

Boletín Científico Juvenil

Concurso Escolar de Innovación, Ciencia y Tecnología
N°1, 2022

Museo de Historia Natural de Valparaíso



Auspiciador

PuertoValparaíso
CRECIENDO JUNTOS

Colaboradores



PRESENTACIÓN

BOLETÍN CIENTÍFICO JUVENIL 2022 **Concurso escolar de innovación, ciencia y tecnología** **Museo de Historia Natural de Valparaíso**

El Boletín Científico Juvenil, es posible gracias al trabajo colaborativo entre estudiantes, profesoras, profesores y el departamento de Educación y la Biblioteca Científica John Juger del Museo de Historia Natural de Valparaíso. Como equipo organizador, nos embarcamos en este proyecto con el objetivo de compartir a nivel local y también nacional, una publicación científica generada con proyectos de investigación realizados por estudiantes de educación básica y educación media, participantes en el VII Concurso Escolar de Innovación, Ciencia y Tecnología 2022, a fin de visibilizar el desarrollo de la ciencia escolar.

El concurso escolar de innovación, ciencia y tecnología del Museo de Historia Natural de Valparaíso es una plataforma que recibe año a año a estudiantes, profesoras y profesores quienes generosamente comparten con la comunidad sus ideas y conocimientos. Desde su inicio en el 2016, ha fomentado el desarrollo sostenible, invitando a las comunidades educativas a ser partícipes de los cambios que buscan satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer los recursos y posibilidades de las próximas generaciones. Ante esto, recordamos su trayectoria y en agradecimiento a cada uno de los grupos científicos presentes en estas siete ediciones, que son y serán el sostén del certamen, nos atrevimos a dar un paso más, creando participativamente una publicación que resguarde y conserve sus investigaciones para la posteridad.

A través de este boletín, conectamos con la noción de trabajo colaborativo y sostenible, redescubriendo en estos conceptos la importancia de vincularnos con las comunidades escolares de manera transversal e informada. También, buscando que esta experiencia fuera realmente significativa para todas las personas involucradas, considerando como prioridad, la participación auténtica como derecho y pilar fundamental para el avance genuino de las infancias como comunidades con ideas, opiniones y discursos propios.

Innovación, ciencia, tecnología y educación van de la mano en esta publicación ¿puede estar una sin la otra? Sí, pero creemos que es mejor cuando están unidas en pos de soluciones para un bien común. En su primera edición, el boletín es una invitación a descubrir el mundo de la ciencia básica y la ciencia aplicada, donde una es el origen del conocimiento y la otra su complemento a resolver situaciones prácticas. Por medio de este viaje por el que nos sumergimos en el método cien-

tífico, niñas, niños y adolescentes nos motivan a experimentar el bichito de la ciencia, haciéndonos sentir la necesidad de conocer y profundizar en el conocimiento aplicado de la ciencia escolar.

Esta publicación es una invitación a creer en las múltiples posibilidades de creación, a soñar en colectivo y a considerar otras voces como válidas.

Agradecemos enormemente a todos los establecimientos educacionales participantes y a los grupos científicos escolares, quienes junto a sus profesoras y profesores guías hacen posible la realización de este certamen.

Agradecemos a todas las instituciones que participan y apoyan el concurso escolar de innovación, ciencia y tecnología, Empresa Portuaria de Valparaíso, Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Incubadora Escolar ALCubo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso, un abrazo a cada una de ellas y a las personas que hacen posible el trabajo colaborativo y sostenible.

También agradecemos a las compañeras y a los compañeros del Museo de Historia Natural de Valparaíso, quienes siempre nos han apoyado en la realización del certamen.

Y por último, agradecemos especialmente a Vivian Cordero P. encargada de la Biblioteca Científica John Juger, quien amablemente escuchó nuestra propuesta de publicación y nos alentó a seguir soñando.

Esperamos sinceramente ser un aporte a las comunidades educativas escolares participantes y por sobre todo, a las que están por participar.

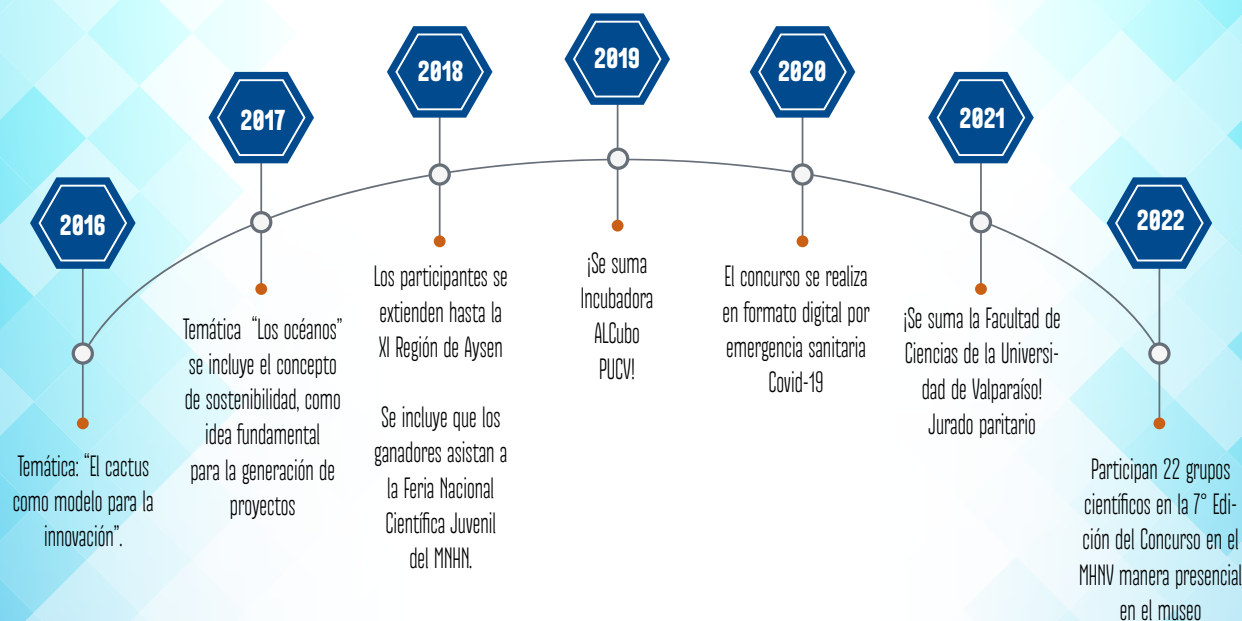
Nos vemos y leemos en la segunda edición del Boletín Científico Juvenil 2023.

Alejandra Baradit Díaz
Educatora
Departamento de Educación
Museo de Historia Natural de Valparaíso



Tomas Gabriel Herrera Trincado Ilustrador DUOC UC y colaborador del Centro comunitario de salud familiar Santa Julia y el Museo de Historia Natural de Valparaíso. Sus dibujos mezclan temas como la naturaleza, fantasía y los animales, con una mirada infantil, mágica y con un mensaje no solo de la belleza del dibujo sino también de una reflexión o simbolismo que acompañen a los espectadores. Tomás realizó su práctica laboral en el Museo de Historia Natural de Valparaíso durante el año 2021, parte de su trabajo se ve reflejado en el nuevo logo y gráfica del Concurso Escolar de Innovación Ciencia y Tecnología, el cual fue creado por Tomás para la sexta versión 2021 y se continuará usando como parte de la línea editorial del concurso.

El Concurso Escolar de Innovación, Ciencia y Tecnología del Museo de Historia Natural de Valparaíso es creado en 2016, en el marco de la Semana de la Ciencia del proyecto Explora Conicyt Quinta Región, bajo el lema *“Biomimética, soluciones inspiradas en la naturaleza”*. Ya en su séptima edición, desde el certamen se continúa propiciando los mejores escenarios posibles para que tanto estudiantes como profesoras y profesores encuentren en su convocatoria un aliciente y motivación para la creación de nuevas e innovadoras ideas.



Primeros lugares Concurso Escolar Innovación, Ciencia y Tecnología

Edición	Categoría educación básica	Categoría educación media
2016	Proyecto "Cactus chileno, Echinopsis chiloensis". Establecimiento: Kingstown school de Viña del Mar.	
2017	Proyecto "Edificios con subterráneos anti inundaciones " Colegio Alemán de Valparaíso.	Proyecto "Respaldando la Costa con Energías limpias" Kingstown school de Viña del Mar.
2018	Proyecto "Confección de un sistema de captación, filtración y purificación de agua de lluvia" Colegio Santa Clara de Placilla.	Proyecto "Sonda de bajo costo para monitoreo de las profundidades de lagos glaciares Subantárticos" Liceo Altos del Mackay de Coyhaique, Aysen.
2019	Proyecto "Efectividad del conjunto magnetita-iman para limpiar derrames de petróleo en agua de mar" Science's college de Viña del Mar.	Proyecto "E.S DEAF" Liceo Bicentenario San José de Puerto Aysen.
2020	Proyecto "Efectividad de la incorporación de vocalización del tiuque (Mivalgochimango) en dispositivo sonoro de mitigación de plagas de palomas" Science's college de Viña del Mar.	Proyecto "Sonda de monitoreo para pesca artesanal" Liceo Bicentenario Altos del Mackay, Coyhaique.
2021	Proyecto "Efecto del Kalanchoe en los cambios químicos del suelo manifestado en el PH" Science's college de Viña del Mar.	Proyecto pHenomenal Liceo Bicentenario Simón Bolívar de Las Condes.
2022	Proyecto "Bio-bolsas SCOPY" Establecimiento: Colegio El Pilar de Ancúd Chiloé.	Proyecto: Producción de electricidad a través de un biogenerador usando la bacteria "Geobacter Sulfurreducens" como fuente alternativa de energía en una futura colonización en Marte Liceo Anibal Pinto Garmendia.

Proyecto Destacado

VII Edición del Concurso Escolar de Innovación,
Ciencia y Tecnología

Museo de Historia Natural de Valparaíso



Colegio El Pilar

El Colegio el Pilar está ubicado en la ciudad de Ancud, región de Los Lagos, perteneciente a la Congregación Ursulinas de Jesús. El Colegio se destaca por tener un estilo de Educación que se pretende, debe llevar a todas y todos, desde su ser persona, y de acuerdo con su etapa de desarrollo, a interesarse e involucrarse en los desafíos que presenta la sociedad actual, tanto en los ámbitos locales, nacionales e internacionales, especialmente enfocados en el respeto por el ser humano y el cuidado por la naturaleza, con una trayectoria de 70 años al servicio de nuestra comunidad.



Taller científico Forjadores Ambientales

El taller tiene como objetivo aplicar el método científico en la formulación de un proyecto de ciencias relacionado con el medio ambiente, en equidad de género y desarrollando todas las actividades siempre pensando en el cuidado de nuestro entorno. Participan en el taller, estudiantes de 5° a 8° año básico.





Experiencias de innovación, ciencia y tecnología Colegio El Pilar

- ★ Premios Latinoamérica Verde 2017, Investigación “*Percepción socioambiental local del estado actual del humedal de Pupelde*” ranking 500 mejores lugar 23 categoría Biodiversidad y Fauna, Ancud. Presentación Guayaquil – Ecuador.
- ★ Soluciones para el mañana Facultad de Ciencias Universidad Católica de Valparaíso 20 mejores proyectos a nivel nacional año 2018, Proyecto “*Mezcla ecológica para generar combustión*”, Ciudad de Valparaíso.
- ★ Ganadores del XVI Congreso Regional Escolar de las Ciencias y Tecnología EXPLO-RA CONICYT Los Lagos 2019, que se desarrolló en Puerto Montt.
- ★ Mejor Proyecto de Enseñanza básica, la investigación “*Análisis de la percepción visual del fondo marino de los buzos mariscadores de la comuna de Ancud*”, elaborada por las estudiantes Sofía Delgado y Thiare Chiguay.
- ★ Representantes regionales: el proyecto “*Diseño fabricación de productos ecológicos a partir de la simbiosis de microorganismos, conjunto de bacterias, hongos y levaduras*”, realizado y presentado por los estudiantes Martín Parra y Osvaldo Zúñiga.
- ★ Participación en el VII concurso Escolar de Innovación, Ciencia y Tecnología del Museo de Historia Natural de Valparaíso. Taller-Científico Forjadores Ambientales del Colegio El Pilar, ganadores Categoría Educación Básica:



1er Lugar

Proyecto “*Bio-Bolsa ecológica*”.
Helen Emilia Ramírez Barría (7° Básico)
Paola Esperanza Pérez Beltrán (7° Básico)

2do Lugar

Proyecto “*Mezcla ecológica para generar combustión*”.
Andrés Felipe Feo Esteves (5° Básico)
Matías Antonio González Rivas (5° Básico)
Paola Esperanza Pérez Beltrán 7°

- ★ Ganadores de la 5° Feria nacional de ciencias virtual 2022 de la Escuela Costanera de Talca.

Categoría Segundo Ciclo

1er Lugar Proyecto “*Bolsa Ecológica*”.
2do Lugar Proyecto “*Mezcla ecológica para combustión*”.



Ganadoras 1^{er} lugar Categoría Educación Básica VII Edición Concurso Innovación 2022

Paola Pérez

Nací en Ancud, hija de Paola y Sergio, estudio en el Colegio El Pilar desde pre-kínder hasta séptimo, me gusta leer, tocar instrumentos, la naturaleza y la ciencia. Me llama la atención la ciencia porque conozco lugares nuevos, gente con gustos parecidos, aprendo sobre distintas cosas y lugares, mi gusto por la ciencia lo saque de mis hermanos mayores.



Helen Ramírez

Nací en Ancud, hija de Macarena y Rodrigo, estudio en el Colegio el Pilar desde la pre-kínder hasta ahora en séptimo, me gusta leer, escuchar música y la ciencia. La ciencia me gusta porque podemos experimentar, aprender cosas nuevas, socializar y así conocer personas nuevas que tengan gustos parecidos a los míos.



Sandra Rogel

Nací en Ancud, madre de Yohani y Felipe, estudié Pedagogía en Educación Básica en la Universidad Arturo Prat de la misma comuna, docente de Artes Visuales y Tecnología. El trabajar en taller de ciencias y conocer el mundo científico la desarrollo junto a Explora Los Lagos hace más de 10 años, las ciencias es un mundo que me invita a descubrir junto a mis alumnos problemáticas medio ambientales y buscar soluciones para poder mejorar nuestra propia calidad de vida en nuestra comuna y región.

Diseño y fabricación de biobolsas para viveros con simbiosis de microorganismos y conjunto de bacterias, hongos y levaduras (Scoby)

Helen Ramírez*

Paola Pérez Beltrán**

Sandra Rogel Navarro***

RESUMEN

RESUMEN: Por medio de la siguiente investigación, buscamos generar biomateriales que surgen del cultivo de organismos vivos y que son amigables con el medio ambiente, de bajo costo, sustentables en el tiempo y que ayuden a disminuir el uso de bolsas de polietileno en el rubro de viveros. Este biomaterial es un valor agregado, pues al introducir la bolsa y la planta al suelo, esta se transformará en abono natural, logrando un buen desarrollo del crecimiento de las especies que lo necesiten. Es de vital importancia disminuir el uso de bolsas de polietileno que después del trasplante cumplen su función y son desechadas sin tener otra utilidad, aportando así a la disminución del uso del plástico y la cantidad de contaminación generada por este material.

El desarrollo de la investigación no implica gastos elevados, comprobamos que con un buen manejo y cuidado del Scoby aumenta su cantidad, lo que ayuda a desarrollar con rapidez el proyecto, aumentando la producción de bolsas, siendo sustentable en el tiempo.

Palabras claves: Bioplástico, bolsas biodegradables, viveros, desarrollo sustentable.

ABSTRACT

Through the following investigation, we seek to generate biomaterials that arise from the cultivation of living organisms and that are friendly to the environment, low cost, sustainable over time and that help reduce the use of polyethylene bags in the field of nurseries.

* Estudiante de 7° año del Colegio El Pilar de Ancud Región Los Lagos, Proyecto BIO – BOLSA SCOPY desarrollado en taller científico Forjadores Ambientales.

** Estudiante de 7° año del Colegio El Pilar de Ancud Región Los Lagos, Proyecto BIO – BOLSA SCOPY desarrollado en taller científico Forjadores Ambientales.

*** Profesora Educación básica, Universidad Arturo Prat, Docente del Colegio El Pilar de Ancud – Región de Los Lagos. Profesora guía del Proyecto BIO – BOLSA SCOPY. sandra.rogel.n@gmail.com.

This biomaterial is an added value, because when the bag and the plant are introduced into the soil, it will be transformed into natural fertilizer, achieving a good development of the growth of the species that need it.

It is vitally important to reduce the use of polyethylene bags that fulfill their function after the transplant and are discarded without having another use, thus contributing to the reduction of the use of plastic and the amount of pollution generated by this material.

The development of the research does not imply high expenses, we verified that with good handling and care of the Scoby its quantity increases, which helps to develop the project quickly, increasing the production of bags, being sustainable over time.

Keywords: Bio plastic, biodegradable bags, nurseries, sustainable development.

INTRODUCCIÓN

El proyecto presentado a la VII edición del Concurso Escolar de Innovación, Ciencia y Tecnología 2022, nace del interés por disminuir el uso del plástico en sectores como el de los viveros de plantas. De manera inicial, se realizó una búsqueda de información sobre los diferentes usos del Scoby como material biodegradable, el cual, en países como Estados Unidos, lo están cultivando para crear plástico, cuero o papel. De igual forma, descubrimos que el Scoby después de cumplir su vida útil se puede convertir en fertilizante, lo que ayudaría a dar un valor agregado a su diseño. Para este proyecto se trabajó bajo la hipótesis de que “si cultivamos Scoby (colonia simbiótica de levaduras y bacterias) se podrá diseñar y fabricar bolsas de un material biodegradable, sustentable y que no contamine el ambiente” (Ramírez, Pérez y Rogel, 2022).

Tras 8 meses de trabajo logramos cultivar el Scoby en mayor tamaño, lo que nos permitió experimentar con diversas dimensiones, resistencia y color, logrando así el diseño de nuestras primeras bolsas.

El objetivo de esta investigación es diseñar y fabricar biobolsas para viveros con simbiosis de microorganismos y conjunto de bacterias, hongos y levaduras (SCOPY), realizando las siguientes acciones para lograrlo:

- Cultivar Scoby.
- Cosechar diferentes medidas y espesor del Scoby.
- Diseñar y fabricar una biobolsa.
- Probar y registrar los cambios físicos que presente el biomaterial creado al tener contacto con el suelo y la humedad.
- Estimar la velocidad de los procesos de degradación y de biodegradación del biomaterial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en el laboratorio del Colegio El Pilar de Ancud Chiloé. Para ello se trabajó con los siguientes materiales: un ejemplar de Scoby, 0,700 g. de té negro, 550 g. de azúcar, 3 litros de agua mineral sin gas, una pecera de vidrio con un de alto 40cm, ancho de 22cm y un largo de 44cm, 10 gotas de colorante natural color azul, 27 g de Bicarbonato, 40 ml de Alcohol 90° y una tabla (madera) con un largo de 50cm y ancho de 30 cm.

Se trabajó con la pecera esterilizada, agregando tres litros de té y medio litro de agua mineral sin gas con azúcar, a fin de sumergir un ejemplar de Scoby de 100 g. a una temperatura ambiente entre 15°C a 16°C para propiciar su desarrollo. A través de la observación directa y registros de cambios físicos se obtu-

vieron los datos de crecimiento del ejemplar, considerando un periodo de 6 semanas. El secado del Scoby se realizó cubriendo el ejemplar con 30 g. de bicarbonato (limpiando el exceso con una toalla de papel), disponiéndolo sobre una tabla a temperatura ambiente.

El diseño fue ajustado al uso que se da en viveros y se experimentó con diversos tamaños, resistencia y color.

RESULTADOS

Luego del paso de 1 mes, se observa que el Scoby sumergido presenta un crecimiento de 1 cm de alto, registrando el máximo crecimiento la última semana con 1,7 cm (Tabla 1).

Semanas	Alto	Ancho	Largo	Volumen	T°
Semana 1	0,2mm	22cm	44cm	193,6 cm ³	15°
Semana 2	0.5mm	22cm	44cm	484 cm ³	16°
Semana 3	0,7mm	22cm	44cm	677,6 cm ³	16°
Semana 4	1cm	22cm	44cm	968 cm ³	15°
Semana 5	1,2cm	22cm	44cm	1161,6 cm ³	16°
Semana 6	1.7cm	22cm	44cm	1645,6 cm ³	16°

Tabla 1: registro de observación de la muestra



Figura 1: Fotografía cenital al recipiente, en donde se observa la Scoby madre iniciando su desarrollo.



Figura 2: Registro del alto alcanzado por el ejemplar de Scoby en su semana 4 de desarrollo.

Luego de las 6 semanas de crecimiento, en el proceso de secado del ejemplar, se observó que con las condiciones de temperatura am-

biente el secado no avanzaba, por lo cual se aplicó aire caliente con ventilador, para acelerar el proceso, obteniendo su secado en 48 hrs.



Figura 3: Scoby extendido antes de iniciar el proceso de secado con bicarbonato.



Figura 4: Scoby extendido con aplicación de colorante y en proceso de secado.



Figura 5: Scoby seco luego de 48 hrs. de aplicado el calor y color artificial.

Para diseñar la bolsa se decide utilizar las medidas comúnmente empleadas en las bolsas de viveros de plantas, luego, se mantiene prensada por una semana para que los bordes se sequen, posteriormente se une el material y se da forma a la bolsa de biomaterial.



Figura 6: Resultado final del proyecto Bio Bolsa-Scoby.

DISCUSIÓN

La producción de Scoby sufre variables que dependen principalmente de las temperaturas ambientales, se opta por mantenerla en un sector donde le llegue directamente la luz solar, las temperaturas se manejaron entre los 15° y 16° grados para acelerar su crecimiento.

La selección de las medidas se realiza a mayor escala de lo pensado inicialmente ya que el crecimiento del Scoby es parejo y adopta el área y perímetro del recipiente diseñado.

Como parte de la investigación se identificó que a través de la observación y registro de los cambios físicos que presente nuestro biomaterial al tener contacto con el suelo y la humedad, se podrá estimar la velocidad de los procesos de degradación y de biodegradación

del biomaterial, lo que da pie para iniciar una nueva investigación y así, evaluar la efectividad de su uso y comprobar si aporta algún tipo de sustrato al suelo para un buen desarrollo de crecimiento de las plantas.

CONCLUSIONES

Las estructuras y membranas obtenidas han mostrado propiedades interesantes: crecimiento que se adapta a recipientes de diferentes tamaños, aumento de crecimiento al aplicar más temperatura, rápida producción y secado que depende de su espesor.

Sin embargo, para la masificación de estos usos es necesario superar los inconvenientes que se presentan en el escalado del proceso de producción. El factor temperatura es de vital importancia en toda la producción del desarrollo de la investigación, ya que si las temperaturas son bajas disminuye considerablemente el crecimiento y en el proceso del secado no logra obtener la textura de bolsa, iniciando un proceso de putrefacción.

En la Región de Lagos, donde realizamos el estudio, entre los meses de septiembre y abril se mejora la producción solo a temperatura ambiente, durante los otros meses la producción baja y hay que utilizar calefacción.

De esta forma concluimos que el desarrollo que se ha tenido en los procesos para obtención de celulosa bacteriana hay que tener especial cuidado con la temperatura y mantener los recipientes desinfectados.

AGRADECIMIENTOS

Fundación El Pilar por apoyarnos y LABVA Laboratorio de Biomateriales de Valdivia por prepararnos para realizar este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Recursos web

Cajigas, E. 2018. Diseños de ropa eco con Kombucha. ECOPORTAL, Disponible en <https://www.ecoport.net/videos2/disnos-de-ropa-eco-con-kombucha/>, [Consultado Agosto, 2022].

Cañamo. 2019. SCOPY el «Hongo» que puede ser plástico, cuero o papel. Disponible en <https://canamo.cl/scoby-el-hongo-que-puede-ser-plastico-cuero-o-papel/>, [Consultado Agosto, 2022].

DesQbre fundación. 2012. La Estación Experimental del Zaidín logra la Hiperproducción de celulosa bacteriana, Disponible <https://fundaciondescubre.es/noticias/la-estacion-experimental-del-zaidin-logra-la-hiperproduccion-de-celulosa-bacteriana/> [Consultado Agosto, 2022].

