

XV
CONGRESO 19 AL 20
19 AL 20
9 OCTUBRE
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA 2017
Explora de CONICYT

Índice

Presentación	05		
Comité Científico Evaluador	06		
Comité Científico Revisor	07		
Coordinación General	08		
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CIENCIAS SOCIALES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EDUCACIÓN BÁSICA			
• Plantas activadas.	10		
• Identidad indígena y reconocimiento propio en los estudiantes de la comuna de Renaico en la actualidad.	11		
• Efecto de la vitamina C sobre la preservación de mermeladas caseras de manzana y naranja endulzadas con azúcar y stevia.	12		
• Fotolupa: optimización de un panel solar.	13		
• EPCH, producto anti fúngico orgánico en base a plantas silvestres de la región de La Araucanía.	14		
• Nanopartículas. Un pequeño mundo por descubrir.	15		
• Uso de residuos orgánicos en la biomezcla de un lecho biológico como alternativa para la disipación de atrazina.	16		
		• Efecto de la incorporación de sustratos naturales de uso agrícola en la densidad aparente y capacidad de retención de agua en suelos representativos de la región de La Araucanía con establecimiento de <i>Dichondra repens</i> .	17
		• Impresión 3D de molde para alimentos sólidos que mejora la apariencia de la alimentación escolar.	18
		• Propagación de especies arbóreas nativas, por semilla y esqueje para repoblar lugares con deterioro ambiental en la IX región.	19
		• Posible bacteria como causante de la muerte de la especie <i>Araucaria araucana</i> en la comuna de Lonquimay, novena región, Chile.	20
		• Biomonitoreo de la calidad del agua del río cautín empleando <i>Lactuca sativa</i> .	21
		• Inhibidores de acetilcolinesterasa en aceites esenciales de plantas de la región de La Araucanía para la generación de bioinsecticidas.	22
		• Uso eficiente de la energía solar para secar la ropa de nuestro hogar.	23
		• Efecto del fertilizante a base de la cascara de huevo de gallina en plantas de <i>Lolium perenne</i> .	24
		• El aceite comestible usado, un residuo integral.	25

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CIENCIAS SOCIALES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EDUCACIÓN MEDIA

• Cargador ecológico “El viento y el sol, acompañan tu viaje y te dan una solución”.	27	• Formación de micelas de polímeros biocompatibles para la solubilización de ácido gálico y su acción en radicales libres.	35
• Efectos que tiene la contaminación acústica de la sala de clases sobre el rendimiento académico en estudiantes de octavo año básico del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de Pitrufoquén.	28	• Efecto antifúngico del extracto de un hongo endófito sobre hongos entomopatógenos en <i>Lolium perenne</i> .	36
• Percepción estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco acerca de los inmigrantes extranjeros.	29	• GEP (generador eléctrico peltier).	37
• “Vilchco Natural Cream”.	30	• Obtención de quitosano a partir de la quitina presente en el exoesqueleto del <i>Parastacus pugnax</i> (camarón de tierra).	38
• La coloración de la Murtilla (<i>Ugni molinae</i>) es un indicador de que es un alimento saludable.	31	• Ladrillos ER.	39
• Creciendo al abrigo de la Antártica.	32	• Moñenco: efecto del agua de vertiente en el crecimiento y pigmentación de la ballica (<i>Lolium perenne</i>).	40
• Contribución de los hongos formadores de micorrizas arbusculares a la tolerancia del estrés salino en plantas de lechuga (<i>Lactuca sativa</i>).	33	• <i>Araucaria araucana</i> sobrevive 17 meses en agua potable.	41
• Eficiencia en la captación de fósforo en plantas de <i>Triticum aestivum</i> colonizadas por hongos micorrízicos arbusculares bajo tratamientos de fertilizantes.	34		

Presentación

Estudiantes provenientes de distintos lugares de la región de La Araucanía trabajaron arduamente en la elaboración de proyectos de investigación para ser presentados en el XV Congreso Regional Escolar de la Ciencia y la Tecnología, iniciativa del Proyecto Asociativo Regional Explora de CONICYT La Araucanía que reúne anualmente a jóvenes investigadores en un encuentro científico y tecnológico.

En total, fueron 31 los trabajos admisibles en nuestra región, cuyos resúmenes se presentan en las siguientes páginas. Se trata de una breve reseña que intenta sintetizar meses de esfuerzo, de aprendizajes y de dedicación puestos por cientos de estudiantes de educación básica y educación media.

Desde la inquietud por el uso de las energías renovables a través de la modificación de un panel solar, la curiosidad por indagar en el campo de la nanopartículas, mejorar la apariencia de la alimentación en los colegios con la impresión de moldes 3D, el estudio de la posible bacteria causante de la muerte de la especie *Araucaria araucana* hasta el efecto de un fertilizante a base de la cáscara de huevo de gallina; fueron sólo algunas de las temáticas que interesaron a escolares de educación básica de la región de La Araucanía y que fueron exploradas a través del método científico.

Mientras tanto, estudiantes de educación media desarrollaron investigaciones científicas

abordando temáticas relacionadas con los efectos que provoca la contaminación acústica en las salas de clases, el estudio sobre la percepción de los escolares acerca de los inmigrantes extranjeros, la contribución de los hongos formadores de micorrizas arbusculares a la tolerancia del estrés salino en plantas de lechuga, el desarrollo de una alternativa de construcción económica reciclando desechos, entre otras interesantes investigaciones.

Es a través de estos y otros interesantes trabajos que los jóvenes de nuestra región respondieron a diversas interrogantes, permitiéndoles ver el mundo que los rodea con otros ojos, desarrollando la curiosidad frente a variados fenómenos que quizás antes pasaban desapercibidos pero que gracias a las Ciencias Naturales, Sociales y Desarrollo Tecnológico logran observar y entender de una manera diferente, generando nuevos conocimientos y aportando al desarrollo de nuestra sociedad.

Fue un arduo trabajo de investigación que hoy podemos ver reflejado en las próximas páginas, las que no sólo muestran cuáles son los intereses de los jóvenes de nuestra región, sino que también revelan el enorme potencial que existe por nuestros estudiantes por observar, explorar y descubrir el mundo.

Comité Científico Evaluador

XV Congreso Regional Escolar de la Ciencia y la Tecnología 2017

Dr. Mario Guzmán Villaseñor

Académico del Departamento
de Ingeniería Mecánica
Universidad de La Frontera

Dr. Emilio Hormazábal Uribe

Académico Departamento de Ciencias
Químicas y Recursos Naturales
Universidad de La Frontera

Dra. Mariela Bustamante López

Investigadora Departamento Ingeniería Química
Universidad de La Frontera

Dra. Rayen Millaleo Millaleo

Investigadora Núcleo Científico y Tecnológico
de Biorecursos Naturales (BIOREN)
Universidad de La Frontera

Dr. Eduardo Diez Cifuentes

Académico del Departamento
de Ingeniería Mecánica
Universidad de La Frontera

Dr. Roberto Moreno García

Académico Instituto de Estudios del Hábitat
Universidad Autónoma de Chile

Dr. Juan Carlos Peña Axt

Académico Facultad de Ciencias Sociales y
Humanidades
Universidad Autónoma de Chile

Dr. Juan Carlos Ramírez Flores

Investigador Departamento Ciencias Químicas
y Recursos Naturales
Universidad de La Frontera

Mg. Andrea Arias Padilla

Académica Departamento Ciencias Químicas y
Recursos Naturales
Universidad de La Frontera

Mg. Blanca Villalobos Acuña

Agente de Licenciamiento. Dirección de
Innovación y Transferencia Tecnológica
Universidad de La Frontera

Mg. Jorge Retamal Rubio

Director Regional. Académico
de la Escuela de Ingeniería
Universidad Mayor

Mg. Eduardo Morales Antonio

Investigador Unidad de Tecnología y Procesos
Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola-
CGNA

Comité Científico Revisor

XV Congreso Regional Escolar de la Ciencia y la Tecnología 2017

Dr. Roberto Moreno García

Académico Instituto de Estudios del Hábitat
Universidad Autónoma de Chile

Dr. Juan Carlos Peña Axt

Académico Facultad de Ciencias
Sociales y Humanidades
Universidad Autónoma de Chile

Dra. Mariela Bustamante López

Investigadora Departamento Ingeniería Química
Universidad de La Frontera

Dr. Juan Carlos Ramírez Flores

Investigador Departamento Ciencias
Químicas y Recursos Naturales
Universidad de La Frontera

Mg. Andrea Arias Padilla

Académica Departamento Ciencias
Químicas y Recursos Naturales
Universidad de La Frontera

Coordinación General

PAR Explora de CONICYT La Araucanía

Felipe Gallardo Arriagada
Director

Marta Arias Padilla
Coordinadora Ejecutiva

Carmen Hernández Cifuentes
Encargada de Valoración

Álvaro Miranda Villablanca
Encargado de Divulgación

Valeria Riquelme Flores
Encargada Tus Competencias en Ciencias

Felipe Abarzúa Poblete
Encargado de Cuantificaciones y Medios de Verificación

Viarly Salazar Fritz
Encargada de Comunicaciones

Natalia Riquelme Espinoza
Periodista

Gustavo Ossandón Vergara
Diseñador

Magna Vera Toro
Secretaria

TRABAJOS DE
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA, CIENCIAS
SOCIALES Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO
EDUCACIÓN BÁSICA

XV
CONGRESO 19 AL 20
REGIONAL 19^º AL 20^º
ESCOLAR OCTUBRE
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA 2017
Explora de CONICYT

Plantas Activadas

AUTORES/AS

Aracelli Muñoz Plaza / 8° básico (**expositora**)
Evelin Godoy Manríquez / 8° básico (**expositora**)
Alejandro Castro Sobarzo / 8° básico

PROFESOR/A

Camila Andrea Tranamil Vidal

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Santa Rosa

COMUNA

Temuco

RESUMEN

Por medio de esta investigación se busca comprobar la acción del carbón activado sobre el crecimiento de plantas de yuyo (*Brassica campestris L.*). El problema proviene por la multifacética acción del carbón activado como purificador de agua, aire y el organismo; producto de ello los estudiantes de 8° básico de la Escuela Santa Rosa se han planteado su efectividad sobre el crecimiento de las plantas, generando la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué efectos tendrá el carbón activado sobre el crecimiento de plantas de yuyo?*

Para ello, se ha generado la siguiente hipótesis: *El carbón activado ayuda en el crecimiento de plantas de yuyo.*

La metodología de trabajo ha utilizado 20 vasos con 6 semillas de yuyo cada uno, donde 10 fueron de control y las otras 10 presentaban carbón activado en su tierra, de esta forma se pudo evaluar el crecimiento de las plantas, además se fabricó un invernadero para el mantenimiento de las plantas de yuyo.

Finalmente, por medio de la observación comparativa entre las plantas de yuyo de control y las con presencia de carbón activado se pudo verificar la acción que tiene el compuesto sobre el crecimiento de las plantas.

Dentro de las observaciones más destacables se ha encontrado que el crecimiento fue más rápido en las plantas de yuyo con presencia de carbón activado. Ellas, además presentaron mayor grosor de sus tallos y una mayor coloración verde en sus hojas. Debemos agregar que, de los 10 vasos con plantas sin presencia de carbón activado, su crecimiento fue mucho más lento y en el caso contrario de los 10 vasos con plantas con presencia de yuyo, éstas demostraron un crecimiento más observable.

En síntesis, el experimento demostró la eficacia del carbón activado sobre las plantas de yuyo, pues generó un aumento en su crecimiento y coloración de hojas.

Identidad indígena y reconocimiento propio en los estudiantes de la comuna de Renaico en la actualidad

AUTORES/AS

Maximiliano Ignacio Díaz Gutiérrez / 6° básico (**expositor**)
Oriana Belén Campos Contreras / 6° básico (**expositora**)

PROFESOR/A

Marcelo Fernando Sanhueza Aravena

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Fundación Educacional Escuela San Francisco de Asís de Renaico

COMUNA

Renaico

RESUMEN

Nuestra investigación se basa en el estudio de las identidades, las cuales se insertan en el campo de los estudios culturales, es decir, en su práctica intelectual y de producción de conocimiento, se genera a través de un enfoque interdisciplinario sobre el cómo se reproducen, organizan y relacionan en las sociedades humanas distintos fenómenos con la cultura.

La cultura tiene un rol en este proceso que se define en diversas aristas que surgen de aquellas que enfatizan los aspectos materiales y las ideas producidas por una determinada sociedad.

Para nuestra investigación utilizamos la metodología cualitativa, la cual busca comprender el modo en que los sujetos definen su entorno a partir del estudio de la conducta humana, lo que la gente dice y hace. Nosotros, los investigadores, damos cuenta de las percepciones de nuestro objeto de estudio que son los estudiantes de las escuelas de la Comuna de Renaico que son: *Liceo "Domingo Santa María"*, *Escuela "La Nobel Gabriela"* y *la Fundación Educacional Escuela "San Francisco de Asís"*. Esta información la recaudamos mediante encuestas realizadas a los estudiantes de las mencionadas escuelas y liceo. Esto nos permitió analizar y recopilar información valiosa en nuestra investigación para conocer su identidad y auto reconocimiento en base a su etnia.

Efecto de la vitamina C sobre la preservación de mermeladas caseras de manzana y naranja endulzadas con azúcar y stevia

AUTORES/AS

Benjamín Esteban Muñoz Cofré / 7° básico (**expositor**)

Allyson Josefina Briones Reyes / 7° básico (**expositor**)

Paloma Belén Cea Gatica / 7° básico

Yohana Leticia Marinao Rojas / 7° básico

Karla Tamara Echeverría Villagra / 7° básico

Ghislaine Elizabeth Rebolledo Navarrete / 7° básico

Manuel Ignacio Cisterna Zapata / 5° básico

Eduardo Andrés Contreras Delgado / 5° básico

Sofía Almendra Aguilera Vidal / 5° básico

Ana Carolina Carrillo Ulloa / 5° básico

Sofía Trinidad Aguilera Barriga / 5° básico

Catalina Isabel Duffourc / 4° básico

Rodrigo Alejandro Díaz Garro / 4° básico

PROFESOR/A

Karin Viviana González Santana

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Municipal Los Trigales

COMUNA

Temuco

RESUMEN

Debido a la creciente demanda de preparaciones orgánicas, libres de preservantes químicos y con bajo aporte calórico, nuestro estudio pretende encontrar un modo de preservación de mermeladas caseras endulzadas con azúcar y stevia mediante la adición de vitamina C (Ácido Ascórbico) para responder a la pregunta de investigación: *¿Tiene la vitamina C un efecto preservante (anti-fúngico) sobre mermeladas casera de manzana y naranja endulzadas con azúcar y stevia?*

Se prepararon soluciones de vitamina C al 5% p/v de formulaciones puras y en comprimidos masticables y efervescentes, adicionándolas en monocapa sobre la superficie y también integradas a la mezcla. Se observó el efecto antifúngico al décimo día de la conservación comparándola con la adición en monocapa de ácido cítrico 5% puro y proveniente del jugo de limón exprimido. Utilizando pH-metro se midió pH para buscar alguna correlación con la presencia de hongos.

Los resultados demuestran comportamientos distintos ante la adición de vitamina C en mermeladas, siendo la presentación en comprimidos espolvoreada sobre la superficie y la efervescente las de mayor efecto antifúngico en mermeladas de manzana con y sin azúcar, no así ante naranja 0% azúcar; mientras que la adición de jugo de limón y Vitamina C en comprimidos hidratados al 5% provocaron contaminación fúngica en todas las muestras, excepto en mermelada de naranja 80% azúcar.

Se concluye que la vitamina C puede actuar como preservante antifúngico dependiendo de la forma de presentación y de adición en función de la fruta utilizada para la mermelada. El efecto antifúngico de la Vitamina C en comprimidos, espolvoreada sobre la superficie, destaca sobre la presentación efervescente, siendo ambas efectivas para retrasar la presencia de moho y levaduras en mermeladas endulzadas con azúcar y stevia mayoritariamente sobre manzana que naranja. No existe correlación entre el pH con la presencia/ausencia de microorganismos fúngicos.

Fotolupa: optimización de un panel solar

AUTORES/AS

Julián Antonio Almonacid Raiteri / 8° básico (**expositor**)
Javier Alejandro Campos Contreras / 7° básico (**expositor**)
Juan Pablo Andrés Figueroa González / 8° básico
Víctor Jeremías Jorquera Pacheco / 7° básico
Britanny Aixa Lobos Cid / 7° básico
Vasthy Arleth Antonia Jiménez Henríquez / 6° básico
Constanza Paola Valdevenito Díaz / 6° básico

PROFESOR/A

Sebastián Ignacio Jara Gallegos

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Fundación Educacional Escuela San Francisco de Asís

COMUNA

Renaico

RESUMEN

El uso de energías renovables es inminente y sin duda podemos contar con un recurso como la luz solar la mayor parte del día, es por esto que la utilización de paneles fotovoltaicos para generar energía eléctrica se hace cada vez más necesaria. Como grupo de estudiantes cuestionamos la eficiencia de dichos paneles debido a que diversos estudios demuestran que la productividad de cada panel es muy baja comparada a otros medios para obtener energía eléctrica. Fotolupa a través de la modificación de un panel solar busca optimizar la eficiencia de estos, recurriendo a fenómenos ópticos como la refracción de la luz, se busca converger los haces de luz solar para concentrar y dirigir de forma óptima (como una lupa) los rayos solares hacia un panel fotovoltaico. Para llevar a cabo la investigación se instaló una sistema de lupas horizontalmente sobre un panel, para posteriormente ubicar sobre el techo del establecimiento el panel ya modificado, luego se procedió a medir durante la jornada escolar y en diversos horarios el voltaje producido por el panel modificado y por un panel estándar ubicando junto al modelo realizado por el equipo, se compararon y analizaron los resultados y a pesar de las altas expectativas que se tenía del modelo, la variación en voltaje fue casi nula. Por ende, concluimos que se deben realizar nuevas investigaciones para lograr una efectiva optimización del panel solar.

EPCH, producto antifúngico orgánico en base a plantas silvestres de la región de La Araucanía

AUTORES/AS

Claudio Brayan Zapata Zambrano / 6° básico (**expositor**)
Camila Constanza Cid Sanhueza / 6° básico (**expositora**)
Sebastián Ignacio Alegría Torres / 6° básico
Carolina Soledad Burgos Quezada / 6° básico
Luis Eduardo Garrido Sánchez / 6° básico
Luis Felipe Gangas Barra / 6° básico

PROFESOR/A

Ingrid Andrea Venegas González

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Patricio Chávez Soto

COMUNA

Curacautín

RESUMEN

Este proyecto tiene el propósito de generar dos productos (loción y jabón) antimicóticos elaborados con plantas medicinales contra hongos en pies y espacios húmedos, así de esta manera, evitar usar productos químicos dañinos para el medio ambiente, como cloro, vinagre, amoníaco, entre otros. Además, sería un producto de fácil producción, debido a que se podría elaborar de manera casera y a un muy bajo costo. ¿Por qué plantas medicinales? Porque nuestros ancestros dejaron el legado de la medicina natural, traspasando sus conocimientos de generación en generación una variedad de especies que poseen propiedades antifúngicas. La bibliografía consultada no concluye sobre la eficacia de estos principios activos, por lo que será una investigación exploratoria, cualitativa. Dado esto, hemos tomado como desafío comenzar con un primer estudio en el laboratorio de ciencias donde se elaboraron tinturas madres de 13 plantas ancestralmente utilizadas, las que serán aplicadas con diferentes diluciones en cultivos de hongos preparados en gelatina incolora.

Hipótesis: Los principios activos extraídos como tintura madre de las plantas utilizadas, impiden el desarrollo y crecimiento de las colonias en estudio.

Pregunta de investigación principal fue ¿Se podrá elaborar un jabón y loción usando las propiedades de las plantas para prevenir y eliminar los hongos en humanos y hongos ambientales que sea comprobada científicamente?

Resultados: De las 13 plantas estudiadas: 3 con sus propiedades medicinales fueron fungicidas en ambos hongos: Palqui, Limpia Plata y lavanda; una sirvió sólo como antimicótico en los espacios húmedos: Poleo; dos sirvieron como antimicótico en los hongos de pie: Canelo y Hierba de San Juan.

Nanopartículas. Un pequeño mundo por descubrir

AUTORES/AS

Ilwen Patricia Paillal Chehuan / 7° básico (**expositora**)

Rocío Elizabeth Quintulem Rupayan / 7° (**expositora**)

PROFESOR/A

Víctor Salvador Jarpa Núñez

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Llaima

COMUNA

Temuco

RESUMEN

La investigación tiene como propósito indagar profundamente en el campo de las nanopartículas a partir de una hipótesis o pregunta de investigación. Las estudiantes trabajaron asesoradas por las científicas Marcela Díaz y Olga Rubilar quienes enseñaron los procedimientos necesarios y metodologías que les permitieron conocer el efecto de las nanopartículas de plata extraídas de las cascaras de plátano (*Musa paradisiaca*) y de naranja (*Citrus sinensis*) sobre una de las bacterias patógenas que presenta grandes problemas para la agricultura, en lo particular en los cultivos de arándanos (*Pseudomonas syringae*). A su vez se midió el tamaño de las nanopartículas de plata que debido a su tamaño y su alta superficie y, por la relación de volumen, mejoran sus propiedades bactericidas lo que les permite tener un efecto sobre las membranas de los microorganismos. Esto dio como resultado que la *Musa paradisiaca* tiene mejor efecto antibiótico.

“Uso de residuos orgánicos en la biomezcla de un lecho biológico como alternativa para la disipación de *Atrazina*”

AUTORES/AS

Tabata Alexandra Seguel Cid / 8° básico (**expositora**)
Karolynne Stephannie Bórquez Oporto / 8° básico (**expositora**)

PROFESOR/A

Vanira Lissett Medina Giacomozzi

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Pedro de Oña F-53

COMUNA

Purén

RESUMEN

Los sistemas de biopurificación (SBP) son utilizados para prevenir, retener y degradar derrames de plaguicidas durante la manipulación de los productos para ser aplicados en faenas agrícola y forestal. Además, se pueden utilizar para el tratamiento de aguas contaminadas con plaguicidas. El SBP está conformado por una biomezcla estándar, compuesta generalmente de suelo, turba comercial y paja de trigo en proporciones volumétricas (1:1:2). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes residuos orgánicos como componentes de la biomezcla para la disipación de plaguicidas. Se utilizó compost y biocarbón, caracterizando fisicoquímicamente cada biomezcla y componente individual. Se formularon 2 biomezclas, más la estándar, con sustitución parcial del 50% de paja de trigo y/o turba, humedecidas a 60-70% capacidad de campo (CC) y se pre-incubaron durante 30 días a 20-25 °C. Las biomezclas fueron contaminadas con Atrazina (ATZ) a concentración 100 mg i.a kg⁻¹, de las cuales se evaluó de manera los tiempos 0,1, 7, 12, 18, 22 y 30 días a temperatura constante de 22± 1 °C. Se observó que la mayor capacidad de adsorción se logró en la biomezcla con base de biocarbón.

Efecto de la incorporación de sustratos naturales de uso agrícola en la densidad aparente y capacidad de retención de agua, en suelos representativos de la región de La Araucanía con establecimiento de *Dichondra repens*

AUTORES/AS

Javiera Andrea Recabal Poblete / 8° básico (**expositora**)
Elena Antonia Tapia Arriagada / 7° básico (**expositora**)

PROFESOR/A

Ingrid Del Carmen Bravo Yubini

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela República De Israel

COMUNA

Traiguén

RESUMEN

El propósito de esta investigación científica es determinar el efecto de la incorporación de perlita y fibra de coco sobre la retención de agua y densidad aparente en suelos representativos de la región de La Araucanía con establecimiento de *Dichondra repens*. La hipótesis que se plantea es que la capacidad de retención de agua de los suelos aumenta con la incorporación de dosis crecientes de sustratos naturales de uso agrícola en arena y suelos limosos y arcillosos.

Se tomaron suelos de dos zonas de la región de La Araucanía y se mezclaron en diferentes dosis con los sustratos naturales ya mencionados, generando 42 tratamientos. A cada tratamiento se le determinó la densidad aparente mediante una fórmula que relaciona el peso seco y el volumen total.

Da = Masa seca de suelo / Volumen total (g/cm³)

También se analizó la capacidad de retención de agua, saturando 10 gramos de muestra de cada tratamiento con un volumen de 40 mL agua. Por último, se establecieron semillas de *Dichondra repens*, para evaluar los resultados al nivel de la interacción suelo-planta, lo cual se hizo el análisis de biomasa por método de peso seco al finalizar los ensayos.

Se confirmó la hipótesis, concluyéndose que a medida que se aumenta la dosis de sustratos naturales (perlita y fibra de coco) estos ayudan a mejorar la capacidad de retención de agua. En cuanto a la biomasa, se logra obtener un mayor valor de ésta al aplicar las dosis en aumento de mezclas de suelos con perlita y fibra de coco.

Impresión 3D de molde para alimentos sólidos que mejora la apariencia de la alimentación escolar

AUTORES/AS

Romina Soledad Vega Sáez / 7° básico (**expositora**)
Pablo Hernan Ibarra Reyes / 8° básico (**expositor**)

PROFESOR/A

Rodrigo Ignacio Coronado Palma

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

The Forest School

COMUNA

Pitrufquén

RESUMEN

El siguiente trabajo es una respuesta ante la necesidad de aumentar la ingesta de alimentos que entrega la JUNAEB en los colegios, diseñando e imprimiendo en una impresora 3D un molde para comidas sólidas que cambie y mejore la apariencia de los almuerzos, siendo así más entretenido comer y por ende aumentar el consumo de nutrientes útiles para el desarrollo de los niños y niñas.

Considerando que hay estudios que establecen que “la variedad y apariencia de los alimentos representan señales que estimulan el incremento de las respuestas de ingesta” (Martínez, 2009) es que se considera necesario que existan medidas por parte de la JUNAEB para que se mejore el consumo.

La creación de un molde para comida sólida, a través de una impresión 3D, es sólo un paso para que se tome conciencia sobre la necesidad de motivar a los estudiantes sobre el consumo de los alimentos.

Esta investigación busca dar una solución concreta sobre la estimulación de la ingesta de alimentos, pudiendo complementarse con otras que permitan determinar los intereses de caricaturas, verificar los moldes más atractivos de una variada gama y sobretodo diseñar una investigación que verifique si efectivamente los estudiantes mejoran la ingesta al cambiar la apariencia de la comida.

Detectar un problema y trabajar para dar solución, es el proceso que se llevó a cabo en este trabajo, dejando en evidencia que las impresoras 3D y sobretodo las tecnologías representan una ayuda al ser humano en infinidad de aspectos.

Propagación de especies arbóreas nativas, por semilla y esqueje para repoblar lugares con deterioro ambiental en la IX región

AUTORES/AS

Grace Shlomidt Briones / 8° básico (**expositora**)
Millaray Antonella Diaz Torres / 6° básico (**expositora**)
Camila Andrea Figueroa Valdebenito / 8° básico
Paula José Burgos Díaz / 7° básico
Josefa Analía Garrido Díaz / 7° básico
Millaray Antonella Díaz Torres / 6° básico
Maximiliano Isaías Díaz Arévalo / 6° básico

PROFESOR/A

Claudia Teresa Riffo González

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Lidia González

COMUNA

Collipulli

RESUMEN

Los incendios forestales generan grandes efectos negativos en los ecosistemas naturales. Por lo tanto, es de gran importancia propagar especies arbóreas con el objetivo de reforestar las zonas afectadas. En este contexto, nuestro objetivo fue determinar qué método de propagación; semilla y/o esqueje, permite una rápida reproducción de especies arbóreas de los bosques nativos del centro-sur, surgiendo así nuestra pregunta de investigación:

¿Qué método de propagación (semillas o esqueje) en especies arbóreas propias de los bosques nativos del centro-sur de Chile permite una rápida reproducción en un menor tiempo?

Hipótesis: El método de propagación por estaca en especies arbóreas propias de los bosques nativos del centro-sur de Chile presenta una mayor eficiencia en el crecimiento y establecimiento de las especies.

Para realizar nuestro estudio tomamos como base el proyecto del año 2015 "Preservando Nuestras Especies Nativas, en nuestro vivero escolar con la especie Pitao, *Pitavia punctata*", donde surge la idea de propagar especies en un mismo sustrato, pero con dos métodos diferente con el fin de observar cuál de ellos permitía una mayor proliferación de las especies. Para este estudio trabajamos con 7 especies arbóreas nativas de la zona, seleccionando 20 semillas y 20 esquejes y utilizando como sustrato perlita y vermiculita al 50% y durante un periodo de tres meses se observó la germinación en el caso de la semilla y el brote de las plantas en el caso de los esquejes.

De lo observado se pudo concluir que el método de propagación por esquejes resultó tener un mayor prendimiento en las 7 especies estudiadas considerando el periodo de 3 meses.

Posible bacteria como causante de la muerte de la especie *Araucaria araucana* en la comuna de Lonquimay, Novena región, Chile

AUTORES/AS

Anyela Julieta Moreno Parra / 7° básico (**expositora**)

María José Jara Álvarez / 8° básico (**expositora**)

Laura Isidora Herrera Cofré / 7° básico

Javiera Belén Iturriaga Ibáñez / 7° básico

Mauricio José Fonseca Vergara / 7° básico

Brandon Aaron Sepúlveda Hidalgo / 7° básico

Samira del Carmen Hugo Antine / 7° básico

Benjamín Renato Álvarez Roa / 7° básico

Fabiana Antonia Méndez Huaiquil / 7° básico

Fernanda Yamilet Lillo Herмосilla / 7° básico

Edgard Eduardo Torres Parra / 7° básico

Marcos Antonio Montecino Baeza / 7° básico

PROFESOR/A

Eunise Andrea Riquelme Quilodrán

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Básica Fronteriza

COMUNA

Lonquimay

RESUMEN

La especie *Araucaria araucana* es un símbolo de la cultura pehuenche y su fruto es parte de la base alimentaria en la comunidad local de Lonquimay, sin embargo, hace dos años se ha visto una reducción en la productividad de su fruto (piñón) y muerte de los árboles. En primer lugar, se hizo una salida a terreno en donde se observó árboles sanos y enfermos de araucaria y se comparó su apariencia. Estas observaciones permitieron desarrollar la siguiente hipótesis: Se plantea en este trabajo la posibilidad de la existencia de una enfermedad desarrollada por micro-organismos que crecen sobre la hoja y que la va secando. Para probar esta hipótesis se toman hojas de árboles de araucaria enfermas (presencia de hojas secas), se hace un macerado de éstas y se aplica en otras cortadas de araucarias sanas. Estos ensayos se realizan en triplicado para comparar los resultados. Luego de 3 meses de tiempo se pudo observar que no hubo cambios en las ramas sanas por lo que se rechaza la hipótesis planteada. Mediante este trabajo pudimos observar entonces que lo seco de las ramas pudo deberse a otras causas o bien que la enfermedad necesita aún más tiempo para que se note. Sin embargo, es necesario que cada uno de nosotros tome conciencia en la protección de esta especie nativa.

Biomonitoreo de la calidad del agua del río Cautín empleando *Lactuca sativa*

AUTORES/AS

Fabian Ignacio Zapata Manquela / 8° básico (**expositor**)
Vania Catalina Sepúlveda Salas / 8° básico (**expositora**)

PROFESOR/A

Stefanie Gabriela Meriño Elóz

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Técnico Centenario

COMUNA

Temuco

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue analizar las aguas del río Cautín de diferentes sectores mediante la observación de colonias bacterianas presentes y su utilización en la germinación de *Lactuca sativa*, la lechuga.

Se extrajeron muestras de agua de 5 estaciones distintas del río, luego se realizaron medios de cultivo con cada muestra.

Para germinar las semillas se usaron placas de Petri con 2 mL de agua de cada sitio de estudio utilizando como control agua potable.

De los resultados obtenidos se observaron en todas las muestras del Río Cautín unidades formadoras de colonias bacterianas, obteniendo valores más altos en E1 (estación relativamente más cercana al origen del río) y más altos en E5 (estación más lejana al origen del río y a la vez unión entre Temuco y Padre las Casas).

En cuanto al índice de germinación de *Lactuca sativa* se obtuvieron valores más altos para E1 y menores para E5, y comparando con el control, los valores obtenidos para la elongación radicular fueron significativamente distintos siendo menores para todas las estaciones indicando una incidencia negativa del agua del río, llevando esto a ampliar esta investigación considerando la posibilidad de emplear a futuro técnicas de purificación de estas aguas para utilizarlas como regadío.

Inhibidores de acetilcolinesterasa en aceites esenciales de plantas de la región de La Araucanía para la generación de bioinsecticidas

AUTORES/AS

Walter Arturo Arellano Hinrichsen / 8° básico (**expositor**)
Macarena Constanza Ramírez Maldonado / 7° básico (**expositora**)
Isidora Antonia Palacios Villagrán / 6ª básico
Nicolás Alfredo Quezada Oviedo / 6° básico
Álvaro Andrés Nawrath Queulo / 7° básico
Ignacio Alberto Gonzáles Castro / 7° básico
Renato Antonio Henríquez Cuevas / 8° básico
Vicente Germán Gacitúa Sandoval / 8° básico
Claudia Catalina Hernández Nuñez / 8° básico
Perla Paz Carrasco Latuz / 8° básico
Catalina Ignacia Acuña Rivas / 8° básico

PROFESOR/A

Rodolfo Alexander Fuentes Reynolds

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Santa Cruz

COMUNA

Temuco

RESUMEN

En los últimos años, las compañías de agroquímicos se han centrado en el estudio de productos naturales para el desarrollo de nuevos insecticidas. En este sentido la acción de ciertos compuestos sobre la actividad de la enzima acetilcolinesterasa juega un papel fundamental, teniendo en cuenta que la mayoría de los productos comercialmente distribuidos, se relacionan a compuestos químicos organofosforados, cuya principal función es la de inhibir irreversiblemente la acción de esta enzima, provocando la deseada acción insecticida. Con la finalidad de encontrar compuestos activos, más selectivos y menos persistentes en el medio ambiente y con bajos límites de residuos en los productos agrícolas, esta investigación orienta su trabajo a la evaluación de aceites esenciales de diversas fuentes naturales, contra la actividad de acetilcolinesterasa, con el fin de establecer el potencial de estos en el uso del control de plagas agrícolas. En base a lo anteriormente descrito nace la siguiente hipótesis de investigación: “Los aceites esenciales extraídos desde: *Drimys winteri* (Canelo), *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Mentha piperita* (menta) y *Peumus boldus* (boldo) que crecen en la ciudad de Temuco, Novena Región, contienen compuestos activos, que presentan actividades inhibitorias frente a la enzima acetilcolinesterasa y tienen el potencial de ser utilizados como insecticidas”. Con el fin de confirmar o rechazar la hipótesis anteriormente planteada se procedió a evaluar cada uno de los aceites esenciales obtenidos, contra su potencial actividad inhibitoria de acetilcolinesterasa, mediante el método Ellman. Los principales resultados de esta investigación señalan que los aceites esenciales obtenidos desde *Drimys winteri* y *Peumus boldus* podrían ser utilizados como un potencial bio-insecticida, ya que presentan un similar efecto a iguales concentraciones del compuesto control.

Uso eficiente de la energía solar para secar la ropa de nuestro hogar

AUTORES/AS

Constanza Valentina Riquelme Fernández / 7° básico (**expositora**)

Damarys Susana Merino Garrido / 7° básico (**expositora**)

Karmin Yejiel Saldías Moraga / 7° básico

Katherine Solange Vivallo Silva / 7° básico

Yamna Gabriela Curin Mariman / 7° básico

Valentina Belén Muñoz Araneda / 7° básico

Jesús Emanuel Sarabia Álvarez / 7° básico

Katalina Andrea Candía Valdebenito / 5° básico

Stephanie Andrea Lemuñir Malleo / 5° básico

Gloria del Pilar Peñailillo Zurita / 5° básico

PROFESOR/A

Caren Jimena Osses Ulloa

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Escuela Dagoberto Godoy

COMUNA

Vilcún

RESUMEN

Actualmente el secado de ropa domiciliario es un inconveniente, para la mayoría de las familias del sur de Chile, que por las condiciones de frío y humedad ambiental, deben secar sus prendas al interior de sus hogares con variadas consecuencias negativas. Un informe realizado en Escocia el 2011, reveló que casi el 90% de las personas de ese lugar secaba la ropa dentro del hogar utilizando los artefactos dispuestos para calentar el hogar. Esta actitud cotidiana trae consigo preocupantes problemas como el aumento de enfermedades respiratorias sobre todo en sectores vulnerables de la población como niños, ancianos y personas con salud disminuida, que pueden llegar a causar la muerte.

Esto se debe a que el aumento de la humedad ambiental trae consigo la proliferación de hongos que potencian las enfermedades respiratorias.

Por lo tanto, se deben buscar alternativas que permitan secar la ropa de nuestro hogar, sin propagar humedad y que además que sea de bajo costo, para que las familias puedan acceder a él.

La solución es construir un prototipo de secadora utilizando materiales reciclados y que funcione utilizando una energía renovable como la solar.

Para dar respuesta a esto, construimos un prototipo de secadora que se alimenta de electricidad a partir de placas fotovoltaicas que hacen circular aire dentro del sistema para secar la ropa, además se incorporó el estudio de distintos materiales absorbentes de humedad que pudieran retener el agua de las prendas.

Finalmente dependiendo del clima, la secadora logro extraer la humedad en un 45% los días nublados y en un 96% los días seminublados.

El prototipo, se encuentra en un nivel inicial de experimentación y se harán nuevas pruebas para encontrar un material adsorbente que retenga mayor humedad y permita secar la ropa en los días nublados.

Efecto del fertilizante a base de la cáscara de huevo de gallina en plantas de *Lolium perenne*

AUTORES/AS

Celeste María José Morales Vergara / 6° básico (**expositora**)
Josías Andrés Abraham Rebolledo Conejero / 6° básico (**expositora**)
Sofía Belén Esparza Sandoval / 5° básico
Valentina Paulette Bascuñan Rivera / 5° básico
Valentina Andrea Castillo Muñoz / 5° básico
Loreto Antonella Álvarez König / 5° básico
Antonella Emilia Ferreira Jaramillo / 6° básico
Nicole Javiera Oyarce San Martín / 6° básico
Josías Andrés Abraham Rebolledo Conejero / 6° básico
Camila Valentina Tranamil Contreras / 6° básico

PROFESOR/A

Waleska Johanna Flores Pereira

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio For Life Labranza

COMUNA

Temuco

RESUMEN

La investigación llevada a cabo tiene por propósito investigar la efectividad del uso de un fertilizante natural basado en la cáscara de huevo de gallina en el desarrollo y crecimiento de plantas de *Lolium perenne*, conocida como ballica, este es usado en polvillo, mezclado con aglutinante de gelatina y cola fría. Posteriormente se realizó una comparación con aquel que es utilizado desde antaño como fertilizante artificial conocido como Cal (carbonato de calcio) que se ha empleado en la agricultura para favorecer el crecimiento y desarrollo óptimo de diferentes plantas.

Para llevar a cabo este experimento se procede a sembrar la ballica en vasos plásticos, en condiciones similares de cantidad de semillas y suelo; simulando así el proceso que ocurre en los suelos propios de las siembras de algún tipo de vegetal (para ello se utilizan 60 unidades de semilla por cada vaso de muestra, que contiene a la vez un equivalente a 240 g de suelo con 40 g adicionales de suelo mezclado con 30 gramos de fertilizante natural en sus tres versiones; con aglutinante de gelatina, cola fría y en polvillo), de este modo se compararon los vasos en los que se desarrollaron las plantas de ballica que poseen suelo con cáscara de huevo molida con cola fría (R1), cascará de huevo molida con gelatina (R2), cascará de huevo en polvo (R3), sólo Cal (R4) y sin fertilizante (R5). De este modo fue posible diferenciar el crecimiento y desarrollo de las plantas en sus diferentes condiciones, manteniendo como constante el factor de la luz, temperatura ambiente y cantidad de agua destilada. Con ello es posible comprobar la efectividad del fertilizante natural de la cáscara de huevo, versus aquel producto comercial que es de uso común en las siembras cotidianas y agrícolas denominado Cal agrícola que es carbonato de calcio (el cual permite preparar el suelo y aumentar el pH para aprovechar el abono). Con estos antecedentes se podrá distinguir las diferencias en el crecimiento y desarrollo adecuado en las semillas según las variables antes indicadas.

El aceite comestible usado, un residuo integral

AUTORES/AS

Javiera Sofía Lizama Huinca / 7° básico (**expositora**)

Javiera Paz Vásquez Antil / 7° básico (**expositora**)

Mirella Susana Cayupi Morales / 7° básico

Yisenia Loreto Carilao Huenteo / 7° básico

Miriam Andrea Zavala Ramírez / 7° básico

Karina Jahel Pardo Bertón / 7° básico

PROFESOR/A

Sergio Orlando Oberg Figueroa

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Gregorio Urrutia

COMUNA

Galvarino

RESUMEN

El aceite es un producto muy utilizado en la mayoría de cocinas, ya sea para freír, guisar, aliñar, etc. Pero no todo el mundo tiene claro qué se debe hacer con el aceite una vez inservible y no podemos reaprovecharlo. Uno de los errores más comunes es tirarlo por el desagüe, cosa que perjudica gravemente el medio ambiente, ya que 1 L de aceite doméstico contamina 1.000 L de agua. Actualmente, existen muchas opciones para la recogida de aceite usado para reciclarlo o reusarlo. De esta forma, resulta indispensable saber cómo reciclar el aceite usado y contribuir así al mantenimiento del planeta.

El primer punto que permitió realizar exitosamente el producto tecnológico limpia pisos del valle fue el trabajo con la comunidad escolar, y de Galvarino, enseñándoles a cómo reciclar el aceite usado y a enviarlo a los lugares de acopio destinados para tal efecto.

El segundo punto y más importante fue la implementación de una academia científica en donde también se obtuvo la creación de un laboratorio en el cual se elaboraron las muestras y bases para la preparación del producto final denominado limpia pisos del valle.

El tercer punto fue el trabajo productivo secuencial mediante el método científico de elaboración de materia prima, control de calidad y envasado del producto.

En definitiva, se siguieron todos los protocolos para obtener un limpia pisos con base en la saponificación de aceites usados con un pH neutro denominado "limpia pisos del valle el que limpia hasta la calle".

TRABAJOS DE
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y CIENCIAS
SOCIALES Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO
EDUCACIÓN MEDIA

XV
CONGRESO 19 AL 20
REGIONAL 19^º OCTUBRE
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA 2017
Explora de CONICYT

Cargador ecológico “El Viento y el sol, acompañan tu viaje y te dan una solución”

AUTORES/AS

Eduardo Ignacio García Manquel / 2º medio (**expositor**)
Antonio Giovanni Sebastián Offermann Cantero / 2º medio (**expositor**)

PROFESOR/A

Erik Duath Sepúlveda

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Instituto Victoria

COMUNA

Victoria

RESUMEN

Se presenta un dispositivo de carga ecológico que obtiene su energía de manera limpia, sin la necesidad de enchufes, siendo una alternativa para quienes necesitan de energía para sus aparatos electrónicos en largos viajes o incluso en lugares ausentes de electricidad de tipo domiciliaria. Utilizando materiales de desecho computacional, entre otros, este proyecto tiene como objetivo “construir un dispositivo generador y almacenador de energía eólica y solar, compacto capacitado de ser utilizado en automóviles”. Se obtienen resultados suficientes para realizar la carga de aparatos electrónicos utilizando energía solar y eólica.

Se construye un dispositivo generador y almacenador de energía solar y eólica, con capacidad de adherirse a la superficie de un automóvil en servicio, cargando de manera eficiente aparatos electrónicos con necesidades energéticas del orden de 5 volt a través de un USB.

Efectos que tiene la contaminación acústica de la sala de clases sobre el rendimiento académico en estudiantes de octavo año básico del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de Pitrufquén

AUTORES/AS

Braulio Roberto Iván Fuentes Beltrán / 3º medio (**expositor**)
Néstor Julio Ramiro Manqui Curiqueo / 3º medio (**expositor**)
Valentina Ejiyaja / 3º medio
Nicolás Lagos / 3º medio
Esteban Marican / 3º medio
Polette Ríos / 3º medio

PROFESOR/A

Rodrigo Fabián Colihuil Catrileo

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl

COMUNA

Pitrufquén

RESUMEN

Investigación de tipo mixta que fue efectuada en base a la pregunta: “¿Qué efecto tiene la contaminación acústica de la sala de clases sobre el rendimiento académico en estudiantes de octavo año básico del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl de Pitrufquén?”, la cual se busca responder a través de la hipótesis “La disminución de la contaminación acústica en la sala de clases mejora el rendimiento académico de los estudiantes”.

El propósito, es demostrar que la contaminación acústica influye en el rendimiento académico. Para lograrlo, se tomó como muestra a los octavos años básicos del Complejo Educacional Monseñor Guillermo Hartl. Con la ayuda de un sonómetro, se midió el nivel de ruido en ambos cursos de forma diaria. Luego, se realizó el acondicionamiento acústico de la sala de clases del octavo año “A” mediante la instalación de paneles absorbentes de ruido, y se procedió a seguir realizando mediciones diarias, para comprobar o refutar la hipótesis.

Según los datos obtenidos, el rendimiento académico de los estudiantes del octavo año “A”, mejoró cuatro décimas el promedio general, tras el acondicionamiento de su sala, en contraste con el octavo año “B”. Incluso, se observó una mejora en su comportamiento, corroborando así la hipótesis.

“Percepción estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco acerca de los inmigrantes extranjeros”

AUTORES/AS

Carolina Francisca Jara Corales / 3º medio (**expositora**)
Natalia Paola Santander Venegas / 3º medio (**expositora**)
Matías Alejandro Alfaro Pinolef / 3º medio

PROFESOR/A

Eduardo Antonio Jiménez Molina

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio San Francisco de Temuco

COMUNA

Temuco

RESUMEN

La presente investigación es de tipo descriptiva y su objetivo es determinar cuál es la percepción que tienen los estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco acerca de los inmigrantes.

La hipótesis de investigación es que los estudiantes de la ciudad de Temuco tienden a la aceptación de los inmigrantes extranjeros debido al contexto histórico y cultural de la región de La Araucanía.

La pregunta de investigación es ¿Cuál es la percepción que tienen los y las estudiantes de enseñanza media de colegios de la ciudad de Temuco acerca de los inmigrantes extranjeros?

La metodología utilizada en la presente investigación fue cuantitativa consintió la aplicación de encuesta de opinión la cual fue tabulada y analizada mediante la utilización de programa estadístico SPSS versión 23. Para lo anterior se utilizó una muestra de tipo aleatorio de 328 estudiantes de enseñanza media entre 14 y 19 años de ambos géneros.

Conclusión 1: Los estudiantes plantean la posibilidad de dar entrada libre a los inmigrantes, sin embargo, estiman que Chile como país no está preparado para recibir extranjeros por variadas razones.

Conclusión 2: El ingreso de inmigrantes permitiría enriquecer culturalmente y dar nuevas oportunidades económicas al país, sin embargo, dado lo reciente del proceso migratorio no considera que sean parte de la identidad nacional.

Conclusión 3: Los jóvenes plantean el respeto a la legislación vigente como una condición básica para dar los permisos correspondientes a los inmigrantes lo que conlleva a la opinión de expulsar a todos aquellos que no cuenten con las condiciones legales.

“Vilchco Natural Cream”

AUTORES/AS

Constanza Vilche Berrios / 3° medio (**expositora**)
José Coña Astete / 3° medio (**expositor**)

PROFESOR/A

Elsberth Jalabert Cid

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Instituto de Cultura Británica

COMUNA

Temuco

RESUMEN

En la actualidad el envejecimiento de la piel es considerado como una problemática muy común tanto en adultos como jóvenes. Causada principalmente por el sol, algunos alimentos ingeridos y el factor hereditario. Sin embargo, el envejecimiento de la piel puede ser tratado con diferentes métodos, por ejemplo: inyecciones, cirugías, cremas con componentes naturales o químicos, tratamientos con plantas y otros elementos donde su posible solución es reducirlo o atenuarlo. A través de esta investigación se pretende elaborar una crema a base de componentes naturales de bajo costo con la finalidad de que esta crema deje un resultado positivo reduciendo o eliminando las arrugas y además sea de fácil acceso para toda la población.

Se logró la elaboración de una crema basada en membrana del huevo (extracto de ácido hialurónico) aceite de oliva, aceite de almendras, manteca de cacao, vitamina E y cera de abeja.

Debido a que el proceso de producción de la crema es sencillo, la materia prima es de fácil acceso, no requiere de procesos complejos en cuanto a tecnología y exige poca mano de obra, esta crema dedicada a la prevención y corrección del envejecimiento precoz puede producirse fácilmente a un nivel industrial.

Además, tanto el procedimiento como los componentes de la base de la crema fueron de bajo costo, sobre todo la cáscara del huevo que es un residuo orgánico que las personas desechan.

La crema presentó un buen aspecto en cuanto a textura y olor, obteniendo un buen resultado en su elaboración.

La coloración de la Murtilla (*Ugni molinae*) es un indicador de que es un alimento saludable

AUTORES/AS

Rebeca Ignacia Sandoval Rival / 2º medio (**expositora**)
Diego Alonso Paz Monsalve / 2º medio (**expositor**)

PROFESOR/A

Elsberth Catherine Roxana Jalabert Cid

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Instituto de Cultura Británica

COMUNA

Temuco

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad caracterizar extractos del fruto de la murtilla (*Ugni molinae*) de diferente pigmentación (roja – blanca) en cuanto a su actividad antioxidante para poder determinar cuál de los alimentos es más saludable y de esta forma prevenir el envejecimiento celular. Donde la hipótesis planteada hace referencia a que los extractos del fruto de la murtilla roja (*Ugni molinae*) tienen mayor capacidad antioxidante que la murtilla que se encuentra en estrés (blanca). Para validar o refutar esta hipótesis se realizaron tres procesos para estipular la concentración de fenoles, antioxidantes y antocianinas presente en la murtilla blanca y roja. El primer procedimiento se realizó para la determinación de la capacidad anti-oxidante total a través del uso de DPPH. Luego, para establecer los fenoles totales se utilizó folin - ciocalteu. Ambas técnicas utilizadas para medir la capacidad antiestrés en los diferentes extractos de murtilla (*Ugni molinae*) y determinación de la cantidad de antocianinas totales.

El resultado que se esperaba era que la murtilla roja tuviera más antioxidantes, frente a la blanca que estaba en situación de estrés, ya que debería tener bajo resultados en cantidad de fenoles (por estrés) y antocianinas (las que le dan el pigmento). Pero el resultado obtenido fue que en esta murtilla la cantidad de antioxidantes era mayor frente a la de pigmentación roja y sin estar en condición de estrés.

Nos lleva a concluir que para la salud del ser humano es mucho mejor comer la familia de berries, y si va a consumir murtillas debe considerar en especial la murtilla blanca ya que esta presenta una gran cantidad antioxidantes celulares, los que según la bibliografía estudiada éstas previenen el envejecimiento temprano de las células.

Creciendo al abrigo de la Antártica

AUTORES/AS

Esmeralda Deyanira de los Ángeles Lillo Mardones / 3º medio (**expositora**)
Edinson Nicolás Isaías Vergara Sáez / 3º medio (**expositor**)

PROFESOR/A

María Francisca Rivas González

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Emprender

COMUNA

Temuco

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en evaluar la actividad promotora del crecimiento vegetal de cepas bacterianas aisladas desde la rizósfera de *Deschampsia antarctica* sobre plantas de *Triticum aestivum* y su actividad fitoprotectora durante el periodo de germinación.

El problema de investigación surge desde la preocupación y el creciente interés de emplear productos de origen biológicos, específicamente la cooperación entre las poblaciones microbianas de la rizósfera y la forma en que éstas pudieran ser aplicadas en la agricultura. Desde las zonas polares se encuentra *Deschampsia antarctica* con características ambientales extremas, y se asume que estos microorganismos ubicados en la rizósfera benefician el crecimiento y desarrollo de la planta *Triticum aestivum*, la elección de esta planta se basa en la importancia que tiene a nivel nacional y regional ya que es el segundo cereal que se cultiva a gran escala.

De acuerdo con lo anterior la investigación plantea lo siguiente ¿Tienen las cepas bacterianas aisladas desde la rizósfera de *Deschampsia antarctica* actividad promotora del crecimiento y actividad fitoprotectora en plantas de *Triticum aestivum*?.

Hipótesis: Las bacterias aisladas de la rizósfera de *Deschampsia antarctica* poseen actividad promotora del crecimiento vegetal en plantas de *Triticum aestivum* y les otorgan efecto fitoprotector durante su periodo de germinación. Para la metodología se utilizaron 10 cepas bacterianas aisladas de la rizósfera de *Deschampsia antarctica* y semillas de trigo (*Triticum aestivum*). Se realizaron tres ensayos: evaluación de la actividad fitoprotectora, actividad solubilizadora de fosfatos y evaluación de la promoción del crecimiento

Lo anterior favoreció el análisis y la actividad específica para cada una de las cepas bacterianas que se utilizaron, se logró concluir que las 10 cepas poseen distintos tipos de actividad, como por ejemplo solubilidad de fosfatos, actividad promotora del crecimiento, y actividad fitoprotectora.

Contribución de los hongos formadores de micorrizas arbusculares a la tolerancia del estrés salino en plantas de lechuga (*Lactuca sativa*)

AUTORES/AS

Paula Campos Giacomozzi / 3° medio (**expositora**)
Manuel Riffo Cuevas / 3° medio (**expositor**)

PROFESOR/A

Vanira Lissett Medina Giacomozzi

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo María Aurora Guíñez Ramírez

COMUNA

Purén

RESUMEN

El suelo presenta una serie de características que favorecen o impiden el crecimiento de las especies vegetales. La salinidad es uno de los factores que impide el desarrollo de especies vegetales en ciertas zonas de nuestro país, factor que ha ido en aumento con el cambio climático.

Como una forma de enfrentar esta problemática la implementación de la fertilización ecológica donde se utilizan microorganismos beneficiosos, en este caso los Hongos Micorrícicos Arbusculares (HMA), para movilizar y reciclar nutrientes y aprovechar la fertilidad del suelo, favoreciendo la producción agrícola. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto mejorador de los HMA sobre el crecimiento de lechugas (*Lactuca sativa*) cultivadas bajo condiciones de salinidad. El diseño estadístico que se utilizó fue factorial completamente aleatorio, 2 niveles de inoculación (sin inocular, inoculación e inoculación con el hongo micorrícicos *Claroideoglonus claroideum*). Se observó que las especies inoculadas aumentaron su crecimiento en raíces y parte aérea del vegetal.

Eficiencia en la captación de fósforo en plantas de *Triticum aestivum* colonizadas por hongos micorrícicos arbusculares bajo tratamientos de fertilizantes

AUTORES/AS

Brenda Estefanía Muñoz Urra / 2º medio (**expositora**)
Cinthya Pia Riquelme Parra / 2º medio (**expositora**)
Nataly Sasú Olivares Ferrada / 2º medio

PROFESOR/A

Stepanie Gabriela Meriño Eloz

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Técnico Profesional Centenario

COMUNA

Temuco

RESUMEN

Existe una simbiosis entre las raíces de ciertas plantas y hongos micorrícicos arbusculares (HMA), ayudando estos últimos a extraer nutrientes de baja disponibilidad en el suelo como el fósforo (P).

El P, que es aplicado en forma de fertilizante, posee disponibilidad limitada en los suelos del sur de Chile. Las propiedades fisicoquímicas del suelo y la constante aplicación de productos químicos producen que el fósforo se acumule en forma residual, haciendo necesaria la búsqueda de alternativas que faciliten el transporte de nutrientes entre suelo y planta.

Gran parte de la producción nacional de trigo se desarrolla en la región centro- sur de Chile, posicionándose como una de las principales actividades económicas de esta zona del país.

Por esto se evaluó el efecto de la reducción de la dosis de fertilizante P (50% de la dosis recomendada) en tres variedades de trigo "Maxi", "Tukan" y "Crac" comúnmente utilizada en la región. Luego de plantar estas semillas se esperó el crecimiento de la planta para evaluar la captación de fósforo para cada tipo de fertilización.

Según lo evaluado la colonización de raíces, producción de biomasa, adquisición de P y la extracción de la fracción disponible de éste en el suelo se pudo observar una mantención del crecimiento y absorción de P en las variedades "Maxi" y "Crac". De esta forma se podría reducir la cantidad de fertilizante aplicado, favoreciendo tanto al agricultor desde un punto de vista económico al disminuir los gastos asociados al manejo agronómico, y desde un punto de vista medioambiental al mejorar la calidad de los suelos.

Formación de micelas de polímeros biocompatibles para la solubilización de ácido gálico y su acción en radicales libres

AUTORES/AS

Maicol Gonzáles / 1º medio (**expositor**)
Natalia Gutiérrez / 1º medio (**expositora**)

PROFESOR/A

Juan Pino

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Emrender

COMUNA

Temuco

RESUMEN

Los radicales libres son un riesgo constante de padecer diferentes enfermedades debido a la alta reactividad que presenta su electrón libre. Factores que aumentan la producción de radicales libres son la radiación solar y la contaminación, ambos presentes en la localidad de Temuco. Los antioxidantes son capaces de desactivar este electrón libre, inhibiendo la reactividad propia de radicales libres, sin embargo, el efecto provocado por el consumo de estos a través de la dieta no es realmente eficiente a lo largo del tiempo. Se han investigado diversos sistemas utilizados para transportar antioxidantes los cuales tienen los requisitos de presentar pequeño tamaño manométricos y ser estables en medios similares al cuerpo humano. Dentro de ellos se encuentran las nanomicelas poliméricas que tienen la característica de presentar un núcleo apolar apto para solubilizar compuestos poco afines con el agua y una corona hidrofílica capaz de interactuar con compuestos polares.

En este informe se presentarán resultados del estudio de la encapsulación y liberación del antioxidante hidrofílico ácido gálico, que es posible en los arándanos (blueberries), manzanas, semillas de lino, hojas de té, corteza de roble, nueces y berros desde nanomicelas polimérica formadas por copolímeros en bloque anfifílicos biodegradables y biocompatibles en medio acuoso. Por otra parte, se analizó el consumo del radical libre hidrofóbico DPPH Por el ácido gálico en presencia y ausencia de medio micelar, para evaluar el efecto de la micela en el tiempo de consumo del radical libre. Las mediaciones experimentales fueron realizadas utilizando un espectrofotómetro UV-Visible usando la longitud de onda de absorción característica del ácido gálico y del radical libre en medio etanólico y en medio micelar. Los resultados determinaron que el ácido gálico se solubilizó en el interior de las micelas poliméricas, y la posterior liberación que se realizó usando tubos de diálisis mostraban un perfil característico de liberación, donde en los primeros minutos se observa una liberación rápida y luego la absorbancia se estabiliza sobre los 45 minutos. Además, se observó que el consumo del radical libre por acción del antioxidante en medio libre de micela fue muy rápida, mientras que el consumo fue más controlado cuando el radical se encontraba solubilizado dentro de la micela y el antioxidante difundió desde el medio acuoso al medio micelar.

Efecto antifúngico del extracto de un hongo endófito sobre hongos entomopatógenos en *Lolium perenne*

AUTORES/AS

Cristina Magdalena Tromilén Márquez / 3° medio (**expositora**)

Felipe Ignacio Márquez Figueroa / 3° medio (**expositor**)

PROFESOR/A

Darly Romina Arellano Cifuentes

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

The Forest School

COMUNA

Pitrufquén

RESUMEN

Lolium perenne es una planta forrajera muy utilizada como alimento para bovinos, pero últimamente se ha visto afectada por plagas de insectos y enfermedades producidas por bacterias y hongos. Se han buscado variadas soluciones para su control, pero éstas no han sido 100% efectivas. Es por ello que se ha vuelto necesario buscar nuevas alternativas para controlarlas, como el uso de un extracto de hongo endófito que produce alcaloides entre ellos peramina, cuya función sería inhibir la aparición de hongos y plagas de insectos. Por lo tanto, esta investigación se centra en el control de hongos entomopatógenos transportados en forma de esporas en un insecto de prueba denominado *Tribolium castaneum*. Para esto, se realizaron 60 dietas artificiales en la que se introdujo un individuo de *T. castaneum* con esporas de hongo entomopatógenos en cada una de ellas, las que al contacto con la humedad y glucosa se activó. Los principales resultados fueron que 16 de 20 insectos alimentados con dieta control (sin extracto de hongo) murieron; y 32 de 40 insectos que se alimentaron de dietas artificiales con extracto de hongo endófito se encontraron vivos y con mayor peso que al inicio del ensayo, comprobando el efecto antifúngico del hongo endófito por medio de la liberación del alcaloide peramina contra los hongos entomopatógenos que se alojaban dentro de *T. castaneum*.

GEP (generador eléctrico peltier)

AUTORES/AS

Benjamín Emiliano Vergara Fonseca / 3° medio (**expositor**)

Franco Nicolás Rivera Salazar / 3° medio (**expositor**)

William Zacarías Cisterna Solar / 3° medio

Vicente Luciano Céspedes García / 3° medio

PROFESOR/A

Daniel Alberto Salvo Huenchupan

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Liahona Pucón

COMUNA

Pucón

RESUMEN

En Chile más del 80% de los hidrocarburos que se utilizan son importados desde otros países, lo que nos plantea una inquietud, ¿existirán formas de energías limpias además de las exploradas en los últimos años, tales como paneles solares, eólica, hidrógeno entre otras?

El siguiente proyecto es una solución tecnológica al problema de producir energía renovable y de bajo de costo. Esto es generar energía eléctrica para cargar o abastecer artículos electrónicos de bajo consumo, a través del llamado efecto Peltier y de esta manera suplir o satisfacer pequeñas necesidades energéticas. Este fenómeno utilizado ampliamente para generar diferencias de temperatura mediante un voltaje de entrada será invertido para producir electricidad mediante una diferencia de temperatura en la celda.

Las celdas Peltier fueron conectadas en primera instancia en serie para alcanzar el voltaje de salida necesario para cargar un Power Bank y posteriormente se conectan en paralelo con otras 5 celdas para mantener los 5 volt y aumentar el amperaje. Posteriormente se arma el dispositivo de 10 celdas y se acopla con disipadores de aluminio a un cañón de combustión lenta, aprovechando de esta manera, el calor de los gases de combustión, para producir electricidad y cargar un celular mediante Power Bank.

La conclusión principal es que las células Peltier tienen un voltaje de salida muy distinto al del voltaje de entrada, pero sin embargo es suficiente para poder cargar un celular, sin ningún problema.

Obtención de quitosano a partir de la quitina presente en el exoesqueleto del *Parastacus pugnax* (camarón de tierra)

AUTORES/AS

Carla Rossana Mackarena Cisternas Sandoval / 2º medio (expositora)

José Sebastián Pinilla Valenzuela / 1º medio (expositor)

Constanza Vásquez / 2º medio

Natalia Álvarez / 2º medio

Matías Ceballos / 2º medio

Diego Gallardo / 2º medio

Camila Avendaño / 2º medio

Diego Antivil / 1º medio

Abdi Córdova / 1º medio

Martín Riquelme / 1º medio

Dayanne Fontanilla / 1º medio

Renato Venegas / 1º medio

Matías Mellado / 1º medio

PROFESOR/A

Stefania Marchant Espinoza

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio For Life Labranza

COMUNA

Temuco

RESUMEN

En el presente informe se darán a conocer los resultados obtenidos de la investigación realizada con los exoesqueletos del camarón de tierra *Parastacus pugnax*, que han servido de fuente para así poder determinar la presencia de quitosano en su estructura.

La quitina, precursor del quitosano, es un biopolímero abundante en la naturaleza y que actualmente se está empleando en la fabricación de plásticos biodegradables en diversos ámbitos de las ciencias y que se presenta mayoritariamente en los exoesqueletos de los camarones, por esta razón nuestra investigación se basa en determinar la presencia y obtención del quitosano a partir de los exoesqueletos de esta especie.

Para llevar a cabo esta investigación se procedió a la recolección de los exoesqueletos del camarón desde diversos restaurantes de la ciudad de Temuco y Concepción. Se separaron los exoesqueletos de los restos orgánicos y fueron sometidos a secado hasta lograr una contextura quebradiza, la cual fue molida y cernida hasta lograr un polvillo. Por su parte este polvillo fue sometido a un tratamiento químico con HCl 0.6N por 3 h y posteriormente con NaOH al 1% por 24 h con el objetivo de desproteinizar la muestra y obtener quitina, precursor del quitosano. Posteriormente la quitina fue sometida a un proceso de desacetilación en una solución de NaOH al 50% obteniendo así un polvillo que finalmente se analiza mediante espectroscopía para realizar la caracterización del quitosano.

Es así como podemos efectivamente realizar la obtención de un producto con contenido en quitosano que nos permite comprobar efectivamente nuestras hipótesis.

Ladrillos ER

AUTORES/AS

Nicolás Andrés Carrasco Painemil / 3º medio (**expositor**)
Claudio Antonio Contreras Burgo / 3º medio (**expositor**)
Katerine Michel Gavilan Sandoval / 3º medio
Juan Pablo Barriga Nahuelfil / 3º medio
Ederwaiz Odetts Alejandra Nahuelan Álvarez / 3º medio
Yeremi Javier Nahuelfil Llancaño / 3º medio
Benjamín Tomas Flores Salvo / 3º medio
Hector Leonardo Huenteñanco Navarrete / 3º medio

PROFESOR/A

Sergio Wladimir San Martín Gajardo

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Arturo Valenzuela

COMUNA

Cunco

RESUMEN

En la comuna de Cunco, localidad de Los laureles, Novena Región, se vive una realidad en muchos casos extrema, la falta de recursos económicos en la zona para construcción y el exceso de contaminación en los ríos, calles y parcelas aledañas por falta de un vertedero en la zona, es por eso que estudiantes de aquella localidad se propusieron como objetivos general desarrollar una alternativa de construcción reciclando desechos, para que de este modo también poder aplicar sus conocimientos de especialidad.

En primera instancia se tuvo que analizar la greda, calcular la densidad, porcentaje de humedad y el la cantidad de agua que se le tiene que agregar a la mezcla. Para la correcta fabricación también los estudiantes realizaron mezcla de cartón, plástico de botella, madera, aserrín y, como aglomerante, la greda para la fabricaron de ladrillos.

Como resultado se obtuvo bastante economía, pero baja calidad lo que conlleva a cuestionarse mejoras en la composición de los ladrillos.

Moñenco: efecto del agua de vertiente en el crecimiento y pigmentación de la ballica (*Lolium perenne*)

AUTORES/AS

Sebastián Mauricio Flores Cisterna / 3º medio (**expositor**)
Esteban Vicente Díaz Alarcón / 3º medio (**expositor**)
Marcela Ivonne Contreras Alarcón / 3º medio
Sebastián Alejandro Cerna Garcés / 3º medio
Javiera Antonella Lincoñir Arias / 3º medio
Marcela Ivonne Contreras Alarcón / 3º medio
Priscila Delfina Quincha Levío / 4º medio
Javiera Belén Salgado Ulloa / 4º medio
Scarleth del Pilar Sepúlveda Sanhueza / 4º medio
Flavio Daniel Silva Millanao / 4º medio
Sebastián Felipe Haro Loaiza / 4º medio
Livny Fey Fuentes Martínez / 4º medio
Javiera Nayareth Flores Cisterna / 4º medio
Valentina Alejandra Leiva Viveros / 4º medio

PROFESOR/A

Daniela Alejandra Santibáñez Ortega

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Liceo Bicentenario Indómito de Purén

COMUNA

Purén

RESUMEN

Nuestra investigación busca evaluar el efecto del riego con agua de vertiente en el crecimiento y pigmentación de la ballica (*Lolium perenne*), bajo los parámetros de propiedades químicas del agua (pH y dureza), crecimiento y pigmentación de la hoja de *Lolium perenne*, en comparación con las plantas regadas con agua potable. **Hipótesis:** El efecto del regadío con agua de vertiente mejora el crecimiento y pigmentación de *Lolium perenne*. **Metodología:** al realizar la toma de muestras, éstas se conservaron en envases herméticos y de vidrio previamente esterilizados. La medición de las muestras de agua bajo parámetros de propiedades químicas, la siembra y el cultivo de ballica se llevaron a cabo en el laboratorio del establecimiento. En cuanto a los resultados, bajo condiciones ambientales similares en todas las plantas en estudio siendo la única diferencia el tipo de agua de regadío, se observa mayor crecimiento y pigmentación en la planta regada con agua de vertiente. Además, la dureza y pH en la muestra de agua de vertiente es mayor que la de agua potable. A partir de estos resultados podemos concluir que el regadío con agua de vertiente mejora el crecimiento y pigmentación de la ballica, siendo una de las causas probables la presencia de minerales asociadas a la dureza y pH del agua de vertiente lo cual puede ser abordado en futuras investigaciones, teniendo como base esta primera experiencia.

***Araucaria araucana* sobrevive 17 meses en agua potable**

AUTORES/AS

Vicente Arriagada Saavedra / 2º medio (**expositor**)
María Paz Sepúlveda Muñoz / 2º medio (**expositora**)
Karla Barros Martínez / 1º medio
Ángela Belmar Muñoz / 1º medio
Javiera Jara Soto / 2º medio
Franco Vargas Carrasco / 2º medio
Makarena Orellana Muñoz / 3º medio
María José Chavan Santos / 3º medio

PROFESOR/A

Juan Alejandro Valdivia Lindsay

ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL

Colegio Santa Cruz

COMUNA

Temuco

RESUMEN

Preguntas: ¿Es la composición química del agua potable lo que permite la sobrevivencia del ejemplar de *Araucaria araucana*? ¿Es más resistente a estrés radicular (de humedad y aire) que *Nothofagus dombeyi* y especies exóticas? ¿Quién demanda más agua y adapta mejor a medios estancos y semisellados, considerando transpiración?

Propósito: Investigar la sobrevivencia en un medio de agua potable, semisellado con algodón, de una plántula de *A. araucana* de 4 a 5 años de edad por 15 meses. Si *A. araucana* se adapta a medios estancos y semisellados para sistema radicular, sin o parcialmente con nutrientes y oxígeno, debe ser reservorio de los mismos para su sobrevivencia por largos periodos con poco oxígeno y demandar menos nutrientes en estrés fisiológico radicular que *Nothofagus dombeyi* y que especies exóticas mencionadas.

Qué magnitud de agua demandan plántulas de esta especie en comparación con similares de *N. dombeyi*, *E. nitens* y *P. radiata*.

Hipótesis: El agua potable provee nutrientes para su sobrevivencia y que las demás especies mencionadas requieren más agua que *Araucaria araucana*. Metodología. Exponer las especies arbóreas a diferentes medios estancos (de tierra y acuosos) para raíz, para raíz y estructura foliar, y a semi sellados con algodón. Determinar diferencias de masas en gramos por extracción, atribuibles a transpiración; ordenar, comparar, representar, analizar datos, concluir y publicar participando en congresos escolares. Con luz, humedad y temperaturas similares, y según montajes experimentales, *A. araucana* sobrevive en los diferentes medios, que requiere y/o transpira menos agua que *Nothofagus dombeyi*. Que *Eucalyptus nitens* demanda más agua que nativas y que *Pinus radiata*, y que las exóticas mueren.

Conclusiones:

- 1.- *A. araucana* sobrevive en medios acuosos pobres en nutrientes (agua desionizada y de lluvia), por lo tanto, no es la composición química del agua potable que permite esto. La especie debe ser reservorio de los mismos y resiste medios radiculares pobres en oxígeno,
- 2.- Las plantas exóticas tienen mayor tasa de extracción que las nativas, siendo más alta la de *E. nitens*.
- 3.- En igualdad de condiciones al ejemplar de *A. araucana* sobreviviente (semisellado con algodón), *N. dombeyi* también sobrevive, siendo mayor su tasa de extracción.



XV
CONGRESO 19 AL 20
19 AL 20
de OCTUBRE
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA 2017
Explora de CONICYT



PAREXPLORA
LA ARAUCANÍA
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL

