

XVI
Congreso
Nacional Escolar
de Ciencia y
Tecnología
Explora CONICYT

Valparaíso 24 al 26 de noviembre de 2015



explora
Un Programa CONICYT

Libro de Resúmenes



XVI
Congreso
Nacional Escolar
de
Ciencia y
Tecnología
Explora CONICYT

LIBRO DE RESÚMEN

ÍNDICE

Presentación

Comité Científico Revisor

Comité Científico Evaluador

EDUCACIÓN BÁSICA

1. Preparación de hilos biodegradables de alginato sódico en solución de cloruro cálcico. 9
2. Servicios Ecosistémicos: Roles funcionales de las aves en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. 10
3. Efectos de aguas de distintas fuentes en la germinación y crecimiento de plantas. 11
4. ¿Aumenta la contaminación en El Palomar post aluvión?. 12
5. ¿Cómo afecta la presencia de la especie introducida *Columba livia* sobre la diversidad y carga microbiana del aire y superficies de la Escuela Presidente Aníbal Pinto Garmendia de Coquimbo?. 13
6. Comparación de producción huella de carbono entre Edificio de Educación Básica 2° Ciclo y Media del Colegio Fénix, San Antonio, Chile. 14
7. Determinación de las causas e índices de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de Pre-Básica (NT1-NT2) y Primer Ciclo Básico de la Escuela de Lagunillas de Casablanca. 15
8. Estudio de efectos del café y otras infusiones vegetales sobre la frecuencia cardíaca en *Daphnia pulex*. 16
9. Impacto del humus de lombriz por sobre el fertilizante artificial en la productividad del *Triticum aestivum*. 17
10. ¿Quién controla más eficientemente la plaga de chanchitos blancos (*Pseudococcus sp.*)? *Cryptolaemus montrouzieri* versus *Acerophagus flavidulus*. 18
11. Experiencia de micorreciclaje de colillas de cigarro con tres especies de hongos. 19
12. Tratamiento de aguas con zeolitas modificadas. 20
13. Jalea Lawen: Jaleas naturales a base de menta y poleo para usos medicinales. 21
14. Ventisol, el ecológico sistema de ventilación. 22

- 15. Control biológico de la rizoctoniasis del trigo mediante la utilización de bacterias benéficas. **23**
- 16. Determinación de actividad antioxidante y antimicrobiana de extractos etanólicos provenientes de cuerpos fructíferos de hongos nativos. **24**
- 17. Supervivencia del cangrejo de la intermareal de la Playa Pelluco, con dieta no natural (*Daphnia,sp*). **25**
- 18. Cámara de secado de leña utilizando energía eólico-solar **26**
- 19. Líquenes y musgos sobreviviendo en los bosques de la Región de Aysén **27**
- 20. La acidez de las frutas expresadas en notas musicales **28**

EDUCACIÓN MEDIA **??**

- 1. Preparación de hilos biodegradables de alginato sódico en solución de cloruro cálcico. **9**
- 2. Servicios Ecosistémicos: Roles funcionales de las aves en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. **10**
- 3. Efectos de aguas de distintas fuentes en la germinación y crecimiento de plantas. **11**
- 4. ¿Aumenta la contaminación en El Palomar post aluvión?. **12**
- 5. ¿Cómo afecta la presencia de la especie introducida *Columba livia* sobre la diversidad y carga microbiana del aire y superficies de la Escuela Presidente Aníbal Pinto Garmendia de Coquimbo?. **13**
- 6. Comparación de producción huella de carbono entre Edificio de Educación Básica 2º Ciclo y Media del Colegio Fénix, San Antonio, Chile. **14**
- 7. Determinación de las causas e índices de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de Pre-Básica (NT1-NT2) y Primer Ciclo Básico de la Escuela de Lagunillas de Casablanca. **15**

DELEGACIÓN EXTRANJERA **??**

- 1. Preparación de hilos biodegradables de alginato sódico en solución de cloruro cálcico. **9**
- 2. Servicios Ecosistémicos: Roles funcionales de las aves en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. **10**
- 3. Efectos de aguas de distintas fuentes en la germinación y crecimiento de plantas. **11**
- 4. ¿Aumenta la contaminación en El Palomar post aluvión?. **12**

PRESENTACIÓN

Fueron arduos meses de trabajo, de experimentación, laboratorio y trabajo de campo. Estudiaron las estrellas, investigaron sobre bioelectricidad, buscaron en plantas nuevos componentes para crear medicamentos e, incluso, abordaron la relación entre frutas y música. ¿Existe se pregunta usted? Pues aplicando electricidad y algunos conceptos científicos, claro que sí.

Esta es solo una muestra de las posibilidades de aprendizaje que ofrece la ciencia para los estudiantes de educación básica y media que, a través de todo el país, diseñaron cientos de proyectos para participar en el XVI Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología Explora CONICYT 2015.

En total 53 de estos proyectos fueron seleccionados para competir en la gran final que se realiza el 24, 25 y 26 de noviembre en Valparaíso y cuyo trabajo es resumido en la obra que con orgullo como Programa Explora presentamos.

Delegaciones de Arica a Punta Arenas e invitados extranjeros llegarán hasta la ciudad puerto para exponer los resultados de estas investigaciones, que abarcan disciplinas desde las ciencias naturales hasta las ciencias sociales, pasando por temas tan contingentes como las nuevas tecnologías, sustentabilidad y energías renovables.

Todos estos trabajos participan en 12 categorías de competencia, cuyos ganadores tendrán la oportunidad de representar a Chile en congresos de ciencia escolar que se realizarán el próximo año en países como Argentina, Perú, México y Estados Unidos.

La etapa final de un extenso trabajo que muchas veces requirió sacrificar recreos, vacaciones y fines de semana, como parte de un proceso riguroso que nada tiene que envidiar al trabajo de los más destacados científicos en universidades y prestigiosos centros de investigación.

Porque, en definitiva, la ciencia es como un torbellino que atrapa a los valientes que se atreven a enfrentarlo, uno del que no querrán salir hasta comprobar la hipótesis que dio origen a la investigación, hasta descubrir la cura de una extraña enfermedad, hasta desentrañar aquel elusivo misterio del Universo.

Así lo pudieron comprobar cientos de niños, niñas y jóvenes que a través de los Proyectos Asociativos Regionales (PAR) Explora participaron en los congresos regionales y tras todo un año de trabajo llegan ahora a competir en esta cita de carácter nacional.

Pero tal vez lo más importante es que todos los que participaron este 2015 son ganadores en esta iniciativa que refleja fielmente el espíritu del Programa Explora CONICYT: generar una cultura científica de calidad a nivel nacional y motivar a las nuevas generaciones a valorar la ciencia, apropiarse de ella y hacerla parte de su vida cotidiana.

PROGRAMA EXPLORA CONICYT



COMITÉ

CIENTÍFICO REVISOR

Marianela Velasco Villafaña

Directora (s) Programa EXPLORA

Andrea Arias Padilla

Ingeniera en alimentos
Facultad de Ingeniería
Universidad de la Frontera

Héctor Jara Espina

Profesor de Educación Básica
Departamento de Educación Municipal Coltauco

Juan Carlos Ramírez

Ingeniero Forestal
Departamento Ciencias Químicas
Universidad de la Frontera

Damián Córdova Melgarejo

Hidrogeólogo
Centro de Investigación y Desarrollo
de Recursos Hídricos

Fabiola Lara Salinas

Bióloga Marina
EULA- Universidad de Concepción

Paulina Rojas Paredes

Bióloga
Instituto Antártico Chileno INACH

COMITÉ CIENTÍFICO EVALUADOR

Andrea Arias Padilla

Ingeniero en Alimentos
Universidad de La Frontera

Grace Armijo Godoy

Bioquímico
Pontificia Universidad Católica de Chile

María Astorga España

Ingeniera Química
Universidad de Magallanes

Nicolás Bustamante Zamorano

Bioquímico
Fundación Ciencia & Vida

Jorge Carpinelli Pavisich

Bioquímico
Universidad Santo Tomás

René Carrasco Aguilaf

Biólogo Marino
Universidad de Los Lagos

Damián Córdoba Melgarejo

Investigador Hidrogeólogo
CIDERH, centro de investigación y desarrollo
de recursos hídricos

Luis Cottet Bustamante

Bioquímico
Universidad de Santiago de Chile

Carolina Figueroa Amenabar

Bióloga
INTA, Universidad de Chile

Jose Gallardo Narbona

Astrofísico
ALMA

Felipe Gálvez Cancino

Químico Farmacéutico
Fundación Ciencia y Vida

Marisol Gómez Arancibia

Química
Pontificia Universidad Católica de Chile

Alex Gonzalez

Ingeniero Ambiental
Universidad de los Lagos

Claudia Guerrero Jiménez

Bióloga
Universidad de Chile

Paola Jara Arancio

Bióloga en Ciencias
Instituto de Ecología y Biodiversidad

Héctor Jara Espina

Profesor de Ciencias Naturales
Departamento de Educación Coltauco

Fabiola Lara Salinas

Bióloga Marina
Universidad de Concepción



XVI
Congreso
Nacional Escolar
de
Ciencia y
Tecnología
Explora CONICYT

**EDUCACIÓN
BASICA**

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

1. Preparación de hilos biodegradables de alginato sódico en solución de cloruro cálcico.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Giuliana Ferreira Nicolini – **Expositora**
Scarlett Rojas Rojas – **Expositora**

CURSO:

7° Básico

PROFESORA ASESORA:

Claudia Henríquez Espinoza

CIENTÍFICO ASESOR:

Cristian Castro Rodríguez, Doctor en
Química

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio San Jorge

COMUNA:

Arica

Los alginatos son los componentes estructurales de la pared celular de las algas. Su función principal es dar rigidez, elasticidad, flexibilidad y capacidad de enlazar agua (Hernández *et al.*, 2005). A través de esta investigación las estudiantes buscan comprobar si mediante la coagulación de alginato de sodio en solución de cloruro cálcico (CaCl_2), es posible obtener hilos biodegradables que puedan ser usados como apósitos o suturas quirúrgicas.

Para ello prepararon hilos de alginato de sodio en solución de CaCl_2 en tres concentraciones, y los recibieron con la ayuda de un servomotor. Posteriormente, los hilos obtenidos fueron colocados en placas Petri para su secado.

Concluyeron que mediante la experimentación es posible obtener hilos bioabsorbibles de alginato de sodio mediante coagulación con cloruro de calcio. Observaron cualitativamente que los hilos de alginato de sodio obtenidos con diferentes concentraciones de cloruro de calcio, difieren en la capacidad de coagulación, de acuerdo al siguiente orden: $2\% > 1\% > 3\%$ P/V.

Determinaron, además, la concentración de cloruro de calcio es un factor importante a la hora de obtener una buena coagulación y calidad de hilos (flexibles y superficialmente homogéneos). Según los resultados experimentales la mejor concentración de CaCl_2 –para obtener mejor calidad de hilo seco– fue de un 2% P/V.

REGIÓN DE TARAPACÁ

2. Servicios Ecosistémicos: Roles funcionales de las aves en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Thiare Castillo Padilla - **Expositora**
Alejandro Alvarado Rodríguez - **Expositor**

CURSO:

8° Básico

PROFESOR ASESOR:

Rodrigo Cáceres Pacaje

CIENTÍFICA ASESORA:

Paola Araneda Cid, Bióloga

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Liceo Los Cóndores

COMUNA:

Alto Hospicio

Este equipo de estudiantes se planteó como hipótesis que la avifauna de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, brinda servicios ecosistémicos de los que la Región de Tarapacá puede beneficiarse de manera sustentable.

Dichos servicios son procesos y condiciones a través de los cuales los ecosistemas y las diferentes especies que viven e interactúan dentro de ellos, sostienen y satisfacen las necesidades humanas (Dayli, 1997).

Para comprobar si la avifauna de la reserva brinda servicios ecosistémicos, emplearon una metodología descriptiva. Visitaron entre los meses de julio y septiembre los distintos sectores de la reserva, caracterizaron ecológicamente los sitios visitados, correlacionaron los datos con la información de las aves disponible en CONAF y realizaron un análisis estadístico. Además, clasificaron la composición de las diferentes zonas ecológicas, de acuerdo a cuatro tipos de servicios: Provisión, Cultural, Regulación y Soporte.

Identificaron 21 especies de aves que viven o visitan la reserva y proveen servicios ecosistémicos de Regulación (67%), como control de plagas y enfermedades; y Soporte (33%), como dispersión de semillas o nutrientes. No registraron ninguna especie involucrada en servicios de Provisión y Cultura, como el ecoturismo, recreación o elaboración de productos naturales, por lo que consideran los recursos de la reserva estarían siendo desaprovechados.

REGIÓN DE ANTOFAGASTA

3. Efectos de aguas de distintas fuentes en la germinación y crecimiento de plantas.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Alanis Gonzalez Le-cerf - **Expositora**
Neda Lagos Peric - **Expositora**

CURSO:

7° Básico

PROFESORA ASESORA:

Norma Cruz Tapia

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Inglés San José

COMUNA:

Antofagasta

El agua que abastece a las comunas de Antofagasta, Mejillones, Calama y Tocopilla proviene de sistemas de captación ubicados en la alta cordillera, es conducida por tuberías hasta plantas de tratamiento donde se purifica y potabiliza. Otra fuente de suministro usada en Antofagasta es el mar; en ese caso, tras un proceso de desalación y tratamiento queda apta para el consumo.

Este equipo de estudiantes se preguntó si existen diferencias entre el agua procedente de estas dos fuentes, y si ejercen el mismo efecto en el desarrollo de plantas. Investigaron la respuesta germinativa y el crecimiento de plántulas de porotos (*Phaseolus vulgaris*), girasol (*Helianthus annuus*), rábanitos (*Raphanus sativus*) y lechuga (*Lactuca sativa*), al ser regadas con aguas provenientes del sector norte (mar) y sur (cordillera) de la ciudad.

Midieron el pH de las aguas; establecieron la siembra; calcularon el porcentaje de germinación y observaron las formas, colores y texturas de las hojas y tallos de las plantas. A los 15 días las extrajeron de las macetas para determinar la biomasa.

En las muestras regadas con agua de mar y cordillera el porcentaje de germinación disminuyó pero no significativamente, con respecto al control con agua destilada. La biomasa de los cultivos regados con aguas del sector norte fue mayor que los cultivos del sector sur, y estos últimos presentaron algunos cambios fenotípicos en los extremos de las hojas de girasol.

REGIÓN DE ATACAMA

4. ¿Aumenta la contaminación en El Palomar post aluvión?.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Oscar Álvarez Rojas – **Expositor**

Alex Fuentealba Ledezma – **Expositor**

CURSO:

8° Básico

PROFESORA ASESORA:

Ana García Huina

CIENTÍFICO ASESOR:

Jerován Castro Oporto, Profesor de Biología y Química

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio San Agustín de Atacama

COMUNA:

Copiapó

El año 2013, estudiantes del Colegio San Agustín de Atacama investigaron los relaves aledaños a la población El Palomar de Copiapó, determinando que existe contaminación por Arsénico (~33 ppm), al aplicar la normativa norteamericana que fija el límite permitido en 22 ppm.

Este año, un grupo de jóvenes se pregunta si después del aluvión del 25 de marzo habrá cambiado el riesgo asociado a la presencia de Arsénico (As) en el sector estudiado.

Utilizando entrevistas a expertos y revisión bibliográfica identificaron los efectos que este fenómeno natural tuvo sobre la ciudad. Evaluaron el nivel de arsénico que precipita sobre los techos de El Palomar usando el procedimiento ya probado: confeccionaron colectores de polvo y los ubicaron sobre los techos de 5 casas del sector El Palomar por una semana, con 3 réplicas en cada punto. Luego enviaron las muestras a un laboratorio especializado.

Los resultados revelan 32 ppm para el As, por lo que el sector estaría expuesto a un riesgo de salud pública por presencia de arsénico, pero este no aumentó después del aluvión.

REGIÓN DE COQUIMBO

5. ¿Cómo afecta la presencia de la especie introducida *Columba livia* sobre la diversidad y carga microbiana del aire y superficies de la Escuela Presidente Aníbal Pinto Garmendia de Coquimbo?

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Melanie Palma Valdivia – **Expositora**

Fabián Araya Leytón –**Expositor**

Catalina Núñez Callejas

Jorge Velásquez González

Melanie Toro Cortes

Johann Peralta Campos

Ryan Villalón Zepeda

Belén Espinoza Sánchez

CURSO:

5° y 6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Bárbara Ávila Argandoña

CIENTÍFICO ASESOR:

Daniel Piñones Tapia, Magister en
Ciencias Biológicas

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Presidente Aníbal Pinto Garmendia

COMUNA:

Coquimbo

La paloma doméstica (*Columba livia*), históricamente ha sido considerada como transmisora de agentes causante de numerosas enfermedades zoonóticas que incluso pueden conducir a la muerte, existiendo controversias respecto a la cantidad de enfermedades que esta ave puede transmitir a los seres humanos.

Este equipo de estudiantes se propuso evaluar la relación entre la presencia palomas y la carga microbiana del aire y superficies de espacios abiertos de la escuela (barandas de escalera, suelo, mesas de juego y manillas de puertas). Para ello realizaron censos de palomas en los cuatro patios del establecimiento, identificaron y estimaron la carga microbiana presente en el aire, superficies y fecas de paloma, usando cuatro medios de cultivos diferenciales preparados y esterilizados en cuádruplicado (Agar MacConkey, Agar SS, Agar Levine y Agar PDA).

Concluyen que a mayor presencia de la palomas aumenta la carga microbiana del aire y de diversas superficies de la escuela; y que la presencia de bacterias patógenas como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* sobre las superficies, puede deberse a que las palomas defecan sobre estas, transformándolas en el principal vector de enfermedades infectocontagiosas asociadas a la presencia de estas bacterias.

REGIÓN DE VALPARAÍSO

6. Comparación de producción huella de carbono entre Edificio de Educación Básica 2° Ciclo y Media del Colegio Fénix, San Antonio, Chile.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Carolina Santibáñez Muñoz - **Expositora**

Alex Díaz González - **Expositor**

Florencia Muñoz Cabrera

Cristóbal Moreno Astudillo

Fernando Ravanal Santis

CURSO:

8° básico

PROFESOR ASESOR:

Diego Iriarte León

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Fénix

COMUNA:

San Antonio

El propósito de la investigación es comparar la huella de carbono emitida por el Segundo Ciclo de Educación Básica y los cursos de Educación Media del Colegio Fénix. La hipótesis planteada establece que la diferencia en emisiones de carbono entre ambos ciclos no será significativa.

Aplicaron una encuesta con preguntas relacionadas al tema de investigación, y luego tabularon e ingresaron los datos a una calculadora especializada en la web (<http://www.thegreenoffice.com/carboncalculator/>), que los ayudó a estimar la huella de carbono de cada grupo.

Determinaron que el Segundo Ciclo de Educación Básica produce 36.4 toneladas de CO₂ y la Educación Media 43.2, requiriendo 408.6 y 485.8 acres de tierra biológicamente productiva para absorberlos, respectivamente. La hipótesis planteada es rechazada, porque la huella de carbono del edificio de Educación Media fue significativamente mayor que la del edificio de Segundo Ciclo.

REGIÓN DE VALPARAÍSO

7. Determinación de las causas e índices de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de Pre-Básica (NT1-NT2) y Primer Ciclo Básico de la Escuela de Lagunillas de Casablanca.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

María Ignacia Fuentes Balladares

- **Expositora**

Monserrat López Vega - **Expositora**

Noelia Romero Núñez

Rosario Zúñiga Hernández

Benjamín Méndez Cortés

Francisca González Catalán

Catalina Romero Espinoza

CURSO:

5° y 6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Claudia Miranda Salazar

CIENTÍFICO ASESOR:

Fabián Placencia Lobos, Bioquímico

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Lagunillas G-457

COMUNA:

Casablanca

Durante el siglo XXI el sobrepeso y la obesidad se han transformado en importantes problemas de salud pública, que se ven favorecidos por un ritmo de vida acelerado, mala alimentación y sedentarismo. El objetivo de este estudio fue evaluar el estado nutricional de niños y niñas de Nivel Preescolar y de Primer Ciclo de la Escuela Básica de Lagunillas.

Para ello seleccionaron una muestra de 70 estudiantes, consignaron sexo y edad de cada uno y realizaron una evaluación nutricional que consideró peso, talla y cálculo de índice de masa corporal (IMC). Adicionalmente aplicaron una encuesta de vida saludable.

Los resultados muestran que un 31% de los estudiantes evaluados presentan obesidad y un 32% está en condición de sobrepeso. Las principales razones se asocian a una ingesta elevada de comida y al consumo de comida chatarra, como también al poco conocimiento de los estudiantes respecto de la vida saludable y hábitos deportivos en sus hogares.



REGIÓN METROPOLITANA

8. Estudio de efectos del café y otras infusiones vegetales sobre la frecuencia cardíaca en *Daphnia pulex*.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Francisco Rogers Artaza - **Expositor**

Gonzalo Amaro Meléndez - **Expositor**

CURSO:

6° Básico

PROFESOR ASESOR:

Patricio Núñez Barnier

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Instituto de Humanidades Luis Campino

COMUNA:

Providencia

Las infusiones de plantas medicinales se usan cada día con más frecuencia, sin saber si alguna de ellas tiene efectos cardiovasculares.

Este equipo de estudiantes plantea que si las infusiones de algunas hierbas medicinales poseen componentes bioactivos, existe la posibilidad de que colateralmente puedan afectar el sistema cardiovascular humano; y esto podría ser detectado por modificaciones en la frecuencia cardíaca de las pulgas de agua (*Daphnia pulex*). Utilizaron a este pequeño crustáceo como modelo de estudio porque puede ser fácilmente evaluado en su frecuencia cardíaca al microscopio y presenta sensibilidad a la cafeína.

Cultivaron las pulgas de agua y estudiaron su frecuencia cardíaca frente a distintas infusiones: lampayo (*Lampaya medicinalis*), árnica (*Arnica montana L*), ortiga (*Lamium album L*), éter (*Artemisia abrotanum L*), orocoipo (*Mijoschilos oblongum*), hercampuri (*Gentianella alborosea*), mlisa (*Melissa officinalis*), té (*Camellia sinensis*) y café (*Coffea arabica o robusta*).

Concluyeron que algunas hierbas producen un alza considerable en la frecuencia cardíaca de las pulgas de agua: hercampuri (8%), lampayo (13%) y árnica (21%); que la ortiga y éter no la modifican notablemente; mientras que la melisa y el orocoipo disminuyen su frecuencia cardíaca en un 8% y 13%, respectivamente.

REGIÓN METROPOLITANA

9. Impacto del humus de lombriz por sobre el fertilizante artificial en la productividad del *Triticum aestivum*.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Nicolás Alzamora Méndez - **Expositor**

Luis Bustos Cheuqueta - **Expositor**

Antonia Soto Cid

Millaray Sanz Pascal

Benjamín Milla Guajardo

Aneka Palacios Ellwanger

Javiera Bello Peña

Carla Rivera Riquelme

Martín Troncoso Correa

Doménica Pérez Acevedo

Brian Mondaca Bobadilla.

CURSO:

6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Verónica Mayne Albornoz

CIENTÍFICA ASESORA:

Paola Silva Candía, Ingeniera Agrónoma

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela D-200 Villa Macul

COMUNA:

Macul

El propósito de este trabajo es investigar experimentalmente el efecto del humus como abono natural, por sobre el abono artificial en la producción de la biomasa aérea del trigo (*Triticum aestivum*), teniendo como hipótesis que el uso del humus de lombriz, permitirá que la producción de la biomasa aérea del trigo sea mayor que con el uso de fertilizantes artificiales.

La metodología de trabajo contempló dos partes: investigación bibliográfica, que abarcó tanto las características del trigo y los distintos abonos, como los efectos de estos en la producción del trigo y sus consecuencias sobre los suelos; aplicación del método científico en la experimentación, estableciendo las variables a estudiar, los protocolos de observación, registro y medición, además de la organización de los resultados en tablas y gráficos.

Falta tiempo de desarrollo de la planta para medir su biomasa aérea y establecer la relación entre la producción y el abono que se aplica, como también el impacto que este tiene en el suelo. Los resultados parciales muestran que el humus de lombriz impacta en el crecimiento de la planta, no así en la germinación de esta.

REGIÓN METROPOLITANA

10. ¿Quién controla más eficientemente la plaga de chanchitos blancos (*Pseudococcus sp.*)? *Cryptolaemus montrouzieri* versus *Acerophagus flavidulus*.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Almendra Díaz Díaz - **Expositora**

Khalil Salinas Silva - **Expositor**

Josué Urrutia Rodríguez

Cristóbal Guzmán Sanhueza

Luis Vergara González

Benjamín Aravena Quintanilla

Sebastián Mena Arancibia

Lucas Ruz Hidalgo

Camila Rojas Morán

Valentina Barahona Tapia

Martina Morales Jaque

Josefina Morales Jaque

Javiera Pérez Barría

Daniela Torres Quezada

CURSO:

5º, 6º, 7º, 8º Básico y 1º Medio

PROFESOR ASESOR:

Fernando Acevedo Orellana

CIENTÍFICA ASESORA:

Patricia Estrada Mancilla, Profesora de Biología y Cs. Naturales

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Sol de Chile

COMUNA:

Santiago

En Chile, las especies del género *Pseudococcus* son conocidas como chanchitos blancos y son una plaga para cultivos y plantas domésticas. Su control es fundamentalmente químico por lo que este equipo de estudiantes buscó determinar si el control biológico efectuado por chinatas depredadoras (*Cryptolaemus montrouzieri*) y por la pequeña avispa gris (*Acerophagus flavidulus*), por separado, es más eficiente que el control hecho por las dos especies en conjunto, dada la competencia que se generará por el recurso.

Construyeron una cámara de crianza, depositaron los chanchitos y usaron papas brotadas como sustrato, estableciendo cuatro grupos: Grupo 1: 5 *Pseudococcus sp.* + 1 *A. flavidulus*; Grupo 2: 5 *Pseudococcus sp.* + 1 *C. montrouzieri* + 1 *A. flavidulus*; Grupo 3: 5 *Pseudococcus sp.* + 1 *C. montrouzieri*; Grupo 4: 5 *Pseudococcus sp.*

Concluyen que no existen diferencias importantes en el ciclo de vida de los chanchitos blancos criados en condiciones de laboratorio con otras crianzas. Con respecto al control biológico sobre la plaga los grupos 1 y 4 difieren significativamente de los grupos 2 y 3, debido a la alta efectividad de *C. montrouzieri*. La baja eficiencia de *A. flavidulus* sobre la plaga puede deberse a la estrecha relación que tienen los parasitoides con sus hospederos, y no a la competencia por el recurso. Consideran que las interacciones que se producen en el control biológico deben de conocerse claramente para que este sea exitoso.

REGIÓN DE O'HIGGINS

11. Experiencia de microrreciclaje de colillas de cigarro con tres especies de hongos.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Danilo Sánchez Riquelme - Expositor

Ana Ayala Soto - Expositora

Berenice Contreras Sánchez

Anais González Valenzuela

Félix Rojas Sánchez

Sergio Murua Catana

Matías Díaz Carrizo

Leandro Faunes Reveco

CURSO:

7° Básico

PROFESOR ASESOR:

Luis Eduardo González Vergara

CIENTÍFICO ASESOR:

David González Padilla; © Doctor en Microbiología

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Jesús Andino

COMUNA:

Codegua

El tabaquismo es una enfermedad que genera graves problemas de salud a los fumadores y también provoca un alto impacto a nuestro medioambiente, ya que se estima que anualmente se producen 4,5 millones toneladas de colillas de cigarros en el mundo. Las colillas de los cigarros son fabricadas con acetato de celulosa, por lo que es probable que puedan ser degradadas por especies de hongos lignocelulósicos.

Mediante ensayos en medios de cultivo elaborados con extractos acuosos de colillas de cigarro y ensayos de crecimiento de micelio (aparato vegetativo de los hongos) sobre colillas, el equipo de estudiantes se propuso comprobar la capacidad de adaptación y tolerancia de 3 especies de hongo: *Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreatus* y *Trametes versicolor*, a las estresantes condiciones generadas por los remanentes tóxicos de las colillas.

Los resultados obtenidos indican que en los ensayos de crecimiento en medio acuoso la especie *G. luccidum* es la que presenta una mayor tasa de crecimiento seguida por *T. versicolor*. La cepa de *P. ostreatus* crece muy lentamente y tiene una baja tolerancia a la toxicidad del medio. Los ensayos de degradación de colillas se encuentran en curso debido a retrasos en la puesta en marcha del modelo experimental.



REGIÓN DEL MAULE

12. Tratamiento de aguas con zeolitas modificadas.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Matías González Sánchez - **Expositor**

Nicolás Rivera Sepúlveda - **Expositor**

CURSO:

6° Básico

PROFESOR ASESOR:

Yonahtan Ibarra Jaquez

CIENTÍFICO ASESOR:

Vixania Faúndez, Ingeniera Agrónoma

Enrique Zambra Araneda, Químico

Analista.

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Enseñanza Básica de Colbún

COMUNA:

Colbún

El objetivo que se propuso este equipo de estudiantes fue aprovechar las propiedades adsorbentes de las zeolitas, para utilizarlas en la remoción de metales pesados del agua potable. Este material es un mineral con un alto potencial adsorbente, gracias a su superficie porosa en forma de jaula tridimensional.

Plantean que el aporte de la zeolita puede ser aún mayor si se modifican sus propiedades superficiales. Para ello usaron un acondicionamiento de sulfato ferroso ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) sobre el mineral; luego comprobaron la eficiencia del material, preparando 3 RILES con los siguientes metales pesados: Cobre, Hierro y Cromo.

Los resultados muestran que los metales pesados estudiados cambiaron la tonalidad del agua: a mayor cantidad de metal, mayor concentración de color. Luego de tratar el agua con zeolita, el cobre presentó los mayores cambios en la tonalidad y el cloruro férrico los resultados más bajos. En el plazo de 3 días, la zeolita cambio drásticamente la tonalidad del agua, incluso a altas concentraciones de metal. En cuanto al pH, la zeolita logró bajarlo.

Concluyen que las zeolitas modificadas con cloro ferroso pueden ser utilizadas como un adsorbente de bajo costo, aplicable a la remoción de metales pesados.

REGIÓN DEL BIOBÍO

13. Jalea Lawen: Jaleas naturales a base de menta y poleo para usos medicinales.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Valeska Flores Araneda - **Expositora**

Fernanda Henríquez Sanhueza -

Expositora

Javiera Fonseca Espinosa

Laura Pizarro Ramírez

Iael Bastidas Cabrera

Marisela Echeverría Araneda

Giselle García Medina

Melany Zambrano Milla

Consuelo Gutiérrez Vidal

CURSO:

6° y 7° Básico.

PROFESORA ASESORA:

Carmen Gloria Concha Ruiz

CIENTÍFICO ASESOR:

Jorge Zurita Pastén, Químico Marino.

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Nueva República de Hualqui

COMUNA:

Hualqui

¿Sería viable aprovechar las propiedades medicinales de hierbas como la menta y poleo a través de la elaboración de jaleas naturales? Esa fue la pregunta que guió la investigación realizada por este equipo de estudiantes.

Plantearon como hipótesis que estas hierbas poseen propiedades medicinales cuando se usan como infusiones y que las mantendrían aun estando en otro estado, como una jalea.

La metodología incluyó revisión bibliográfica, aplicación de encuesta para conocer el conocimiento de los estudiantes de la escuela sobre estas hierbas, preparación de infusiones y jalea, y encuesta de satisfacción.

Concluyen que se puede elaborar jalea natural a bases a hierbas y la proyectan como un producto muy llamativo en el mercado alimenticio y medicinal.



REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

14. Ventisol, el ecológico sistema de ventilación.

CATEGORÍA:

Investigación en Ingeniería y Tecnología

AUTORES:

Monserrat Olate Solis - **Expositora**
Gabriel Contreras Vergara - **Expositor**
Daniela Alejandra Díaz Leiva
Felipe Alarcón Cea
Carolina Mella Viveros
Jeremmy Castillo Ponce
Maximiliano Acevedo Cáceres
Julian Almonacid Raiteri
Juanpablo Figueroa González
Belén Muñoz Morales

CURSO:

5°, 6°, 7° y 8° Básico.

PROFESORA ASESORA:

Viviana Valenzuela Dávila

CIENTÍFICO ASESOR:

Alejandro Navarro Cifuentes, © Magister
en Ingeniería Eléctrica

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Fundación Educacional Escuela San
Francisco de Asís

COMUNA:

Renaico

Utilizando como referencia una recomendación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre la temperatura de la sala de clases como uno de los factores que influye en el aprendizaje, y el decreto del Ministerio de Educación que sugiere una temperatura entre 12° y 17°C en el aula, este trabajo propone desarrollar un sistema de ventilación ecológico que ayude a mitigar las altas temperaturas como una forma de favorecer la concentración y facilitar el aprendizaje de las y los estudiantes.

Para ello, aplicaron una encuesta de entrada con el fin de evaluar el nivel de satisfacción en relación a la temperatura de la sala; diseñaron un sistema compuesto por dos ventiladores alimentados por energía fotovoltaica; instalaron los ventiladores en lugares estratégicos de la sala; y registraron la temperatura en cuatro sectores del aula antes y después de usarlos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el sistema disminuyó en 2°C la temperatura en la sala de clases durante el mes de agosto. Concluyen que es posible implementar un sistema de ventilación ecológico óptimo, alimentado por energía limpia (solar), que perdure en el tiempo.

Un 80% los estudiantes se sienten motivados de trabajar en ambientes limpios y agradables, por lo cual consideran importante colaborar con la ventilación adecuada de las salas de clases.

REGIÓN DE LOS RÍOS

15. Control biológico de la rizoctoniasis del trigo mediante la utilización de bacterias benéficas.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Mayerly Leal Rivas - **Expositora**
Valentina Troncoso Fuenzalida -
Expositora

CURSO:

8° Básico

PROFESORA ASESORA:

María Rubiño Alarcón

CIENTÍFICO ASESOR:

Herman Doussoulín Jara, Ingeniero
Agrónomo

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela España

COMUNA:

Valdivia, Región de Los Ríos

La rizoctoniasis del trigo, causada por el hongo *Rhizoctonia oryzae*, provoca severas pérdidas en producciones de este cereal en Chile y en el mundo. Este equipo de estudiantes se propuso determinar qué bacterias tendrían capacidad de control sobre este hongo.

Para ello aislaron desde suelos y plantas bacterias del género *Pseudomonas* y *Bacillus*, que presentaron capacidad de inhibición sobre el crecimiento del *Rhizoctonia oryzae*. Luego realizaron pruebas y ensayos de cultivos en el laboratorio.

Los resultados muestran que 14 bacterias del género *Bacillus* fueron capaces de inhibir *R. oryzae*, y solo una bacteria del género *Pseudomonas* presentó actividad inhibitoria.

Concluyen que suelos y rizósfera de plantas presentes en el sur de Chile albergan bacterias del género *Bacillus* que inhiben el desarrollo del hongo causante de la rizoctoniasis del trigo; que las pruebas de antagonismo múltiple, cultivos duales y pruebas de patogenicidad son adecuadas y necesarias para definir qué bacterias son antagónicas al hongo *R. oryzae*; y que algunas de las bacterias aisladas, presentaron resultados promisorios para llegar a ser utilizadas en el control de patógenos del suelo que afectan el cultivo de trigo.

REGIÓN DE LOS RÍOS

16. Determinación de actividad antioxidante y antimicrobiana de extractos etanólicos provenientes de cuerpos fructíferos de hongos nativos.

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Esteban Pérez Hermosilla - Expositor
Bastián Contreras Tralma - Expositor

CURSO:

8° Básico

PROFESOR ASESOR:

Carlos Peña y Lillo Anaconda

CIENTÍFICO ASESOR:

Oscar Martínez Viveros, Ingeniero
Agrónomo

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Liceo Rural Llifén

COMUNA:

Futrono

Los bosques nativos templados del sur de Chile son ecosistemas de características únicas en el mundo, tanto desde el punto de vista de las especies que lo componen, como de su estado prístino.

Este equipo de estudiantes plantea como hipótesis de su investigación que los hongos asociados a los bosques de *Nothofagus* de la Región de Los Ríos, presentan actividades antioxidantes y antimicrobianas contra patógenos de importancia clínica.

Para realizar su estudio colectaron cuerpos fructíferos de hongos de los géneros *Lepiota sp.* y *Tricholoma sp.* presentes en bosques de roble (*Nothofagus obliqua*) en la zona del Lago Ranco. Luego de ser secados y pulverizados los sometieron a un proceso de extracción usando etanol.

Posteriormente determinaron las propiedades antioxidantes y antimicrobianas del extracto etanólico. Los resultados mostraron que ambos extractos presentaron actividad antioxidante; y que el extracto etanólico de *Tricholoma sp.* tuvo actividad antimicrobiana contra *Klebsiella pneumoniae* BLEE.

REGIÓN DE LOS LAGOS

17. Supervivencia del cangrejo de la intermareal de la Playa Pelluco, con dieta no natural (*Daphnia, sp.*).

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

Magdalena Pusic Leal - Expositora

Javiera Aravena Pérez - Expositora

Martina Gimenez Baeza

Camila Alarcón Ojeda

Isidora Leiva Almonacid

Sofía Pavez Padilla

Antonia Sanhueza Valdéz

Sofía Toro Triviño

Bárbara Zuñiga Angulo

CURSO:

5° Básico

PROFESOR ASESOR:

Héctor Medina Cabezas

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Inmaculada Concepción

COMUNA:

Puerto Montt

Determinar si los cangrejos que habitan en la zona submareal de la costa de la playa de Pelluco sobreviven en buenas condiciones al cambiar su dieta natural por otra dieta a base de pulga de mar (alimento desecado) fue el objetivo de esta investigación.

Para ello las estudiantes recolectaron 12 ejemplares de cangrejo, los que fueron pesados y mantenidos en 4 acuarios acondicionados de la forma más parecida a su hábitat natural (cuentan con arena, piedras, oxigenación). Luego, separaron grupos de 3 ejemplares por acuario y mantuvieron un grupo con la dieta natural (algas, caracoles); y a los restantes con un alimento compuesto por pulga de mar disponible en supermercados.

Esperan observarlos durante dos meses. En el periodo de 40 días han sobrevivido 8 ejemplares, (3 con dieta natural y 5 con el alimento sustituto).

REGIÓN DE LOS LAGOS

18. Cámara de secado de leña utilizando energía eólico-solar

CATEGORÍA:

Investigación en Ingeniería y Tecnología

AUTORES:

Diego Salazar Gutiérrez - **Expositor**

Ulises Pereira Villanueva - **Expositor**

Constanza Moreira Arriagada

Benjamín Bravo Marín

Rodrigo Solís Barría

Pablo Velásquez Pérez

Yordán Catalán Pérez

CURSO:

7° y 8° Básico

PROFESOR ASESOR:

Víctor Almonacid Mansilla

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Rural de Pilmaiquén

COMUNA:

Puyehue

Construir una cámara de secado para leña, en base a energía eólico-solar es el objetivo de este proyecto. De esta forma, las y los estudiantes de este equipo esperan disminuir el porcentaje de humedad en la leña y contribuir a mejorar las condiciones medioambientales de la Provincia de Osorno.

Considerando los factores que inciden en la dirección del flujo del aire y la concentración de la energía térmica, construyeron una cámara de 4 m² complementada con un sistema arduino que activa los ventiladores al aumentar la humedad.

Esta cámara fue comparada con otros dos tratamientos: leñera convencional y un grupo control a la intemperie. Lograron una diferencia sustancial durante el tiempo de medición, al reducir de un 40% a un 17%, los niveles de humedad usando el prototipo.

REGIÓN DE AYSÉN

19. Líquenes y musgos sobreviviendo en los bosques de la Región de Aysén

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

María Francisca Ojeda Figueroa

- **Expositora**

Matilde Riestra Siede - **Expositora**

Yohana Hidalgo

CURSO:

5° y 6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Melissa Zavala Aravena

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Alianza Austral

COMUNA:

Coyhaique

Esta investigación tiene como propósito ampliar el conocimiento sobre las cualidades de los líquenes (pertenecientes al reino fungi) y de los musgos (del reino vegetal). Utilizando una metodología experimental cualitativa, las estudiantes analizan cómo las especies son capaces de sobrevivir sólo con elementos básicos de la naturaleza como la luz y el agua.

Puntualmente buscaron conocer el mecanismo de supervivencia de los líquenes y musgos; desarrollar cultivos experimentales en diversas condiciones; y analizar principales diferencias y similitudes entre ambos.

Para ello realizaron una revisión bibliográfica y un trabajo en laboratorio que incluyó la observación de las muestras colectadas, sometidas a distintas condiciones: agua + luz; solo agua, alcohol al 95% y agua + sustrato. Mantuvieron un grupo control en una placa Petri.

Durante un mes, una vez a la semana observaron y registraron los resultados.

REGIÓN DE MAGALLANES

20. La acidez de las frutas expresadas en notas musicales

CATEGORÍA:

Investigación en Ingeniería y Tecnología

AUTORES:

César Lemus Gutiérrez - Expositor
Tomás Vásquez Rickemberg - Expositor

CURSO:

8° Básico

PROFESOR ASESOR:

Juan Carlos Güichapane Bahamonde

CIENTÍFICO ASESOR:

Javier Bravo, Ingeniero Agrónomo

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Escuela Pedro Pablo Lemaitre

COMUNA:

Punta Arenas

Relacionar la acidez y la conducción eléctrica de las frutas para que puedan convertirse en emisores de sonidos (notas musicales) a través de Arduino, es el objetivo de la investigación. De esta forma esperan crear un piano frutal.

Realizaron mediciones de pH y conductividad eléctrica de una selección de frutas (limón, manzana verde, pomelo, kiwi, mandarina y naranja), las cuales arrojaron que el limón obtuvo un pH de 3.47 y de una conductividad eléctrica de 0,801, siendo el fruto con menor pH pero con conducción eléctrica intermedia; en cambio el kiwi fue el fruto con mayor pH (4.54) y su conductividad eléctrica (0,753) siendo una de las más bajas.

Después de obtener resultados (dos mediciones), diseñaron una interface utilizando la placa Arduino, construyendo con las resistencias y cables de conexión -en conjunto con el software Scratch- el piano con las frutas seleccionadas, donde a través de las notas musicales obtuvimos diversas melodías. Éstas se generaron según la programación donde se consideró la resistencia que ejerció cada fruta desde el valor análogo. También se ordenaron las frutas en el piano dependiendo de su pH y conducción eléctrica.



XVI
Congreso
Nacional Escolar
de
Ciencia y
Tecnología
Explora CONICYT

**EDUCACIÓN
MEDIA**

REGIÓN DE AYSÉN

1. Líquenes y musgos sobreviviendo en los bosques de la Región de Aysén

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

María Francisca Ojeda Figueroa

- **Expositora**

Matilde Riestra Siede - **Expositora**

Yohana Hidalgo

CURSO:

5° y 6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Melissa Zavala Aravena

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Alianza Austral

COMUNA:

Coyhaique

Esta investigación tiene como propósito ampliar el conocimiento sobre las cualidades de los líquenes (pertenecientes al reino fungi) y de los musgos (del reino vegetal). Utilizando una metodología experimental cualitativa, las estudiantes analizan cómo las especies son capaces de sobrevivir sólo con elementos básicos de la naturaleza como la luz y el agua.

Puntualmente buscaron conocer el mecanismo de supervivencia de los líquenes y musgos; desarrollar cultivos experimentales en diversas condiciones; y analizar principales diferencias y similitudes entre ambos.

Para ello realizaron una revisión bibliográfica y un trabajo en laboratorio que incluyó la observación de las muestras colectadas, sometidas a distintas condiciones: agua + luz; solo agua, alcohol al 95% y agua + sustrato. Mantuvieron un grupo control en una placa Petri.

Durante un mes, una vez a la semana observaron y registraron los resultados.



XVI
Congreso
Nacional Escolar
de **Ciencia** y
Tecnología
Explora CONICYT

**DELEGACIÓN
EXTRANJERA**

REGIÓN DE AYSÉN

1. Líquenes y musgos sobreviviendo en los bosques de la Región de Aysén

CATEGORÍA:

Investigación en Ciencias Naturales

AUTORES:

María Francisca Ojeda Figueroa

- **Expositora**

Matilde Riestra Siede - **Expositora**

Yohana Hidalgo

CURSO:

5° y 6° Básico

PROFESORA ASESORA:

Melissa Zavala Aravena

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Colegio Alianza Austral

COMUNA:

Coyhaique

Esta investigación tiene como propósito ampliar el conocimiento sobre las cualidades de los líquenes (pertenecientes al reino fungi) y de los musgos (del reino vegetal). Utilizando una metodología experimental cualitativa, las estudiantes analizan cómo las especies son capaces de sobrevivir sólo con elementos básicos de la naturaleza como la luz y el agua.

Puntualmente buscaron conocer el mecanismo de supervivencia de los líquenes y musgos; desarrollar cultivos experimentales en diversas condiciones; y analizar principales diferencias y similitudes entre ambos.

Para ello realizaron una revisión bibliográfica y un trabajo en laboratorio que incluyó la observación de las muestras colectadas, sometidas a distintas condiciones: agua + luz; solo agua, alcohol al 95% y agua + sustrato. Mantuvieron un grupo control en una placa Petri.

Durante un mes, una vez a la semana observaron y registraron los resultados.

Con el apoyo de:



SAMSUNG

Programa EXPLORA CONICYT

Moneda 1375

Santiago de Chile.

www.explora.cl/www.conicyt.cl