



**explora**  
Un Programa CONICYT

EL AÑO DE LOS  
**¿POR QUÉ?**

**XV**  
**CONGRESO REGIONAL ESCOLAR**  
DE LA **CIENCIA** Y LA **TECNOLOGÍA**

de **3 AL 5**  
de **OCTUBRE**

# Libro de Resúmenes

## Tarapacá

### 2018

**PAEXPLORA**  
**TARAPACÁ**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



# Índice

Presentación .....	3
Comité Científico Evaluador .....	4
Coordinación General.....	4
Asesores Científicos .....	6
<b>CATEGORÍA EDUCACIÓN BASICA</b>	
Katuña Urpu.....	8
Patrulla Ecológica .....	9
Cultivos de plantas medicinales con controladores de plagas .....	12
Mirando al Cielo del Norte de Chile.....	14
Huerto Escolar Sustentable .....	16
Cultivo aeropónico en Matilla .....	17
Mi Huerta, mi medicina.....	19
Cultivadores del Desierto .....	22
Energía Solar Fotovoltaica “Energízate” .....	23
El pH en el agua de la comuna de Colchane .....	25
La inclusión es hoy .....	27
La robótica una herramienta para la seguridad de hogar .....	29
Acuaponía solar del desierto .....	35
Colores Vivientes.....	38
<b>CATEGORÍA EDUCACIÓN MEDIA</b>	
Azorella compacta Phil. “Una solución antibiótica” .....	42

Vida en el cementerio .....	43
Comparación entre cultivos hidropónicos de lechuga y cultivos en el suelo de lechuga .....	45
Adaptaciones fisiológicas del género <i>Atriplex</i> a las condiciones de deshidratación. Mecanismos compensatorios para la sobrevivencia en el desierto más árido del mundo .....	47
La higiene en tus manos .....	49
Siempre Listos .....	52
De papel a bioplástico y biocombustible .....	53
“Pedaleo Sustentable” .....	55
Sembrando el futuro .....	57
Por dentro me veo, el daño que me voy haciendo .....	59
Q7 – Mano Robótica .....	61
Efecto Invernadero.....	63
Limón de Pica, sabor y aroma del Tamarugal .....	66
Estudio de especies extremas en el Salar de LLamara .....	67
Elaboración de un ungüento para las zonas de la piel afectadas por el acné a partir del <i>bryophyllum pinnatum</i> ( <i>Kalonchoe pinnata</i> ).....	70
Síndrome metabólico en estudiantes de enseñanza básica .....	72
Los microbionergeticos .....	74
Proyecto Metano .....	76
Enjuáguese tranquilo, gracias a los bio-exfoliantes! .....	80

## Presentación

Como Proyecto Asociativo Regional Explora de CONICYT región de Tarapacá, estamos encantados con el desafío que nos hemos impuesto, hacer de la investigación científica escolar una vez más, protagonista de nuestro quehacer diario.

Los días 3, 4 y 5 de Octubre serán inolvidables para quienes somos parte de esta tarea, hemos trabajado durante meses junto a asesores científicos, académicos, estudiantes, profesores de escuelas, liceos de comunas de Tarapacá, localidades rurales y urbanas, rincones de nuestro querido Norte donde se hace investigación, se proponen ideas, se plantean hipótesis en torno a nuestras problemáticas, porque tenemos identidad y tenemos valiosos niños y niñas que ven en nuestro trabajo, la partida, el sueño de seguir haciendo camino a la valoración y divulgación de la ciencia y la tecnología.

Nos veremos gratamente sorprendidos en cada una de las etapas de este evento: Defensas en stands en la Plaza Prat, Defensas orales de proyectos en la Universidad Tecnológica de Chile, talleres interactivos, Universidad de Tarapacá en un trabajo colaborativo con aliados estratégicos que potencian nuestra propuesta: Contribuir y fortalecer la cultura científica y tecnológica en nuestra querida región.

Los trabajos y contribuciones que hacen nuestros estudiantes tarapaqueños y que se describen en este texto, dan cuenta del compromiso del PAR Explora de CONICYT, la Corporación Regional de Desarrollo Productivo Tarapacá y de la Universidad de Tarapacá, y es en base a este compromiso que debemos poner especial énfasis para así cumplir con los desafíos futuros: seguir el camino de la “creación científica”. En este plano son los métodos, las formulaciones y la génesis de las preguntas lo que adquiere relevancia.

Nosotros confiamos en sus propuestas y proyectos, por esta razón nuestra tarea es trabajar en la divulgación y difusión de sus resultados, en un proceso de crecimiento que proviene de la búsqueda de mayores niveles de competencias a través de la investigación, innovación, desarrollo y vinculación, que seamos capaces de ofrecer sustentabilidad y generar espacios colaborativos que permitan trabajar sin mayor ambición que llegar a cada uno de ustedes con los beneficios de la ciencia y la tecnología.

Gracias profesores y estudiantes de Tarapacá, sigamos juntos haciendo de este camino algo gigante, maravilloso y con identidad tarapaqueña



**Valeska Zepeda Cordero**

Directora PAR Explora de CONICYT región de Tarapacá

# Comité Científico Evaluador

**Ximena González Pizarro**

Ingeniero comercial  
Ingeniero Agrónomo  
Mg medio Ambiente  
Seremi Medio Ambiente

**Darío Contreras De La Fuente**

Ingeniero en Pesca y Acuicultura  
Ardentia Ltda.

**Jorge Adaro G.**

Ingeniero en prevención de Riesgo  
Máster en Educación  
Universidad Técnica de Chile INACAP

**Paulina Plaza Jaiña**

Biología  
Magíster en Educación  
Universidad de Tarapacá

**Jeannette Arce Vallejo**

Ingeniero agrónomo  
Jefa Dpto. fomento productivo  
Ilustre Municipalidad de Huara

**Claudia Manríquez**

Ingeniera Civil Industrial  
Corporación nacional forestal

**Francisco Medrano Fernández**

Ingeniero Forestal  
Corporación nacional forestal CONAF

**Graciela Pérez Mora**

Biología marina  
Ms. Ciencias del mar  
IFOP

**Emely Ceballos Carrero**

Ingeniero Agrícola  
Servicio Agrícola Ganadero SAG

**Juan Quispe Cruz**

CPEIP Tarapacá  
SECREDOC

**Viviana Carolina Varas Fredes**

Biología Pesquera  
Magíster en Oceanografía  
Centro de Investigación y Desarrollo en  
Recursos Hídricos CIDERH

**Jorge Rivera Montaña**

Biólogo Marino  
Servicio de Evaluación Ambiental

**Pablo González Villaruel**

Física  
Doctor en Física  
Universidad de Tarapacá

**Juan Segovia Rivera**

Ingeniería Civil Químico  
Mg en Química  
Universidad Arturo Prat

**Jorge Toro Marín**

Biólogo Marino  
Mg (c) Gestión y Derecho Ambiental  
Súper Intendencia de Medio Ambiente

**Alfredo Figueroa Sotelo**

Ingeniero Civil Industrial  
Seremi de Economía, Fomento y

**Pablo Lagos**

Antropólogo  
Corporación Norte Grande

**Matías Pereira Martínez**

Ingeniero agrícola  
Servicio Agrícola ganadero SAG

**Viviana Berrios Cortes**

Biólogo Marino  
Servicio de Evaluación Ambiental

**Juan Contreras Barrientos**

Geólogo  
Licenciado en Ciencias Geológicas con un  
Máster en Investigación Mención Ciencias  
Ambientales Planetarias y Terrestres  
INACAP

**Marcela Alzamora Aguirre**

Ingeniera en Ejecución en Informática y  
computación  
Mg. en TIC  
Universidad Técnica de Chile INACAP

**Paola Moreno González**

Biólogo pesquero  
Mg. (c) en pesquería

**Yerlys Cortés Ángel**

Educadora de Párvulos  
Licenciada en Educación  
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE

**Paula González Pizarro**

Ingeniería Civil Químico  
Mg en Química  
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE

**Ximena Badilla Torrico**

Ingeniería informática  
Magister Educación y Administración  
UTA

**Sara Aguilera A.**

Ingeniero Civil Ambiental  
Corporación Norte Grande

**Enzo Rojas**

Biólogo Marino  
Corporación Norte Grande

**Carolina Clavijo Gorostiaga**

Ingeniera Comercial  
Universidad de Tarapacá

**Daniela Honorato Zimmer**

Biólogo Marino  
UCN

**Esteban Carreño Pastrían**

Biólogo Marino y Medio Ambiente  
Magíster en Medio Ambiente y con  
Mención en Gestión y Ordenamiento  
Ambiental  
Agencia de sustentabilidad y cambio  
Climático

# Coordinación General

**Valeska Zepeda Cordero**

Directora PAR Explora de CONICYT Región de Tarapacá

**Mildren Araya Oliva**

Coordinadora Acciones de Valoración y Vinculación Escolar

**Paula Escobar Marín**

Coordinadora Acciones de Divulgación

**Jadhíel Godoy Molina**

Asesor Científico

**Paula Salinas Cisternas**

Asesor Científico

**Domingo Olivares Zuleta**

Periodista, encargado de Comunicaciones

**Iris Scopinich Cisternas**

Encargada de “Tus Competencias en Ciencias”

**Alejandro Álvarez Roco**

Diseño Gráfico

**Catalina Figueroa Larraín**

Administrativo Contable

# Asesores Científicos

**Stephanie Acuña Veas**

Licenciada en Ciencias de la Ingeniería

**Olga Penagos Piñeros**

Ingeniero civil, Magister en gestión y derecho ambiental

**Álvaro Pimentel Cadena**

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

**Natalia Rodríguez Henríquez**

Licenciada en Ciencias de la Ingeniería

**Cristian Toledo Ramos**

Ingeniero en Biotecnología

**XV**  
**CONGRESO**  
**REGIONAL**  
**ESCOLAR**  
DE LA **CIENCIA** Y LA  
**TECNOLOGÍA**

3 AL 5  
de OCTUBRE



# Educación Básica

# Katuña Urpu

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Melissa Salazar Sanelli

*Expositor*

Valeria Ávila Moreno

*Expositor*

Alexander Quispe Luza

Allan Lagos Lagos

Kristel Tocale Mamani

Alondra Broughton Arancibia

Benjamín Condori Chino

Millaray Farías Cáceres

Selena Jiménez Durand

## **Club Científico**

Club PACHAKAMACK

## **Profesor Asesor**

Diego Romero Santibañez

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Huara

El club PACHAKAMACK conformado por estudiantes del Liceo Huara, motivados con aprovechar los recursos que nos da la naturaleza, como es el agua de camanchaca, nos hemos propuesto construir una estructura en madera y malla Rachel, basados en la investigación bibliográfica previa en los talleres de clase.

Según nuestros ancestros “Katuña Urpu” (atrapanieblas) podemos aprovechar lo que nuestra madre tierra nos brinda. Es así como se construye un atrapaniebla, con el propósito de captar agua, almacenarla y así poder usarla en la zona de riego de cultivos de hortalizas en el huerto e invernadero escolar. Para hacer el análisis de cuánta agua se puede captar se consideran factores del clima como temperatura, humedad, dirección y velocidad de los vientos, que son obtenidos de estaciones meteorológicas existentes en la región, durante las horas en que atraviesa la niebla o camanchaca por Huara, es así como se toman los datos y se registran los niveles de agua captada en 14 días de muestreo, el siguiente proceso ha sido cuantificar su volumen, por medio de una tabla y su representación en gráficos.

El equipo de estudiantes plantea sus reflexiones sobre el proyecto de investigación, se generó un espacio para la discusión donde se evidenció que se puede captar agua con el Katuña Urpu” (atrapanieblas) y que se puede replicar en sus hogares, además del aporte al conocimiento quedó la motivación para continuar con el proyecto de investigación y con el interés de innovar con otros materiales buscando apoyar así también el reciclaje en favor del medio ambiente.



“Esperamos que, con nuestro proyecto de investigación, los estudiantes sigan desarrollando y fortaleciendo una actitud científica y valórica, al trabajar en equipo, su capacidad de liderazgo, compañerismo y convivencia. Además de la valoración de la cultura local!”

# Patrulla Ecológica

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Javier Díaz Díaz

*Expositor*

Antonia Venegas Faúndez

*Expositor*

Luis Amaya Yandi

Katsu Montalván Carlos

Jaime Parra Morales

Israel Vera Quijano

Cristina Vera Quijano

Víctor Araya Pereira

Mario Pino Nina

Carlos Baldeig Dinamarca

Vicente Vergara Sepúlveda

Carlos Silva Munizaga

Nicolás Jofré Mellado

Tomás Tapia Muñoz

Enzo Correa Mercado

Juan Ramírez Jiménez

Franchiny Vásquez Martínez

Benjamín Marambio Pérez

Bruno Tiznado Pulgar

Cristofer Quezada Vargas

Leonardo Leiva Quezada

Marco Ramírez Olivares

## **Club Científico**

Patrulla ecológica

## **Profesora Asesora**

Claudia Góngora Marimán

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Escuela Gabriela Mistral D°72

El propósito es promover e instalar una cultura que incentive el cuidado al medio ambiente a través de acciones concretas que ayuden a mejorar la conciencia medio ambiental y principalmente el ahorro de agua en la Escuela Gabriela Mistral.

Se realiza un plan de trabajo que considere una adecuada educación medio ambiental promoviendo el buen uso de las zonas de áreas verdes y huertos escolares aplicando un sistema de ahorro de agua de riego por goteo. Desde ahí nace la pregunta de investigación ¿Cómo desarrollar en la escuela hábitos y valores efectivos de responsabilidad que beneficien nuestro medio ambiente considerando el ahorro del agua?

La patrulla ecológica formada a partir de la propuesta de mejoramiento realizará una recuperación de las zonas de áreas verdes, huertos con tareas organizadas, registrando en sus bitácoras los avances observados en cada lugar de mejoramiento, realizando mediciones, entrevistas y encuestas. Los alumnos del grupo ecológico periódicamente irán evaluando el impacto de las acciones realizadas, luego de una reflexión elaborarán adaptaciones y mejoras en las actividades planificadas. La Patrulla Ecológica tendrá la guía de un experto el ingeniero Sr. Fredy Toro que en conjunto con la docente ya está realizando una instalación del sistema de goteo y a la vez cuidando las áreas verdes transmitiendo estos conocimientos a la comunidad educativa.

Los alumnos(as) pertenecientes a la “Patrulla Ecológica” cuentan con una gran motivación y compromiso para el cuidado del medio ambiente y del agua



“El trabajo en equipo y la participación colaborativa permitió un buen desarrollo en el aprendizaje de las ciencias desarrollando transversalmente en los estudiantes actitudes del cuidado del medio ambiente y el ahorro del agua también como creatividad, iniciativa, esfuerzo, perseverancia, actitud crítica, rigurosidad, respeto y el trabajo colaborativo.”

# Cultivos de plantas medicinales con controladores de plagas

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Ian Castillo Licidio

*Expositor*

Dancel Mamani Challapa

*Expositor*

Pablo Arias Chaile

Sebastián Mamani Moscoso

Nicolás Vargas Campos

Danka Pinto Valdés

Diego Regalado Cerón

Dennis Mardones Palape

Simoney Condori Choque

Milena Cáceres Pachao

Sebastián Avello Vergara

## **Club Científico**

Sataña pachamama

## **Profesora Asesora**

Ruth Moscoso Mamani

## **Asesor Científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Escuela San Andrés de Pica

El propósito de la investigación es determinar si los cebollines son controladores de plagas que favorecen el crecimiento y desarrollo de las hortalizas en huertos orgánico.

Con lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Se verá favorecida las hortalizas en su crecimiento y desarrollo utilizando el cebollín como controlador natural de plagas?

Para dar respuesta a ello se planificó un diseño experimental considerando los siguientes pasos:

Paso 1. En una cama experimental se trasplanta almácigo de cebollines alrededor de la misma, dos semanas después se procede a la germinación de las hortalizas: acelga, espinaca y cilantro, en la cama experimental con cebollines y en otra sin cebollines, utilizando la misma calidad de tierra y cantidad de semilla.

Paso 2. Ambas camas se riegan cuidadosamente hasta que salgan los primeros brotes registraron en una bitácora sus observaciones y conclusiones.

En conclusión, el estudio nos muestra que las hortalizas sin controladores naturales de plaga se vieron afectadas en su desarrollo crecimiento.



“Esta es una instancia en la cual se promueve la reflexión, la comunicación y proponer mejoras en sus investigaciones, identificando errores y aspectos a mejorar en sus procedimientos. Además, de la flexibilidad, la persistencia, desarrollar nuestro trabajo en un espacio físico de nuestra escuela y el contacto directo con la naturaleza.”

# Mirando al Cielo del Norte de Chile

*Investigación en Ciencias naturales*

**EDUCACIÓN BÁSICA**

## **Autores**

Renata Barreda Pérez

*Expositor*

Josefa Gaete Corrales

*Expositor*

Felipe Burgos Lizama

Antonia Ramírez Gatica

Renata de la Rivera Néñez

Renata Sciaraffia Ross

Catalina Mamani Rozas

Pía Saavedra Ormazabal

Ramiro Olivares Vargas

## **Club Científico**

Taller Científico

## **Profesora Asesora**

Gladys Rojas Gómez

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Bajo Molle

Desde hace años que Chile ha sido privilegiado con una gran infraestructura de observatorios astronómicos, sin embargo, existe un gran déficit en la enseñanza de este tema en los colegios y hay pocos especialistas que dediquen su tiempo a la difusión y docencia, nuestros alumnos se encuentran muy alejados del conocimiento general en los componentes del Universo

Por lo anterior es importante complementar en el colegio temas sobre el universo para que comprendan la actividad del sol como algo natural a observar los cambios que se producen en el cielo a través del año, evitando la contaminación lumínica que afecta la limpieza de nuestros cielos. Los estudiantes realizarán observación directa de algunas estrellas y planetas de nuestra vía Láctea, observación con instrumentos como telescopios, prismáticos etc.

El objetivo de la investigación es que los alumnos aprendan a observar en forma directa y con instrumentos los componentes del Universo, ubicación, características y distancia, comparando las constelaciones universales con las Andinas. Difundir los resultados de la investigación en el interior del Colegio en el día de la Ciencia y participación en Ferias, Encuentros y Congresos Científicos Comunales, Regionales, Nacionales e internacionales.



“Creo que este tipo de iniciativa resultan ser muy importantes a la hora de trabajar con los estudiantes, ya que ellos podrán ejecutar algunos de los contenidos que se encuentran en el curriculum de esta área, como ejemplo medir distancias, tamaño, velocidad y en general comprenderán en mayor profundidad cómo funciona el sistema solar.”

# Huerto Escolar Sustentable

*Investigación en Ingeniería y Tecnología*

**EDUCACIÓN BÁSICA**

## **Autores**

Fernando Choque Pérez

*Expositor*

Martín Pacha Choque

*Expositor*

Ana Condori Flores

Brandon Mamani Choque

Cristián Callex Chipata

Catalina Castillo Flores

Max Cepeda Laque

Ivan Mamani Gómez

Alex Calla Torrejón

Yasmery Carvajal Rodríguez

Byron Mamani Choque

Gabriel Yamba Flores

Jean-Franco Mamani Choque

## **Club Científico**

KUSAYAPU

## **Profesor Asesor**

Roger Cadima

## **Asesor Científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Escuela Básica Fronteriza de

Tarapacá

La problemática en nuestro establecimiento es la falta de áreas verdes debido a que gran parte es construcción sólida, es dentro de este marco que nos surge como pregunta ¿Es posible desarrollar un sistema agrícola en un área limitada dentro de la escuela, y que este sea a la vez amigable con el medio ambiente?

Por lo anterior nos enfocamos en evaluar, diseñar, planificar y construir un sistema de cultivo basado en nuestro sello educativo, el desarrollo sustentable. Dentro de estos parámetros se ha elaborado un sistema de huertos verticales utilizando objetos reciclados y reutilizados, esto a su vez se espera mejorar con un sistema de riego de circuito cerrado el cual permita reducir el consumo de agua y fertilizantes.

Lo anterior además nos permite abordar el reciclaje de botellas plásticas, por lo que se comienza a investigar en internet e ideas de los estudiantes, sobre las formas en que estas podrían implementar en un proyecto de cultivo.

En el tiempo transcurrido de nuestro proyecto, que aún se encuentra en proceso, los resultados más importantes se ven reflejados en la necesidad de rediseñar el sistema para poder lograr una mejor eficiencia en la reducción del consumo de agua y fertilizantes.

En conclusión, nuestro proyecto busca que se genere un sistema de agricultura 100% ecológico y eficiente, en base a materiales de reciclaje, la reutilización y la reducción de recursos, muy importantes para lograr la sustentabilidad.



“Se promueve que los estudiantes desarrollen un trabajo sistemático y serio que comprometa a toda la comunidad educativa, conocer más de temáticas de investigación a la realidad local, integrando adecuadamente los contenidos de la asignatura de ciencias naturales en los procesos de investigación.”

# Cultivo aeropónico en Matilla

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Florencia Acuña Gómez

*Expositor*

Graciela Canto Joo

*Expositor*

Daniela Álvarez González

Daniela Ayaviri

Zamira Calle Ayaviri

Roberto Calizaya Chachaqui

Leonardo Contreras Araya

Mary Flores Reyes

Felipe Pizarro Amaro

Gabriel Tapia González

## **Club Científico**

Ecoamigables

## **Profesora Asesora**

Maritza Hernández Vera

## **Asesora Científica**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educativo**

Escuela Matilla de la Nueva  
Extremadura

Esta investigación trata aprender y aplicar una nueva metodología de cultivo dentro del ámbito educacional en la comuna de Pica, Matilla.

Hasta el momento no se han llevado a cabo investigaciones de cultivos aeropónico en esta zona de Tarapacá. Es por esto que el presente club pretende desarrollar cultivos aeropónicos en donde posteriormente se pueda ser aplicar en la población de manera fácil, limpia y de bajo costo.

La aeroponía es el proceso de cultivar plantas en un entorno aéreo o de niebla sin hacer uso de suelo, se cultivan las plantas con sus raíces suspendidas en el aire dentro de una cámara de cultivo, sin medio sólido de suelo, en un sistema de bucle cerrado a través de este mecanismo se cultivarán plantas medicinales, estas plantas ayudarán a tener una buena salud y a una mejor calidad de vida, teniendo estas plantas en el hogar de forma fácil y accesible.

Actualmente las construcciones de viveros o huerto son cada vez con menos espacio y en las grandes ciudades no se cuenta con lugares para el cultivo de plantas, optando por la agricultura urbana. En este proyecto se utilizará un fertilizante soluble para el beneficio de raíces de las plantas medicinales, ayudándolas en su crecimiento, adaptabilidad, comportamiento. Haciendo más factible el sistema de aeroponía.



Nuestra investigación aporta sobre el conocimiento de las plantas medicinales el valor cultural en beneficio de la ciencia moderna, acompañado con la experimentación y con material tangible y reciclable para el beneficio social de toda nuestra comunidad

# Mi Huerta, mi medicina

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Benjamín Castro Mamani

*Expositor*

Yessica Chaca Jaico

*Expositor*

Luis Caricari Gallego

Bruno Ríos Mamani

Javiera Castillo Quispe

Juan Aranibar Huenchecal

Aron Aranibar Huenchecal

Nayaret Flores Mamani

Alñexander Salvo Mamani

Cristhell Castro Mamani

Rene Castro Mamani

## **Club Científico**

Uta Sataña

## **Profesor Asesor**

David Córdova Araya

## **Asesora Científica**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educativo**

Escuela G – 94

Pachica

Pachica es un pueblo donde la gran mayoría de sus habitantes tiende a sufrir alguna enfermedad cardiovascular. Por lo cual, frente a esto el club tuvo la iniciativa de plantear la siguiente hipótesis como solución: el consumo de plantas medicinales mitigara los niveles de enfermedades cardiovasculares del pueblo.

El club se vinculó con el policlínico, para trabajar en conjunto con especialista para suministrar las dosis, donde se generó la siguiente pregunta de investigación: ¿Si se suministran dosis de plantas medicinales para el control de patologías se reduciría los índices de enfermedades cardiovasculares en el pueblo de Pachica?

El objetivo principal de la investigación es vincular las plantas medicinales (a escala de invernadero), en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, de Pachica.

Las plantas medicinales serán cultivadas en el huerto de la escuela, donde posteriormente serán entregadas al policlínico, para que el especialista trate al paciente con problemas cardiovascular utilizando estas plantas medicinales. El club realizara el seguimiento del paciente en conjunto con la posta para investigar la evolución del estado de salud



“En cada instancia se debe investigar porque es un generador de conocimiento y ayuda en el desarrollo de habilidades de todos, teniendo acierto o fracasos en la práctica. Hay que conocer su entorno y realidad local y utilizar la metodología científica para resolver inquietudes a las problemáticas, el ¿por qué? y el ¿para qué?, observándose en la comunidad que existen niveles importantes de patologías.”

# Cultivadores del Desierto

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Brian Aguilera Reyes

*Expositor*

Brenda Felipe Alave

*Expositor*

Joaquín duran Silva

Keyra Oyanadel Fuenzalida

Anapaula Cortés Rojas

Marcia Reyes Benavides

Simón Veliz Olivares

Eslayner Villalobos Ubilla

Javier Ramos Díaz

Maritza Guerra Cárcamo

Laisha Peredo Rodríguez

Sebastián Espinoza Alfaro

Matías Flores Barrientos

Cintia Condori Mollo

Freddy Felipe Huarachi

Hayser Núñez Díaz

## **Club Científico**

Cultivadores del Desierto

## **Profesora Asesora**

Paola Gary Checura

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Escuela básica La Tirana

Se desarrolló agricultura urbana en la escuela básica La Tirana con un sistema de alta densidad de especies hortícolas.

Para ello se construyó cuatro módulos (escalas) unidos en forma de pirámide base cuadrada, con repisas, en las cuales se instalaron maceteros con diversos cultivos, espinaca, lechuga cortina y lechuga crespa, rábanos, acelga y cilantro. En el espacio que queda entre los módulos, se instalaron maceteros con cultivo de tomates.

Todo lo anterior es regado por un sistema de goteo alimentado desde un depósito con nutrientes, ubicado en el espacio central que queda entre los módulos. El cual, por medio de una bomba de agua que funciona con energía de un panel solar, irriga la mezcla hacia las plantas.

Durante la investigación, logramos cosechas las especies en el tiempo presupuestado y de buena calidad (similar a las que venden), como también el correcto funcionamiento del sistema de riego, aprovechando al máximo el recurso hídrico. Sin embargo, nos dimos cuenta de que es necesario cerrar el espacio, puesto que las aves comen las plantas y está cercano a la cancha y le llegaron pelotazos. Por lo tanto, a un futuro cercano, debemos expandir el proyecto



Se espera que los estudiantes comiencen a organizar sus tareas con una previa planificación, aplicando el método científico sobre la base de una pregunta y/o problema y diversas fuentes de información científica, considerando: la selección de instrumentos y materiales a usar de acuerdo con las variables presentes en el estudio, la manipulación de una variable y la explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

# Energía Solar Fotovoltaica “Energízate”

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Renata Morales Zamora

*Expositor*

Islaen Valentina Gallegos

*Expositor*

Corayma Araya Becerra

Gonzalo Moya Cifuentes

Maylin Calizaya Chachaqui

Fabio Molina Cofre

John Mérida Villegas

Inty Moreira Mamani

Jjossiaz Chura Moscoso

Evelin Vera Vera

Constanza Salinas Carvallo

Andrea Colque Ayaviri

Yeral Mamani Muraña

Dayra Olivares Payauna

Millaray Hinojosa Ayaviri

## **Club Científico**

Energízate

## **Profesora Asesora**

Ana González Almonacid

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Escuela de Matilla de la Nueva

Extremadura

El incentivo para desarrollar el proyecto es la condición climática que posee el Oasis de Pica, el cual, registra una de las más altas radiaciones del planeta y es considerada capital mundial de la energía solar, llegando a tener 8,55 Kwh/m<sup>2</sup>/día según el ministerio de energía (Geofísica, s.f.)

Por lo mencionado anteriormente, es que los alumnos de la escuela de Matilla encontraron la motivación para ser pioneros emprendedores de este tipo de iniciativas, es así como pretenden mediante la instalación de paneles fotovoltaicos en las instalaciones de su alma mater, adquirir el conocimiento y ser voceros transmitiendo a la comunidad lo aprendido y así estos puedan mejorar su calidad de vida.

Por consiguiente, el proceso, desarrollo y la metodología fue enfocada desde la observación de sistemas fotovoltaicos utilizados por agricultores y en los miniparques solares de la zona, de los cuales se realizaron visitas con especialistas en energía solar los cuales motivaron e incentivaron a la construcción de maquetas con cada uno de los componentes y/o materiales necesarios para la instalación de las placas fotovoltaicas.

La investigación queda abierta a la posibilidad de trabajar con la comunidad escolar en otros proyectos que se utilice el recurso solar.



“Los estudiantes integrarán el concepto de energía solar (Fotovoltaica), a través del uso y manejo de instrumentos de medición de la radiación solar, porque a través del conocimiento y el uso de los paneles solares descubrirán como se produce la energía limpia a través de los rayos solares (ERNC) Energía renovable no convencional.”

# El pH en el agua de la comuna de Colchane

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Belén García Challapa

*Expositor*

Abigail Gómez Ticona

*Expositor*

Tania Bernabé Mamani

Rodrigo García Choque

Edwin García Felipe

Mauricio García Ramos

Sandra Gómez Antonio

Moisés Mamani Mamani

Keyla Moya Mamani

Justin Calle Acero

Teniendo presente la existencia de agua potable cuya procedencia son napas subterráneas sin filtrar ni depurar, alrededor del 80% de los afuerinos a la comuna sufren de dolores estomacales los primeros días en que se encuentran en la zona desarrollando diversas actividades en donde se debe beber abundante agua debido a la sequedad del ambiente, esto genera diversas complicaciones estomacales durante los primeros días, al cabo de una semana aproximadamente, los afuerinos a la comuna ya se encuentran acostumbrados, quienes habitan en la zona no sufren para nada las consecuencias del agua.

## **Club Científico**

Yaxtsatiri Uma

## **Profesor Asesor**

Sebastián Tapia Olavarría

## **Asesora Científica**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educativo**

Liceo técnico Profesional de  
Colchane



Con este trabajo práctico teórico, los estudiantes avanzarán para el cumplimiento de los objetivos fundamentales de la asignatura de ciencias naturales «Cuál es la importancia del agua en nuestro planeta?», desarrollarán habilidades, tales como: seleccionan preguntas significativas que se puedan investigar, formular predicciones de forma autónoma, miden y registran datos, demuestran curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el ecosistema.

# La inclusión es hoy

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Paloma Fernández Muñoz

*Expositor*

Xaviera Chambe Aguirre

*Expositor*

Jael Guerrero Hurtado

Vicente Toledo Muñoz

Michelle Quevedo Navarrete

## **Profesora Asesora**

Roxana Marín Silva

## **Asesora Científica**

Stephane Acuña Veas

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Inglés

En un mundo tan conectado como el de hoy en imprescindible que todos podamos tener acceso a la comunicación, es por lo que nace la idea de crear una aplicación de lengua de señas para el celular que va a ayudar a las personas oyentes a comunicarse con personas sordas.

Consideramos que la población no oyente, a pesar de ser una población minoritaria en general, debe ser incluida en el desarrollo de la vida cotidiana de manera normal. Esto se ve dificultado por problemas de comunicación con la población oyente.

Esto nos motivó a hacer un llamado de atención e impulsar esta iniciativa teniendo en cuenta que hoy en día la sociedad está abierta a la inclusión y participación de todas las minorías, proponiendo una aplicación para el celular de lengua de señas, para personas oyentes.

Para desarrollar esta aplicación para el celular de lenguaje de señas para oyentes, debimos buscar información y capacitarnos en la lengua de señas.

Nuestro resultado es el desarrollo y creación de una aplicación de lengua de señas para el celular que va a ayudar a las personas oyentes a comunicarse con personas sordas.



“Es importante que surge la idea de realizar una investigación y a partir de esta ser perseverante para encontrar una solución al problema planteado, mejorando las observaciones y siendo tolerante con los distintos puntos de vista”

# La robótica una herramienta para la seguridad de hogar

Investigación en Ingeniería y Tecnología  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Alejandra Calisaya Alanoca  
*Expositor*  
Jenny García Choque  
*Expositor*

Juan Bueno Challapa  
Alejandra Calizaya Alanoca  
Trinidad Challapa Ayaviri  
Jenny García Choque  
Rodrigo García Choque  
Alejandro García Felipe

## **Club Científico**

Club de Robótica

## **Profesor Asesor**

Mauricio González Coronado

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Técnico Profesional de Colchane

El proyecto pretende resolver el problema que viven los pobladores de Colchane al tener que dejar sus viviendas de Iquique deshabitada por largas temporadas, puesto que la mayor parte del tiempo viven en Colchane. Por ende, las viviendas en la ciudad quedan expuestas a acciones de vandalismo con pérdida de sus enseres, el proyecto supone la creación de un robot guardián.

El proceso se inicia con talleres de electrónica, donde aprenden haciendo circuitos complejos, y se familiarizan con los componentes tales como resistencias, circuito integrado 555, diodos led, condensadores, transistores pnp, protoboard, entre otros.

Los talleres de robótica, se da información general del significado de una interfaz, que es el lenguaje binario, el significado de Hardware, y software, para posteriormente usar lenguaje de programación Basic Stamp enfatizando solo en dos variables, movimiento de los servos y duración de los movimientos.

El objetivo final es la instalación de una cámara en el chasis del robot, siendo esta una cámara inalámbrica de corto alcance (150 metros) que transmite imágenes en tiempo real a un televisor.



Nuestra investigación es poner a prueba nuestra propuesta tecnológica para programar un robot que pueda alertar a la comunidad sobre las acciones en casos de emergencia, además nuestro taller de robótica permite generar un espacio para aplicar lo que aprendemos en ciencias y tecnología.

# Las Microalgas en la Cocina

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Sofía Vicentelo Olate

*Expositor*

Renato De Luca Escobar

*Expositor*

## **Profesora Asesora**

María Todorovich Cartes

## **Asesor Científico**

Cristian Toledo

## **Establecimiento Educativo**

Costa College

El propósito de esta investigación es determinar el efecto antioxidante de las microalgas *Porphyridium*, *Tetraselmis*, *Spirulina* y una microalga extraída en el laboratorio de Huayquique de la Universidad Arturo Prat denominada 12.

La hipótesis de la investigación es; “las microalgas presentan un efecto antioxidante sobre *Malus domestica*”.

La metodología incluye:

I. Método de extracción de biomasa de microalgas.

II. Exposición de las microalgas a la *Malus doméstica*. Utilizado como muestras un corte tipo juliana y rallada.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que las muestras de microalgas utilizadas efectivamente retrasan el proceso de oxidación sobre las muestras de *Malus domestica*, especialmente la muestra de la microalga *Porphyridium*. Se puede concluir que las microalgas utilizadas presentan un efecto antioxidante sobre *Malus domestica*. Esta investigación nos motiva para seguir investigado sobre los beneficios que estas sustancias pueden producir en nuestro organismo.



“Se espera con la investigación que los estudiantes conozcan diversidad de seres vivos, como lo son las microalgas, de esta manera relacionamos los contenidos que revisamos en el aula de manera experimental, resolviendo problemas, siguiendo una metodología de trabajo y planteamiento de nuevas interrogantes.”

# Cultivo de Rúcula con agua de mar

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Mayra Muñoz Tiayna

*Expositor*

Jorge Gamboa Coria

*Expositor*

José Uribe Ticuna

Luz Pérez Mella

Catalina Atenas Salvo

Marcos Aguilar Choque+

Damarys Campos Pailahueque

Javier Leal Herrera

## **Profesor Asesor**

Gabriel Velásquez Sánchez

## **Asesor Científico**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Bicentenario Minero

Juan Pablo II

El presente trabajo de investigación se basa en la experimentación con la especie *Eruca Vesicaria*, la cual es sometida a un estrés salino por medio de un regadío salobre, cuya solución es a base de agua de mar y agua potable. Esta investigación nace de la pregunta que se plantean los estudiantes debido a la escases de agua y un suelo fértil en la comuna de Alto Hospicio, frente a dicha problemática se plantea: ¿Es posible cultivar una hortaliza siendo regada con agua de mar disuelta con agua dulce y en una maceta con tierra mejorada?

En base a los anterior buscamos que tipos de hortalizas son resistentes a esta condición de hidratación o suelo salino, dentro de la indagación se determinó con respecto a lo leído sobre los últimos estudios realizados en otros países y dentro de Chile, que tipo de hortaliza nos pudiese dar una resistencia al estrés salino, se pensó trabajar con lechugas pero ya han sido bastamente estudiadas, por ende hemos decido trabajar con la especie rúcula (*Eruca Vesicaria*), ya que está siendo investigada en diversos países por ser rica en propiedades nutricionales para la salud humana.

Nuestra propuesta de investigación experimental busca ver si será factible cultivar en lugares de escases de agua y en lugares costeros dicha especie, esperando que sea positivo nuestro resultado, estaremos ayudando de esta forma a la población de dichos sectores, para que puedan cultivar este alimento que posee altas propiedades nutritivas en tocoferoles (antioxidantes) y glucosinatos (antineoplásicas).



“El grupo de estudiantes que se ha conformado es por su propio interés y de manera voluntaria lo cual es la punta pie inicial para trabajar con ellos los conocimientos relacionados en los aspectos de como fabricar una estructura de madera para soporte de plantas, en donde se aplicará el conocimiento en el uso de herramientas básicas, el desarrollo de sistemático de una investigación y las variables a controlar y evaluar.”

# Acuaponía solar del desierto

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Cristian Rojas Rocha

*Expositor*

Gabriel Quinteros Pinto

*Expositor*

Ángel Albornoz Rojas

José Carrasco Fuentealba

Estefani Cortes Munizaga

Krisna Franco Inostroza

Benjamin Gómez Rivera

Javier Jara Martínez

Jhon Mendoza Mejía

Sofía Navarro Céspedes

Ana Olaechea Flores

Amaro Pallalí Carrero

Joaquín Santibañez Águila

Thania Santibañez Águila

Valentina Torres Delgado

Nicolas Vivanco Sandoval

Leandro Guzmán Valdiglesias

## **Club Científico**

Nayra Uma

## **Profesor Asesor**

Félix Aguirre Silva

## **Asesor Científico**

Cristian Toledo Ramos

## **Establecimiento Educativo**

Escuela Fuerte Baquedano

Pozo Almonte

El propósito de la presente investigación científica es desarrollar, promover y aplicar la investigación científica en un proyecto con jóvenes de la escuela básica Fuerte Baquedano de Pozo Almonte, mediante la implementación, instalación y operación de un sistema acuapónico (hidroponía y acuicultura) utilizando un módulo fotovoltaico de 200 watts.

La hipótesis desarrollada está enfocada en ¿Se pueden producir peces y hortalizas en la Escuela Básica Fuerte Baquedano de Pozo Almonte en el desierto de Tarapacá con un módulo fotovoltaico de 200 watts aplicando técnicas de Acuaponía?

La metodología será desarrollada en forma sistemática con los niños y niñas por medio de la construcción de un módulo acuapónico es decir un área hidropónica con tubos de PVC con un sistema de NFT de hortalizas y un área de piscicultura común estanque con peces de la variedad *carassius* dorados ocupando un equipo fotovoltaico de 200 watts, esta investigación se realizará en forma práctica para dar respuesta a la hipótesis que apunta al desarrollo de la Acuaponía. De acuerdo con los resultados esperados se busca que los estudiantes puedan aplicar método científico, es decir, plantear problemas, generar hipótesis en cada momento de la aplicación y desarrollo de la experiencia, comprobar la hipótesis formulada y desarrollar alguna teoría, finalmente obtener conclusiones de la experiencia realizada.



“A partir de estos encuentros los profesores y estudiantes generan redes, intercambian experiencias y aterrizamos nuevos desafíos”

# Colores Vivientes

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN BÁSICA

## **Autores**

Sofía Godoy Herrera

*Expositor*

Matías Riquelme Palma

*Expositor*

Esteban Baeza Ivo

Benjamín Pineda Zárate

Audrey Cornejo Nuñez

Vicente Bórquez Valdivia

Barachieli Castro Bravo

Sofía Julio Peime

Joshua Marambio Soto

Catalina López López

## **Club Científico**

Nuestra Ciencia

## **Profesor Asesor**

Rodrigo Cáceres Pacaje

## **Asesora Científica**

Cristian Toledo Ramos

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Los Cóndores

Alto Hospicio

Los colorantes sintéticos utilizados para teñir las fibras textiles son un problema ambiental poco conocido en el mundo ya que la moda rápida y la cultura del consumo esconden este problema de las prendas de vestir, hecho que en nuestro país significa que no se declare la razón por la cual y como se hizo nuestra ropa. La elaboración de colorantes para fibras textiles a partir de microalgas es una opción biodegradable para la elaboración de prendas amigables con el medio ambiente en nuestra región, es por esta razón que se generó la inquietud ¿la elaboración de colorantes para fibras textiles a partir de microalgas es una opción biodegradable para la elaboración de prendas amigables con el medio ambiente en nuestra región?

Los resultados generados prometen, con algunas mejoras el proceso, una solución a las fibras textiles que pueden llegar a contaminar debido a la cantidad de metales que contienen sus colorantes.



"Nos motivan estas instancias de aprendizaje para que los estudiantes valoren sus logros y potencien sus habilidades"

**XV**  
**CONGRESO**  
**REGIONAL**  
**ESCOLAR**  
DE LA **CIENCIA** Y LA  
**TECNOLOGÍA**

3 AL 5  
de OCTUBRE



# Educación Media

# Azorella compacta Phil. “Una solución antibiótica”

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Benjamín Salinas Márquez

*Expositor*

Diego Aguilera

*Expositor*

Omara Rojas Celis

Juan Prieto Hein

Jose Ahumada Novo

Daniela Cortez Ahumada

Matías Jeldes González

Rodrigo González Tejada

Paula Gómez Ortiz

Rubén Miranda Huencho

Matías Navarro Gutiérrez

René Castro Calizaya

## **Club Científico**

Humberexplorer

## **Profesor Asesor**

Omar Rojas Valdenegro

## **Asesor Científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educacional**

Colegio Humberstone

Esta investigación tiene como propósito verificar si la planta *Azorella compacta Phil* contiene o no propiedades antibióticas. Esto se realizó sometiendo a la bacteria *Pseudomonas Spp* a distintas concentraciones de un extracto acuoso de *Azorella Compacta Phil* (25%, 50% y 80%), además estas concentraciones fueron comparadas con las de un antibiótico comercial (Cloranfenicol). Todas estas soluciones y extractos acuosos fueron impregnadas en discos de papel filtro y luego colocadas en las placas de Petri. Para confirmar la susceptibilidad de la bacteria ya antes mencionada se midieron los diámetros de los halos formados en las placas de Petri.

En conclusión, podemos afirmar que la *Azorella compacta Phil* podría llegar a tener componentes antibióticos, aunque se necesitarán controlar variables como la impregnación de los extractos acuosos y antibióticos en los discos, y además trabajar con más muestras para validar estadísticamente que la *Azorella compacta Phil* presenta componentes antibióticos y antibacterianos.



“Reconocen que un conocimiento científico bien desarrollado permite realizar buenas predicciones y que la investigación nos permite establecer contacto con la realidad, a fin de que conozcamos mejor la naturaleza y nuestra forma de vida, siendo un estímulo para la actividad intelectual, incrementar la curiosidad y la creatividad.”

# Vida en el cementerio

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Kevin Ahumada Cárdenas

*Expositor*

Anaís Castillo Urenda

*Expositor*

Valeria Venegas Vidal

Catalina Flores Guerrero

Bastían Urrea Romero

Mihelle Ardiles Gallardo

Nicolas Piñones Salazar

Diego Hevia Pérez

Damaris Gómez Ferrus

Jaime Pérez Mella

## **Club Científico**

The science fish

## **Profesor Asesor**

Gerzon Moreno Cuevas

## **Asesor Científico**

Cristián Toledo Ramos

## **Establecimiento Educativo**

Corporación Academia

Hospicio

Somos un grupo de investigadores que analizando la evolución de la vida en la tierra tenemos la intención de comprobar que células eucariontes, que proliferan en ambientes acuáticos con condiciones de oxígeno y nutrientes deficientes pueden ser cultivadas con métodos sencillos. Estos microorganismos corresponden a microalgas nativas capaces de crecer en aguas estancadas y las podemos encontrar en nuestro alrededor. Nuestras muestras fueron obtenidas a partir de peceras y aguas estancadas en el cementerio de Iquique y su cultivo nos permitirán determinar cuáles son sus características que adquieren si son cultivadas en condiciones de laboratorio utilizando f/2 de Guillard como medio cultivo.

La prospección realizada nos alienta a utilizar esta materia prima como un agente para la salud, el medio ambiente y en base a la literatura expuesta, también como un posible agente antitumoral. Estudiamos la capacidad proliferativa y los cambios fisicoquímicos que ocurren con estos microorganismos al ser cultivados en matraces en un ambiente cerrado y hemos comprobado que la proliferación es posible y que las microalgas son capaces de adaptarse fácilmente a cualquier medio que contenga las condiciones de temperatura, luz y nutrientes requeridos.



“Comprender la complejidad y la coherencia del pensamiento científico, además de identificar la conexión lógica entre hipótesis, conceptos, procedimientos, datos recogidos, resultados y conclusiones. Todo enmarcado en el conocimiento de la producción de nuevos productos de origen natural de bajo impacto ambiental y libre de daños para la salud.”

# Comparación entre cultivos hidropónicos de lechuga y cultivos en el suelo de lechuga

*Investigación en Ciencias Naturales*  
**EDUCACIÓN MEDIA**

## **Autores**

Catalina Sáez Monsalve

*Expositor*

Fayima Tantacalle Renfijo

*Expositor*

Keythia Cardenas Cardenas

Benjamín Soltau Spencer

## **Club Científico**

Poliexplora

## **Profesor Asesor**

Mario Nava Mondaca

## **Asesor Científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Politécnico

José Gutiérrez de la Fuente

Este trabajo sobre comparación de dos métodos de cultivo, uno hidropónico y otro en cultivos de suelo, pretende, entre otras cosas, lograr que sus alumnos aprendan técnicas de cultivo como a la vez la incorporación de habilidades en el trabajo riguroso de investigación. El objetivo de este trabajo es determinar cuál de los dos métodos presenta un mejor rendimiento en el cultivo de lechuga en el interior de nuestro liceo, considerando los espacios con los cuales se cuenta.

En base a experiencias de años anteriores, nos hemos dado cuenta de ciertos factores que afectan al desarrollo de los almácigos, los cuales pretendemos mejorarlos sobre todo lo relacionado con el regadío de las plantas.

Gracias a los fondos obtenidos en dos ocasiones por club explora, nos hemos implementado de recursos materiales y técnicos para poder ejecutar de mejor manera esta idea.

La construcción del sistema hidropónico NFT ha sido todo un reto. Creemos que el sistema NFT es el más apropiado para nuestro liceo por motivos de espacio, pero estamos seguros si los ejemplares podrán producirse en cantidades suficientes como para ayudar a la carrera de gastronomía con sus necesidades.



“Mediante el trabajo colaborativo se espera fortalecer los objetivos transversales relacionados con el trabajo de laboratorio, tolerancia, el respeto y la colaboración son ejes importantes para el desarrollo de un trabajo científico.”

# Adaptaciones fisiológicas del género *Atriplex* a las condiciones de deshidratación. Mecanismos compensatorios para la sobrevivencia en el desierto más árido del mundo

*Investigación en Ciencias Naturales*

**EDUCACIÓN MEDIA**

## **Autores**

Erick Sánchez Ríos

*Expositor*

Javier Rodríguez Cruz

*Expositor*

Kimberly Fuentes Valdés

Katherine Torres Valderrama

Eliana Flores Mamani

Jean Pierre Cortés Yañez

## **Club Científico**

Taller científico Tadeo Haenke

## **Profesor Asesor**

Robinson Herrera Sepúlveda

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Alcalde Sergio

González Gutiérrez

Pozo Almonte

El género *Atriplex* corresponde a plantas vasculares leñosas arbustivas propias de ecosistemas desérticos, adaptadas a suelos salinos, se ha descrito especies de este género tanto en el desierto de Atacama como en el desierto de Sonora y en la península Ibérica, se ha documentado su uso como forraje para crianza de animales, no obstante, en la región de Tarapacá, Chile, solo se le ha dado uso ornamental sin realizar mayores labores de conservación.

El propósito de esta investigación es demostrar la diferencia de potencial hídrico de *Atriplex* en comparación a *Mioporo*, una especie ornamental introducida y de amplia utilización en la zona norte de Chile. La metodología empleada ha sido la comparación por diferencia de masa entre planta húmeda y planta deshidratada a temperatura ambiente en lapsos de 48 horas.

Los resultados han permitido demostrar la alta capacidad de almacenamiento de agua que posee *Atriplex* en comparación con *Mioporo* donde el promedio agua en *Atriplex* fue de un 62,2 % a diferencia de *Mioporo* que solo registro un promedio de 33,3% de agua en proporción a su masa corporal. Con este estudio se pretende agregar valor a esta planta propia de los ecosistemas del desierto de Atacama para que sea más investigada, conocida y protegida



“Es importante determinar las variables de una investigación, identificarlas en todo el proceso, proponer mejoras en el estudio y que sean los estudiantes que promuevan esto, es parte del desarrollo de la ciencia”

# La higiene en tus manos

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Jeraldine Soto Bórquez

*Expositor*

Matías Contreras González

*Expositor*

Ricardo Espinoza Torres

Sebastián Aliaga Campaña

Oscar Carlo Álvarez

Chistian Rojas Olcay

Janet Ríos Carmona

Francisca Vera Pasten

Yerko Mamani Esteban

Nicolas Segovia Cortes

Juan Diego Alvinagorta

Shiomara López Riquelme

Dayana Copaira Bacian

Quri García Ayca

Ayadhira Ayala Araya

Carolina Carrasco Mamani

Camila Astudillo Martínez

Irene Alata Espinoza

Oscar Carvajal Labra

## **Club Científico:**

Los Pirus

## **Profesor Asesor**

Israel Celis Parra

## **Asesor Científico**

Cristian Toledo Ramos

## **Establecimiento educacional**

Colegio Salesiano Santo

Domingo Savio

La higiene de manos es reconocida como la medida más importante para prevenir las infecciones asociadas a los cuidados de salud es por esta razón que nace la curiosidad acerca de si los estudiantes de nuestro establecimiento educacional poseen una buena higiene.

A partir de esto se plantea la siguiente hipótesis: Los estudiantes del colegio tienen una deficiente higiene en las manos, en especial en educación básica comparados con la educación media.

Para resolver esta investigación se plantea el siguiente objetivo concientizar sobre la importancia de la higiene en las manos, sobre todo al momento de alimentarse y para esto se deben recolectar muestras de estudiantes en enseñanza media, básica y prebásica; analizar los resultados obtenidos y difundir los resultados a la comunidad escolar.

Se tomarán muestras de estudiantes de prebásica, básica y media; muestras que serán plaqueadas para realizar conteo bacteriano así llegar a la conclusión acerca de la investigación realizada. Los datos generados serán útiles para concientizar a la comunidad escolar y crear programas de prevención a nivel estudiantil.



“Se espera que los estudiantes sean dinámicos en la comprensión de cada etapa de la investigación, comparen, usando modelos en relación con las características estructurales y comunes de los seres vivos, tales como la alimentación, reproducción, respiración, entre otros y que lo relacionen con los efectos sobre la salud humana, ya sea positivos y/o negativos.”

# Siempre Listos

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Tabita Bueno Challapa

*Expositor*

Moisés Bernabe Mamani

*Expositor*

Yoselyn Gómez Antonio

Elida Aguilar Flores

Helene Veliz Marca

Yuliana Mamani Challapa

Ramiro Espejo Huanca

Cristopher Challapa Mamani

Isaac Choque Choque

Richard Calizaya Alanoca

Sayda Gómez Antonio

Johani Challapa Flores

Brenda Mercado Gutiérrez

Alex Bade Cortez

## **Club Científico**

INTI CHA'MANTI

## **Profesora Asesora**

Joelle Díaz Salazar

## **Asesor científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Técnico Profesional

Colchane

Colchane, pueblo que no tiene electricidad la gran parte del día, en él se encuentra el Liceo Técnico Profesional Colchane, que no cuenta con un sistema de alarma ya que para dar aviso de un sismo o una emergencia, se utiliza una campana que se encuentra ubicada a una distancia considerable, dándole un trayecto dificultoso a la persona que debe tocar la campana. El proyecto siempre listo, propone la creación de una alarma para el establecimiento que contará con una baliza, sirena y tres puntos de activación. Además, para poder utilizar este sistema de alarma, se abastecerá por un panel solar que almacenará la energía en una batería.

Con este proyecto se espera lograr concientizar a la comunidad educativa y mejorar en el plan de acción ante una evacuación preventiva o emergencia dentro del establecimiento. Así como también, que los estudiantes logren desarrollar sus habilidades y actitudes científicas, además de lograr una actitud de responsabilidad ante un evento catastrófico de origen natural o bélico.

Para comprobar que el sistema cumple su función y además asegurarnos que la comunidad es consciente de la situación, se realizará un simulacro, haciendo evacuar a los estudiantes de sus salas de clases hasta las zonas de seguridad. Luego de esto, se aplicará una encuesta corta para así saber la apreciación de la comunidad educativa ante la eventualidad.



“Se espera que toda la comunidad educativa logre una real concientización y una mejora en el plan de acción ante una evacuación preventiva o emergencia dentro del establecimiento. Lograr un trabajo riguroso que va por el bien del otro y comprender que el trabajo en grupo es esencial para llevar a cabo ideas y/o proyectos”

# De papel a bioplástico y biocombustible

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Nicole Lara Carlo

*Expositor*

Gabriel Vargas Berrios

*Expositor*

Susana Ocayo Acuña

Angel Tena Aguilar

Alejandro Alcón Carrasco

Stephanie Romero Pereyraa

Cielo Guido Ordoñez

## **Club Científico**

Quimioremediadores

## **Profesora Asesora**

Yexenia Villanueva Carreño

## **Asesora Científica**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educacional**

Colegio Diocesano Obispo Labbé

Iquique

Debido a los problemas ambientales ocasionados por el uso de bolsas plásticas, el Gobierno de Chile ha implementado la Ley 21.100, que prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio, a pesar de los beneficios socioambientales de esta medida, aún no se han considerado las bolsas plásticas para basura en este importante asunto. No es factible desechar desperdicios domiciliarios en bolsas de género o papel, alternativas actuales, pero si es posible hacerlos en bolsas biodegradables. Estas son fabricadas utilizando polímeros de almidón los cuales, a pesar de ser biodegradables y compostables, presentan características y propiedades limitadas, por lo que deben ser combinados con polímeros sintéticos, pero estos últimos según recientes descubrimientos pueden ser reemplazados por celulosa que refuerza ciertos polímeros biodegradables.

Además, es necesario señalar, que existe una cantidad importante de residuos de papel, donde hasta el 55% de su peso total es celulosa, además de otros azúcares (hemicelulosa, lignina, azúcares reductores), por ello proponemos utilizar la celulosa extraída desde los residuos de papel para mejorar la características y propiedades de los polímeros de almidón, con la finalidad de producir bolsas biodegradables para basura que sean resistentes y flexibles. Además, utilizar los remanentes del proceso de extracción de celulosa, es decir hemicelulosa y otros azúcares, para generar biocombustible.



“En el transcurso de la investigación, los estudiantes deberán aplicar los aprendizajes y contenidos revidados, como por ejemplo la materia y sus transformaciones: propiedades generales de las soluciones y cinética química, explicando los principales factores que influyen en la velocidad con que transcurren diferentes reacciones químicas del entorno.”

# “Pedaleo Sustentable”

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Diego Vallejos Castro

*Expositor*

Zingara Villanueva Brito

Expositor

Luis Moreno Larenas

Sasha Aguilera Gómez

Ximena Guzmán Arriagada

Constanza Aros Barreda

## **Club Científico**

Pedaleo sustentable

## **Profesor Asesor**

Juan Cortez Richards

## **Asesora Científica**

Olga Penagos Piñeros

## **Establecimiento educacional**

Liceo S.S. Juan Pablo II

Como comunidad educativa queremos generar soluciones frente a problemáticas locales que tienen relación con el cuidado del medio ambiente, con la utilización adecuada de los espacios libres y con los hábitos de vida saludable. A partir de esto surgen nuestras primeras inquietudes ¿Cómo lograr que nuestros estudiantes se motiven en la práctica del ejercicio físico?, ¿Cómo utilizar adecuadamente los espacios libres del liceo?, ¿Cómo concientizar a niños y adolescentes sobre el concepto de la reutilización?, ¿Cómo lograr que el alumnado se vincule con proyectos relacionados al cuidado del medio ambiente? Es así como surge la idea de considerar “La Bicicleta” como una posible solución, la cual se plantea el siguiente enunciado “Si canalizamos nuestra energía a través del pedaleo de una bicicleta” ¿Podemos lograr transformarla en energía eléctrica?

Como propuesta se ha diseñado un prototipo de plataforma de 3 rodillos para bicicleta, la cual está conectada a una serie de engranajes reciclados, articulados a un alternador para generar energía eléctrica, la que será almacenada en una batería, conectada a un inversor de corriente con el objetivo de ser usado como cargador de aparatos móviles por medio de conexión USB.

La pregunta de investigación ¿Se lograrán cambios físicos en los estudiantes del Liceo Juan Pablo II que utilicen la plataforma de manera constante? Para ello se efectuará un programa de entrenamiento aplicado con el que se espere incrementar los niveles de capacidad física y mejorar sus hábitos de vida saludable, utilizando el pedaleo como fuente de energía sustentable.



“Con esta propuesta de investigación, puede ser ejecutados de forma transversal por las diversas asignaturas del establecimiento, por ejemplo: en educación física, a través de OA 3, Diseñar y aplicar un plan de entrenamiento personal para alcanzar una condición física saludable, desarrollando la resistencia cardiovascular, considerando: Frecuencia, intensidad, tiempo de duración y recuperación.”

# Sembrando el futuro

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Ricardo Silva Schiaffo

*Expositor*

Savka Llanllan Díaz

*Expositor*

## **Profesora Asesora**

Rosa Checura Villegas

## **Asesora Científica**

Stephane Acuña Veas

## **Establecimiento Educacional**

Liceo Libertador Bernardo

O'Higgins Riquelme

Lo que se hizo: se desarrolló un sistema de cultivo adecuado para regiones con climas extremos y con baja fertilidad terrenal, utilizando el sistema "indoor", usado generalmente para el cultivo de marihuana.

En un closet en desuso se forró completamente la parte interior como papel metálico, se le instaló una luz de calor (utilizada para sanar dolores kinésicos) imitando los rayos del sol.

Esto se puede realizar en cualquier mueble que no se ocupe, siempre y cuando tenga la medida necesaria para el crecimiento de alguna planta, cosa que no entorpezca el crecimiento de este.

Se cortaron botellas de 2 litros como maceteros, se rellenaron con tierra de hoja y se plantaron las semillas (tomate).

Se logró sembrar alrededor de 30 plantas que tuvieron un crecimiento eficaz dentro del sistema



“El cultivo de hortalizas y la creación de una huerta con una metodología simple puede ser de alto impacto para el cuidado y protección del ambiente, además de la reutilización de materiales desechables de todo el grupo, ayudo en nuestro estudio.”

# Por dentro me veo, el daño que me voy haciendo

*Investigación en Ingeniería y Tecnología*

**EDUCACIÓN MEDIA**

## **Autores**

Matías González Cortez

*Expositor*

Héctor Navarrete Ortiz

*Expositor*

Se quiere hacer conciencia de un problema grave y actual que ocurre en nuestro país, que es la obesidad de nuestros jóvenes y el consumo de las sustancias tóxicas en exceso.

## **Profesor Asesor**

Víctor Flores Veliz

Para ello daremos a conocer la reacción de 2 órganos en específico (Corazón y Pulmón), al consumir estas sustancias.

## **Asesora Científica**

Stephane Acuña veas

Construimos/Armamos un corazón y dos pulmones para poder simular el efecto que produce el consumir de estas sustancias.

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Diocesano

Obispo Labbé

Este proyecto fue hecho con el objetivo de concientizar a las personas, para poder dejar estos vicios, y en caso de las personas que nunca han consumido este tipo de sustancias, que no las consuman jamás.

La metodología utilizada será ayuda especial de doctores, recibirán tratamientos a las personas afectadas. También se presentará el proyecto realizado en un lugar público, sin acceso restringido, para que la gente interesada en saber lo que ocurre en su cuerpo, con el fin de reducir lo mayor posible el consumo de estas respectivas sustancias tóxicas.



“Con nuestro estudio provocamos la apreciación de las personas por el cuidado de su propio cuerpo y nuestra creatividad al mejorar el prototipo con los materiales que tenemos al alcance, además esto es una manera cercana y didáctica de aprender sobre sistema nervioso en la asignatura de la mano con la tecnología.”

# Q7 – Mano Robótica

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Lissette Bravo Cepeda

*Expositor*

Paulina Nina García

*Expositor*

## **Profesor Asesor**

Víctor Flores Veliz

## **Asesora Científica**

Sthepane Acuña Veas

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Diocesano

Obispo Labbé

Nosotros queremos resolver una problemática que se encuentra actualmente en Chile, la cual es que personas no puedan trabajar o hacer cualquier actividad cotidiana por falta de su extremidad (mano).

Por ello como grupo nos pusimos a hacer un prototipo de una prótesis, para así poder ayudar a las jóvenes, adultos y niños a que no se limiten por no tener su extremidad, que en este caso sería su mano.

Este proyecto fue hecho con el fin de ayudar a la salud de las personas, pero también psicológicamente ya que para una persona es difícil, física y mentalmente no tener alguna parte de su cuerpo.

Esta prótesis funciona con los impulsos eléctricos generados por el movimiento de los músculos del brazo u otras partes del cuerpo, así que no es necesario muchos implementos para su funcionamiento.



“Con este tipo de trabajo, buscamos acercar la tecnología a las personas que lo necesiten, se fomenta el trabajo colaborativo y comienzan a surgir más ideas para realizar.”

# Efecto Invernadero

Investigación en Ingeniería y Tecnología

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Ismael Brito Dinamarca

*Expositor*

David Fernández Dellunde

*Expositor*

Jusset Copa Omonte

Pía Monroy Monroy

## **Profesora Asesora**

Rosa Checura Villegas

## **Asesora Científica**

Sthepane Acuña Veas

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Libertador General

Bernardo O`Higgins Riquelme

Nuestro proyecto está inspirado en el Observatorio ALMA, el cual no tiene áreas verdes y sus viviendas no tienen suficiente espacio, nuestra solución para esta falta de áreas verdes es la creación de un sistema que pueda albergar plantas que resistan los cambios de temperatura gracias al microclima que se forma en el invernadero y que este tenga un tamaño adecuado para que se tenga dentro de la vivienda.

El invernadero está construido con una base de bandeja de espuma de poliestireno (PLUMAVIT) reutilizada, ya que esta es impermeable. Además, en la base hicimos cuatro separaciones usando palos de maqueta y en cada separación ira una planta y con estos mismos palos se le dio una forma de pirámide al invernadero. Luego la cubrimos con fundas plásticas que se reutilizan de las fundas de hoja de oficio y se les harán agujeros como ventilación para que ingrese dióxido de carbono a las plantas y entonces creen oxígeno. En la cúspide de la pirámide se colocará un aspersor casero.

Plantamos cilantro, perejil, porotos, etc.

Como resultado las plantas supieron adecuarse al entorno creciendo en mejor estado que al aire libre. Por ejemplo, en Colchane las plantas no podrían vivir al aire libre por su clima, pero gracias a nuestro invernadero las plantas si pueden vivir en buen estado.

Nosotros concluimos que cultivar en un invernadero es mejor que cultivar al aire libre sobre todo en condiciones de altura y temperatura.



Esperamos con nuestra investigación que los estudiantes activen sus conocimientos previos sobre botánica y que detecten a su alrededor problemas ambientales que pueden ser resueltos con la iniciativa de una investigación científica. Esto provoca un cambio paulatino en su conciencia por el cuidado del medio ambiente sobre todo en la escasez de agua de nuestra zona.

# Limón de Pica, sabor y aroma del Tamarugal

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Fabiola Moreno Rojas

*Expositor*

Dulce Sánchez Briones

*Expositor*

Johana Silva Carrasco

Melanie Marín Valencia

## **Profesora Asesora**

Patricia Peime Miranda

## **Asesora Científica**

Sthepane Acuña Veas

## **Establecimiento Educativo**

Liceo Academia Nacional

Esta investigación tiene como propósito determinar la valoración y preferencia que tienen los habitantes de la región de Tarapacá del limón de Pica, producido en la localidad del mismo nombre. Siendo un producto que destaca en relación con otras variedades presentes en el mercado, por características y cualidades como: aroma, color, forma, sabor, acidez y volumen de jugo.

Se plantea la Hipótesis: “El limón de Pica si es valorado y preferido por los habitantes de la región de Tarapacá”, para esto se realizó una encuesta online a 73 habitantes de la región, una prueba empírica con 30 integrantes del Liceo Academia Nacional, mediciones comparativas de las características fenotípicas de limón de Pica y limón sureño y una visita a terreno.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta online nos permitieron conocer la valoración que dan los jóvenes (11 a 29 años), la cual difiere con la de los adultos mayores de 30 años. La entrevista en terreno con dos agricultores de la zona nos aclaró dudas acerca de la forma de cultivo, cosecha y control de plagas.

Las mediciones promedio realizadas en laboratorio indican que el limón de Pica tiene un 36,7% menos de masa, 3,4cm de diámetro, un 33% más de volumen de jugo que el limón sureño, el pH no se pudo medir.

Concluimos después de esta investigación según los resultados obtenidos que el Limón de Pica es reconocido por los habitantes de la región de Tarapacá como un símbolo y parte de nuestra cultura y patrimonio. Además, podemos señalar que pese a su masa, diámetro y tamaño inferior en comparación con el limón sureño el volumen de jugo es notablemente mayor, confirmando la percepción de las personas encuestadas.



“Se espera que los estudiantes sean capaces de recopilar y discriminar información de diversas fuentes, que compartan entre ellos sus distintos puntos de vista, formando grupos de trabajo, que valoren de forma positiva los recursos vegetales de nuestra zona y comprendan que estos se pueden encontrar amenazados cuando no se trata los recursos de manera sustentable.”

# Estudio de especies extremas en el Salar de Llamara

*Investigación en Ciencias Naturales*  
**EDUCACIÓN MEDIA**

## **Autores**

Dafne Cortés Bernal

*Expositor*

Daniela Espinoza Zepeda

*Expositor*

## **Profesora Asesora**

Gladys Rojas Gómez

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Bajo Molle

Un Salar es un lago superficial que se forma en los desiertos debido a la extrema evaporación de sus aguas, ya que no pueden drenar por no poseer canales.

El Salar está ubicado en el Desierto de Atacama a 141 Km de Iquique, en el Norte de Chile, clasificándolo como un salar de depresión Central (Chong, 1984). Su superficie corresponde a una costra salina dura de sulfatos y cloruros de colores pardo, rojizo, teñidas por sedimentos y blanca en los lugares donde está saturada de sal. En este ambiente viven las bacterias cianobacterias, que son colonizadoras de los tapetes blancos. Varios de estos tapetes contribuyen a dar estabilidad a los sedimentos en los estromatolitos, los que han sido formados por estas bacterias desde hace 3500 millones de años (Universidad Católica del Norte). Las cianobacterias permiten que éste salar tenga un valor científico por la biodiversidad que posee (Pinto, 2009).

El problema es determinar la importancia de los tapetes y especies que habitan este salar. El objetivo es identificar algunas especies que habitan en el agua, los que forman los tapetes, utilizando bibliografía especializada y observación microscópica. La hipótesis planteada es Si las personas comprenden la importancia de la biodiversidad del Salar, entonces respetarán las medidas de protección de este frágil ecosistema



“Se pretende con nuestra investigación aportar en los compañeros el conocimiento sobre la conservación de la biodiversidad de los ambientes propios de nuestra zona como lo es el salar de Llamara para que futuras generaciones puedan observar y estudiar en terreno el pasado de la vida en la Tierra.”

# Elaboración de un ungüento para las zonas de la piel afectadas por el acné a partir del *bryophyllum pinnatum* (Kalonchoe pinnata)

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Constanza Mateo González

*Expositor*

Fernanda Castillo Rodriguez

*Expositor*

Aylen Silva Silva

Catalina Soto Veliz

Matias Godoy Roman

Jorge Salgado Cortes

Natalia Mateo González

Dennise López Obregón

## **Club Científico**

Quetzal

## **Profesora Asesora**

Nancy Fam Mariangel

## **Asesora Científica**

Cristian Toledo Ramos

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Academia Tarapacá

Iquique

En la actualidad el acné es un problema que afecta a la gran mayoría de jóvenes en nuestro país y sin embargo los tratamientos para curarlo no son del todo eficaces, por otra parte en nuestro país y en el mundo en general existen diversos tipos de plantas con propiedades curativas para diversas enfermedades y a pesar de esto están en el olvido en algún lugar tenemos la cura de nuestra enfermedad enfrente de nosotros pero lo ignoramos, por lo que con el objetivo de cambiar esta situación se planteó la siguiente hipótesis: A través de las propiedades antiinflamatorias del kalanchoe es posible la creación de un ungüento que combata el acné en adolescentes.

Y como pregunta de investigación: ¿Se podrá fabricar un ungüento antiinflamatorio para la piel a base de las propiedades que tiene el Kalanchoe? Para elaborar el ungüento se extraerá una hoja de la planta seleccionada para la investigación, pasar por un proceso de maceración y posterior a eso por una extracción por solvente (el cual será etanol), pasado un periodo de tres días se expondrá al calor con un mechero para evaporar el etanol, dejando el extracto listo para preparar el ungüento, el extracto se mezclará con glicerina previamente calentada a una temperatura baja y constante, hecho esto se filtrará a un matraz donde quedará listo el ungüento.

Los resultados del proyecto es un ungüento capaz de poder combatir el acné a base del kalanchoe pinnata gracias a sus diversas propiedades.



“Como estudiantes nos encontramos con la experimentación en nuestro taller activan sus conocimientos previos y son capaces de expresar sus resultados”

# Síndrome metabólico en estudiantes de enseñanza básica

Investigación en Ciencias Naturales  
EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Javiera Soto Véjar

*Expositor*

Alfredo Pizarro Labra

*Expositor*

Bárbara Aranda Olivares

Karla Rojas Rodríguez

Paulina Leonor Anjel Vejar

Valentina Argandoña Alfaro

Belén Vera Cordero

## **Club Científico**

The Lonely Scientist Club

## **Profesor Asesor**

Carlo Ceballos Garcés

## **Asesora Científica**

Cristian Toledo Ramos

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Samca Arumanti

Actualmente los países desarrollados evidencian una tendencia en el deterioro de la calidad de vida y salud reflejados en la aparición de enfermedades crónicas a edades tempranas o problemas de salud en edad adulta mayor, esto acompañado del aumento en las expectativas de vida de la población adulto mayor. Estos problemas de salud han sido ampliamente estudiados concluyendo que la alimentación, realización de actividad física, educación, trabajo, entre otros: son factores determinantes para el desarrollo de enfermedades que condicionan la salud y bienestar de la población, en especial existe un enorme impacto en las poblaciones juveniles donde se reportan a nivel mundial 42 millones de jóvenes y adolescentes con obesidad y sobrepeso.

Datos actuales según la Encuesta Nacional de salud 2009 – 2010, a nivel nacional, muestran a prevalencia de exceso de peso (IMC mayor o igual a 25) del 64%, 39,32% sobrepeso (IMC mayor a 25 y menor a 30) y 25,13% obeso (IMC mayor o igual a 30). La prevalencia de obesos mórbidos (IMC mayor a 40) es del 2,3%.

En jóvenes entre 15 a 25 años solo el 8,8% de la población presenta SM, lo cual aumentaba progresivamente hasta los 65 años donde la prevalencia sube al 51,6%

Para investigar y conocer los índices de salud en estudiantes se realizó un estudio descriptivo de las características de salud de jóvenes estudiantes del colegio Samca Arumanti en el marco de los programas de vigilancia y prevención de problemas de salud en etapa escolar desarrollados por la JUNAEB en colaboración con los departamentos de salud de los estudiantes.



“Experimentar registrar y evaluar son acciones donde los estudiantes hacen ciencia descubren y desarrollan sus habilidades y actitudes”

# Los microbionergeticos

Investigación en Ciencias Naturales

EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Alexandra Zapata Cárdenas

*Expositor*

Valeria Segovia Valencia

*Expositor*

Freddy Flores Mamani

Juliana Rodríguez Rojas

Fabian Avendaño Zarate

## **Club Científico**

Los microbioenergeticos

## **Profesor Asesor**

Juan Carlos Vega Solar

## **Asesor Científico**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Sagrado Corazón

de Jesús

Alto Hospicio

El propósito de la presente investigación científica es generar reactores de energía biológicos llamados celda de energía microbianas, los cuales son cultivos de bacterias electrónicas (generadoras de electricidad) asociada a electrodos. Para ello en primer lugar nos realizamos la pregunta de investigación: ¿Pueden las celdas de energía microbiana entregar energía necesaria para ser utilizadas en labores domésticas diarias?

En este marco primeramente se procedió a la aislación y cultivo de bacterias útiles en el desarrollo de celdas de energía microbianas, utilizando un medio de cultivo específico. Acto seguido se manufacturaron a partir de carbón vegetal electrodos de carbono que permitan obtener energía eléctrica generada por los microorganismos aislados.

Esta pequeña cantidad de energía será almacenada en baterías para luego darle un uso a la constante energía generada por las celdas de energía microbiana, como por ejemplo cargar un celular o prender un foco led de bajo consumo.



"A través de la ciencia ellos serán futuro actores de cambio frente a problemática como calentamiento global y contaminación derivada de uso de combustible fósiles"

# Proyecto Metano

Investigación en Ciencias naturales  
EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

Fabián Avendaño Zarate

*Expositor*

Juliane Rodríguez Rojas

*Expositor*

Freddy Flores Mamani

Alexandra Zapata Cárdenas

Valeria Segovia Valencia

## **Club Científico**

Los microbioenergeticos

## **Profesor Asesor**

Juan Vega Solar

## **Asesora Científica**

Álvaro Pimentel Cadena

## **Establecimiento Educativo**

Colegio Sagrado Corazón

de Jesús

Alto Hospicio

La presente investigación científica tiene como objetivo utilizar los abundantes recursos de desecho de comida (30 kg por semana) que tiene la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) transformándolos a biogás, una fuente de energía económica y de fácil implementación. En primer lugar, se diseñó, a partir de materiales reciclados, un reactor anaeróbico de 1500 ml de volumen total. A partir del diseño un análisis factorial de 2 factores (pH y NO<sub>3</sub>) y 3 niveles (4, 7 y 10 para pH) y (0 g/l, 2g/l y 5 g/l para nitratos), se procedió a preparar cada tratamiento. Esperamos obtener los primeros resultados cuantitativos el próximo mes de octubre, los cuales se utilizarán para discriminar a que concentración ensaya de Nitrato y a qué nivel pH se produce la mayor cantidad de biogás, todo lo anterior previo a la presentación en el Congreso regional de Ciencia y Tecnología-



“A través de la generación y ejecución del proyecto los estudiantes han despertado su interés en dar respuestas a sus inquietudes y compartir diferentes puntos de vista”

# ¿Por qué debemos cuidar nuestro sistema nervioso?

*Investigación en Ingeniería y Tecnología*  
**EDUCACIÓN MEDIA**

## **Autores**

Alondra Broughton Arancibia

*Expositora*

Sofía Demetri Díaz

*Expositora*

## **Profesora Asesora**

Mariana Gómez Sierra

## **Asesora Científica**

Stephane Acuña Veas

## **Establecimiento Educativo**

Liceo de Huara

El objetivo del proyecto tiene como propósito responder la pregunta de: ¿Por qué debemos cuidar nuestro Sistema Nervioso?

En esta pregunta estamos desarrollando una metodología más enfocada a conocer como sus pares responden ante la exposición de un video interactivo realizado por alumnas, las cuales efectuaran una encuesta pre y pos presentación.

Respondiendo como sus compañeros captan la información presentada y si esta es efectiva comparándola con una presentación desarrollada por ellas y otra por una persona de autoridad para ellos.

Enfocando una de las temáticas de resistencia que presentan algunos compañeros en cuanto a toda la información que se les entregado con respecto al consumo de marihuana y alcohol.

Tomando en cuenta la biología de lo que sucede con los neurotransmisores y como los afecta. Ya que en la comunidad ha ido en aumento el consumo de estas dos sustancias, el ponderar si el tener un conocimiento más fisiológico puede prevenir el aún más el consumo de estas sustancias.

Esta ponderación se realizará a través de encuesta, que luego será analizada estadísticamente en cursos desde 7 básico a 4 medio.

La información nos dará una visión del como en temas de consumos de estas sustancias puedan ser prevenidas primero con la información biológica y desarrollada por alumnos.



“Con nuestra investigación buscamos profundizar conocimientos respecto al consumo de marihuana y alcohol para educar a nuestros compañeros, utilizando para esto fundamentos técnicos de carácter biológico, con el objetivo de contribuir a la prevención del consumo de este tipo de sustancias”

# Enjuáguese tranquilo, gracias a los bio-exfoliantes!

Investigación en Ingeniería y Tecnología  
EDUCACIÓN MEDIA

## **Autores**

José Acuña Saldías

*Expositor*

Vicente Álvarez Howard

*Expositor*

María Ascasibar de la Cruz

Fernanda Marín Vega

Lourdes Sagardia Colque

Melany Varas Palape

Iris Vásquez Montecinos

## **Profesora Asesora**

Yexenia Villanueva Carreño

## **Asesora Científica**

Natalia Rodríguez Henríquez

## **Establecimiento Educacional**

Colegio Diocesano

Obispo Labbé

Debido a las problemáticas ambientales causadas por el excesivo uso de plástico, el club de Investigación “Los Quimioremediadores”, han venido desarrollando polímeros biodegradables utilizando desechos. En el 2017, se enfocó en elaborar polímeros biodegradables utilizando almidón de cáscaras de papa, gelatina y aceite de maravilla, para producir bolsas biodegradables. En tal investigación, se obtuvieron polímeros resistentes y flexibles. Sin embargo, la gelatina (agente de relleno y refuerzo) es un alimento costoso (\$10.000/kg) y que hay que agregarlo en alta concentración. Esto llevo a los integrantes del club de investigación a preguntarse ¿Qué otro compuesto biodegradable se puede agregar como agente de relleno y refuerzo en lugar de la gelatina? ¿De dónde lo obtenemos?

Investigando, los estudiantes leyeron una noticia acerca de la prohibición de microexfoliantes plásticos en los productos cosméticos, pues estaban causando diversos problemas ambientales, que incluso podrían afectar directamente la salud de los seres humanos. Temática que les intereso notablemente.

Po ende, como equipo de investigación proponemos la elaboración de microesferas exfoliantes biodegradables a partir de una mezcla de residuos reciclados (cáscara de papa y papel blanco), como medida mitigación a la contaminación ambiental causado por los microplásticos.



“Cada vez se tiene mayor conocimiento del impacto de los plásticos para nuestro ecosistema, es un avance significativo que los mismos estudiantes sean conscientes y mejoren sus prácticas, es por esto que surge dar a conocer una propuesta ecológica, invitar a la comunidad a poner en práctica nuestra investigación.”



# EL AÑO DE LOS ¿POR QUÉ?

Explora de CONICYT 2018

La **curiosidad** es patrimonio de todos/as



**explora**  
Un Programa CONICYT

**PAREXPLORA**  
**TARAPACÁ**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL

