Por lo demás frente a los denominados “búhos”, las estudiantes manifiestan percepciones negativas asociadas al miedo y la desconfianza. Ambos géneros perciben a las rapaces como aves escasas, siendo los varones quienes sostienen mayormente que estas especies son cazadas. Ambos géneros desconocen áreas protegidas locales que salvaguarden a estas especies. Por lo demás varones y mujeres presentan un elevado desconocimiento de relatos sobre estas aves. Se sugiere incorporar la ecología de las aves rapaces a la formación de los estudiantes liceanos, por ejemplo vía salidas a terreno, mitigando así la influencia del rol social asociado al género.

# Caracterización de Artrópodos terrestres en el Río Chalinga

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Patricio Ignacio Guajardo San Cristóbal – Expositor

Germán Antonio López Sepúlveda – Expositor

Joan Alexis Villarroel Castro

María Paz del Pilar Rojas Orrego

Fernando Enrique Zuares Aguilera

Ingrid Elizabeth Rivera Layana

Nicolás Francisco Cisternas Cortés

**Curso(s):**

2° a 4° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Lorena Violeta Morales Torreblanca

**Establecimiento Educacional:**

Colegio San Francisco de Asís

**Comuna:**

Salamanca

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

A orillas del río Chalinga, a la altura de las localidades de Arboleda, comuna del Choapa, IV región, Chile, se desarrolló el estudio y obtención de muestras los días 7 de julio y 30 de agosto del presente año. Para el muestreo se aplicaron dos metodologías, por un lado la colecta directa (redes entomológicas y búsqueda manual) y por otro lado la colecta indirecta a través del trampeo con pitfalls. Tras dichos procedimientos se almacenaron las muestras y clasificaron taxonómicamente. A raíz de los análisis de resultados se puede construir una muestra fidedigna de la riqueza de artrópodos en esta ubicación. Las muestras finales fueron *Scolopen dromorph* (3), Diptera (23), Acari (1), Tridadia (1), Coleóptera (1), Ephemeroptera (1), Isopoda (1), Hymenoptera (6), Psocoptera 1, Aranae (18).

# Las CME derritiendo hielos

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Javiera Catalina Lobos Geraldo – Expositora

Fernanda Andrea Miranda Díaz - Expositora

Marlene Soledad Astorga León

Cristina Ignacia Astorga Paredes

Ángela Areli Bugueño Bugueño

Maite Alessandra Cataldo Lastra

Felipe Karim Herrera Calderón

Matías Ignacio Milla Rozas

Constanza Catalina Morales Díaz

Pía del Carmen Soto Soto

Danitz Belén Céspedes Guerrero

Constanza Alejandra Mendez Cobs

Cristian Andrés Rojas Daines

Maribel Cristina Saavedra Saavedra

Juan Carlos Salas Cárcamo

Javiera Alexandra Tapia Lecumberry

**Curso(s):**

2° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Verónica de las Mercedes Espinoza Contreras

**Establecimiento Educacional:**

Liceo Nicolás Federico Lohse Vargas

**Comuna:**

Los Vilos

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

El trabajo consistió en determinar el efecto de las eyecciones de masa coronal sobre la capa de hielo de la Antártica y su relación con el calentamiento global. Para esto se elaboró la siguiente hipótesis "los deshielos del casquete antártico aumentan por efecto de las CME, lo que a su vez contribuye al calentamiento global". El diseño experimental consistió en recrear la capa de hielo antártico con un vaso de pp. Con hielo casero y sobre él se colocó una capsula de Petri para simular la capa de CO<sub>2</sub> presente en la atmosfera, colocando una ampolleta roja representado al sol y otra intermitente representando a las CME. Concluyendo que a nivel micro se pudo observar un mayor derretimiento del hielo por efecto de la radiación, el cual aumentó aún más cuando simulábamos las CME, no así a gran escala que el efecto de las CME, no intervienen en el derretimiento de la capa de hielo de la antártica.

# Distribución de artrópodos en zonas perturbadas del Río Choapa

**Categoría:**

Ciencias Naturales

**Autores/as:**

Matías Alberto Cataldo Araya - Expositor  
Selene Denisse Cortés Arredondo – Expositora  
Alejandro Enrique Vega Bugueño  
Nicolás Wladimir Araya Puebla  
Darian Yasna Castillo Órdenes  
Scarleth Alexandra Coo Olivares  
Selene Denisse Cortés Arredondo  
Felipe Tomás Valenzuela Pastén  
María Nazareth Alegre Maldonado  
Ana Valeska Olivares Secan  
Matias Alberto Cataldo Araya  
Melany Fernanda Cortés Castro  
Tahía Vanesa Díaz Tapia  
Franshesca Alexandra Gallardo Rojo  
Amaya Valentina González Cofré  
Pía Emilia Jorquera Peña  
Fernando Alejandro Núñez Cortés  
Francisca Isidora Vivanco Ferraris

**Curso(s):**

2° a 3° Medio

**Profesor/a Asesor/a:**

Nicole Melisa Astudillo Muñoz

**Establecimiento Educacional:**

Colegio Cumbres del Choapa

**Comuna:**

Salamanca

**Provincia:**

Choapa

**Resumen:**

Con la finalidad de conocer y comparar la diversidad y abundancia de artrópodos en zonas geográficas con y sin perturbación, se desarrolla una investigación que plantea como hipótesis: Si la perturbación antrópica aumenta, la diversidad de artrópodos incrementará de manera directamente proporcional. Para ello se estudian dos zonas del río Choapa, una de ellas con perturbación antrópica y la otra carente de modificaciones o contaminantes. Con la ayuda de trampas “pit fall” se capturan artrópodos a lo extenso de 50 metros (para cada zona de estudio), los cuales son clasificados por orden y cuantificados, concluyendo finalmente que la perturbación, en este caso en manos del hombre, influye directamente en la abundancia y diversidad de organismos, ya que artrópodos oportunistas se encuentran distribuidos mayormente en zonas con alta contaminación.



**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAREXPLORA**  
**COQUIMBO**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**COLABORAN:**



**TODOS  
POR  
CHILE**

