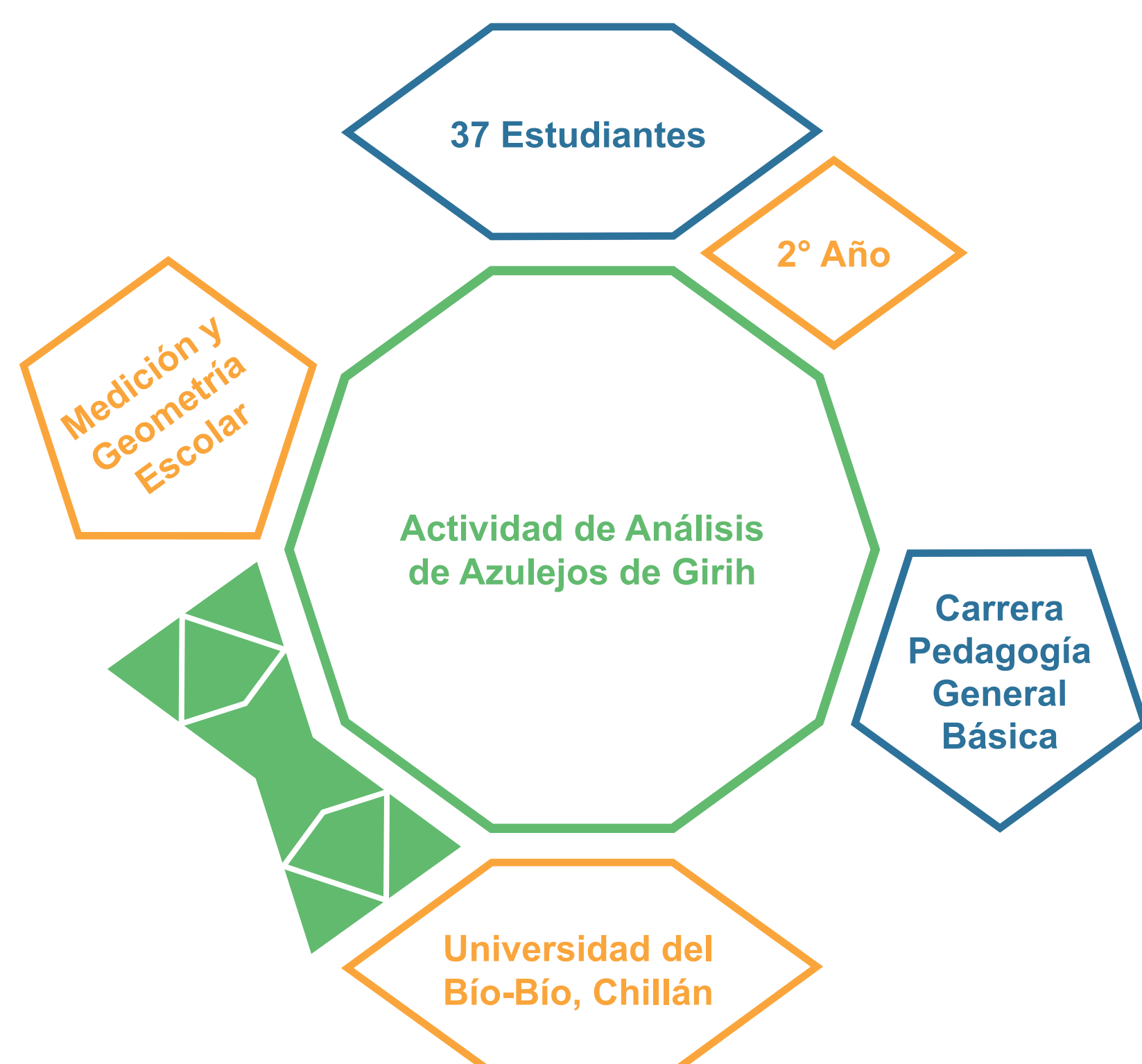




AZULEJOS DE GIRIH: UNA PROPUESTA STEAM PARA LA ENSEÑANZA DE ÁNGULOS EN LA FORMACIÓN DOCENTE

CONTEXTO



OBJETIVOS

Explorar la incidencia de una actividad STEAM, inspirada en azulejos de Girih, en la enseñanza y el aprendizaje del concepto de ángulo de docentes de primaria en formación inicial.

PARTICIPANTES

Ángeles Godoy y Carla Torres, estudiantes de Pedagogía en Educación General Básica y ayudantes de asignatura; Mg. Camila Villa, docente a cargo de la asignatura y de la investigación que se presenta.

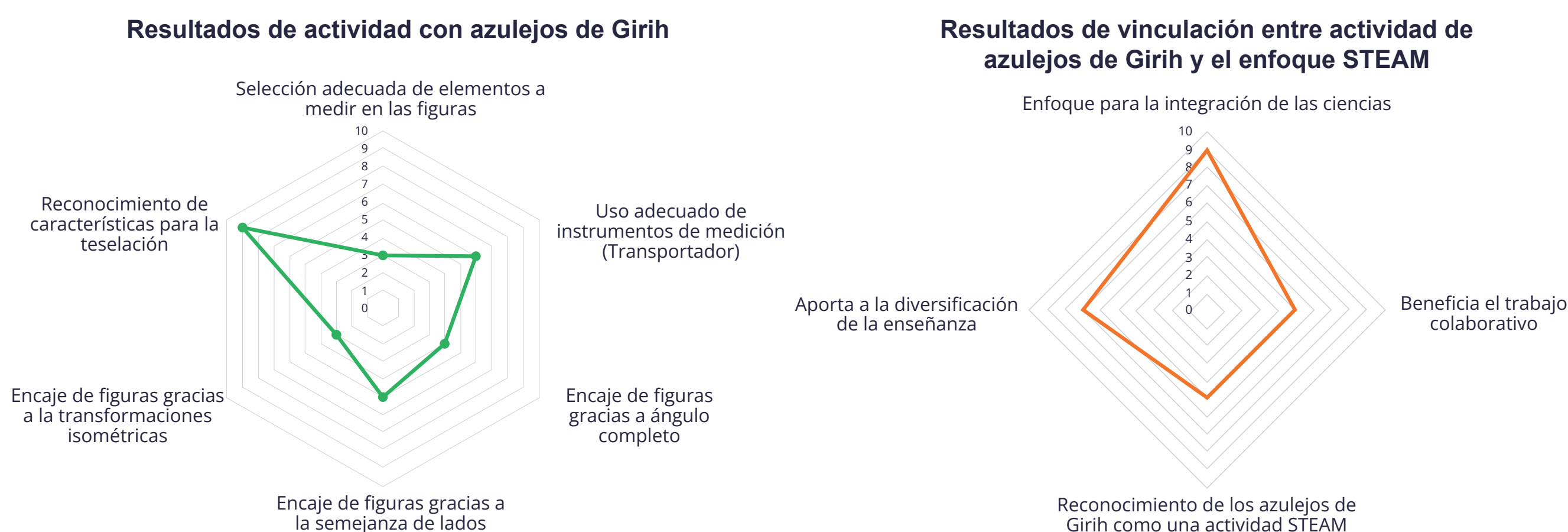


DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

Los docentes de primaria en formación inicial ejecutaron una propuesta didáctica en grupos colaborativos de hasta 4 integrantes. Cada grupo midió y confeccionó las piezas de azulejos de Girih con material concreto (cartulinas). Posteriormente, exploraron las transformaciones isométricas, las posibles combinaciones y la repetición de patrones que permitirán la creación de diseños en una obra de arte con el uso de teselaciones. En los productos se pudo observar la vinculación entre el arte, la tecnología (materiales) y la geometría, con los cuales, reflexionaron sobre los errores, obstáculos, aciertos y potenciales pedagógicos de la actividad.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)



PROYECCIONES

Integrar el modelado tridimensional de los azulejos para explorar conceptos de geometría espacial

Diseñar vitrales que combinen principios geométricos con la física de la luz

Incorporar la actividad en el marco de las prácticas pedagógicas de los estudiantes, evaluando su impacto en el aula.

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/PARA CONOCER MÁS:

✉ Ángeles Godoy Sepúlveda.
angeles.godoy2201@alumnos.ubiobio.cl

✉ Carla Torres López
carla.torres2201@alumnos.ubiobio.cl

✉ Mg. Camila Villa Arellano
camilavilla@ubiobio.cl



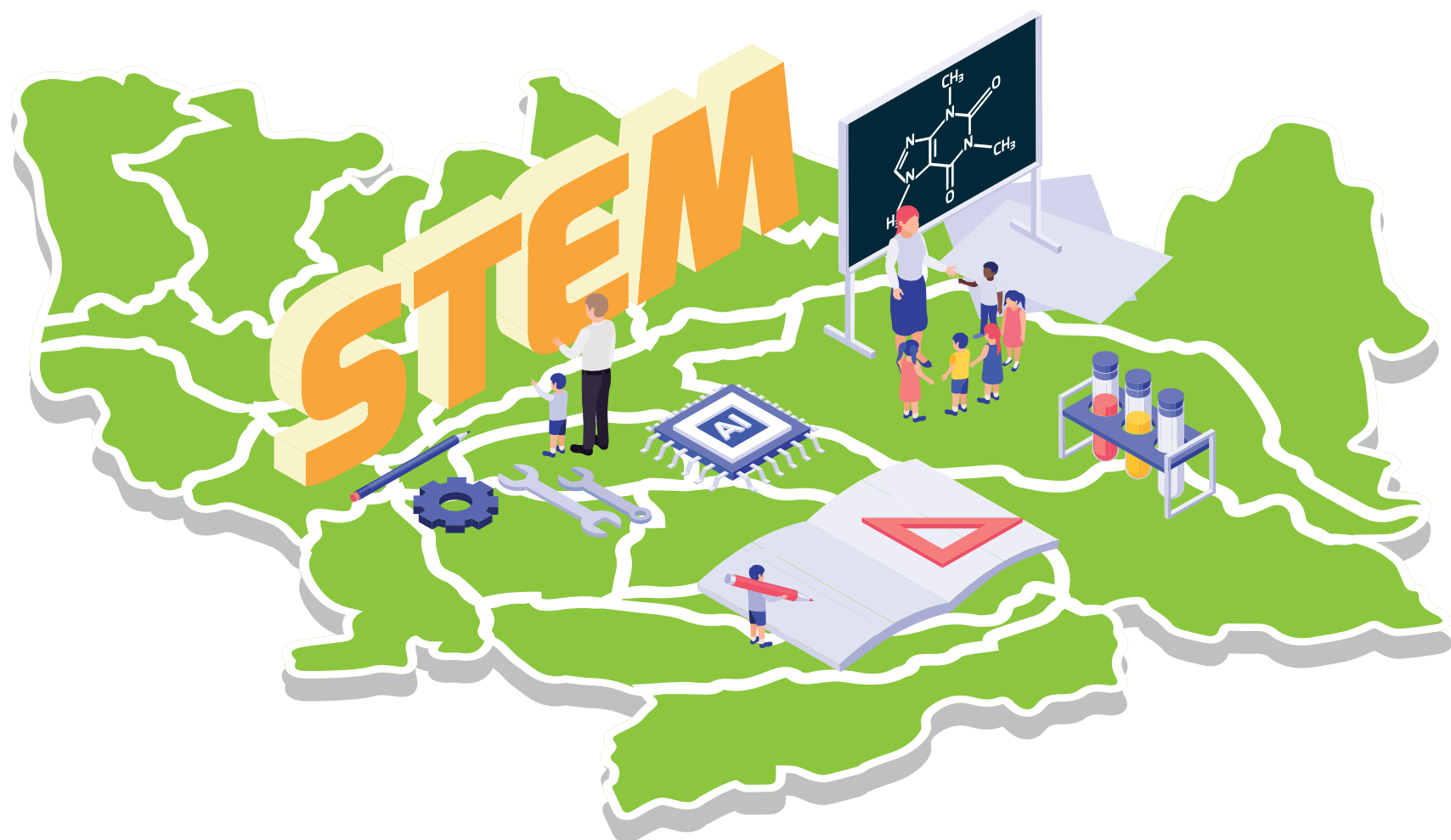


PROYECTO PILOTO EN STEM ÑUBLE UBB: “CONSTRUYENDO COMUNIDADES INTERDISCIPLINARES EN STEM”

Dr. Fernando Toledo, Dra. Edith Herrera San Martín, Dr. Iván Sánchez, Dr. Javier Pulgar, Mg. Dorka Ruiz, Mg. Pablo de Ruyt, Mg (c) Luisa Saravia, Mg. Camila Villa, Katherinne Contreras.

CONTEXTO

Esta iniciativa se desarrolla con una comunidad educativa amplia que involucra a estudiantes de enseñanza básica, media y educación superior, así como, a docentes de establecimientos educacionales y académicos universitarios, principalmente de la Región de Ñuble y Bío-Bío. El proyecto promueve la articulación entre docentes de un mismo nivel y diferentes disciplinas, fomentando una red de colaboración docente para el aprendizaje.



OBJETIVOS

Desarrollar habilidades científicas-tecnológicas con perspectiva de género, inclusión e interculturalidad, mediante un programa piloto en Establecimientos Educacionales públicos seleccionados de enseñanza básica-media y en la Universidad del Bío-Bío.



PARTICIPANTES

Dr. Fernando Toledo, Dra. Edith Herrera San Martín, Dr. Iván Sánchez, Dr. Javier Pulgar, Mg. Dorka Ruiz, Mg. Pablo de Ruyt, Mg (c) Luisa Saravia, Mg. Camila Villa, Katherinne Contreras.



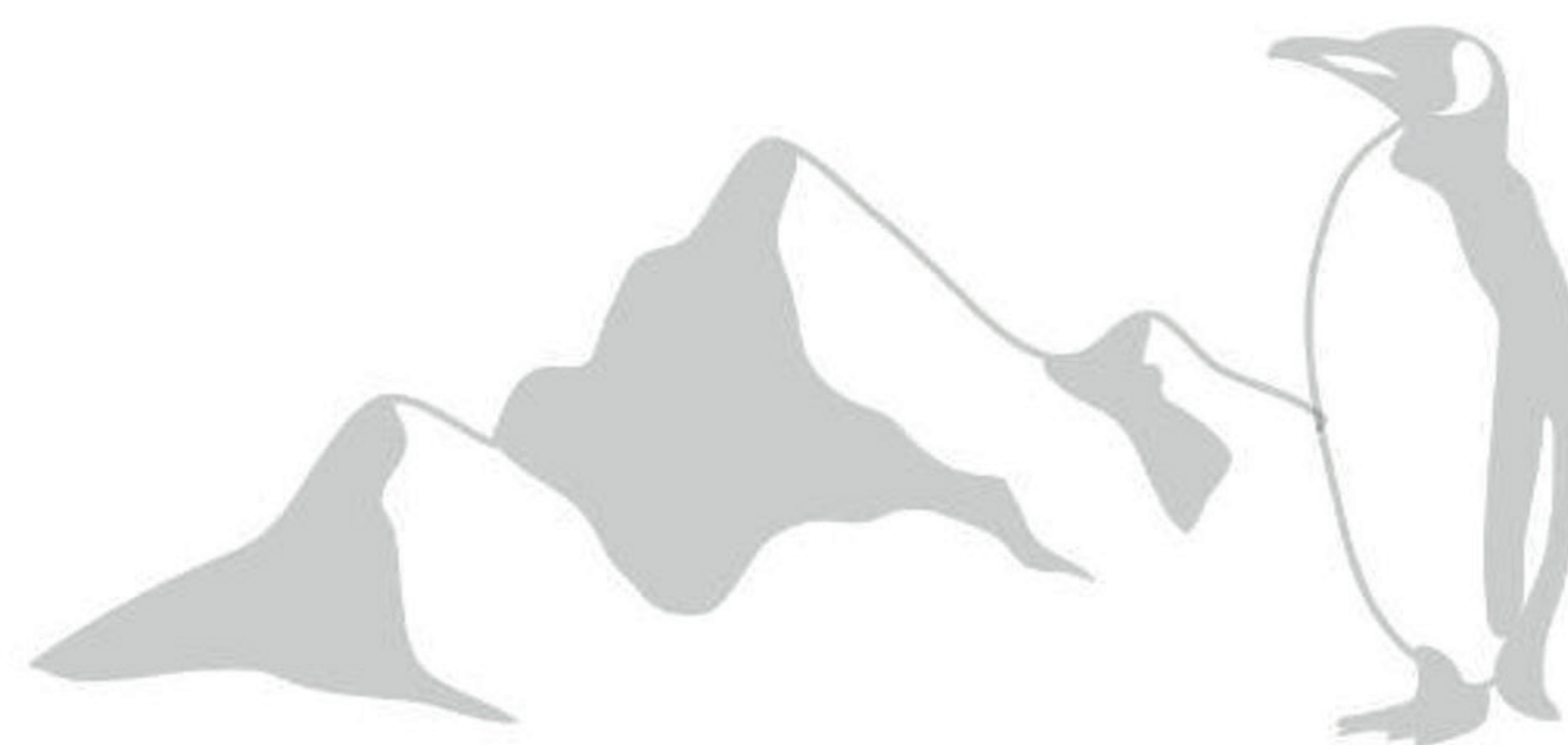
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

Este proyecto se centra en el diseño y aplicación de un Kit STEM que incluye una guía metodológica para el desarrollo de proyectos interdisciplinarios contextualizados en las realidades locales de las y los estudiantes. Se integran herramientas tecnológicas como arduinos, kits de microbiología, modelado e impresión 3D, complementadas con el acompañamiento de un equipo interdisciplinario de profesionales de la UBB y monitores STEM (docentes en formación inicial). Un equipo que ha asesorado y apoyado a docentes que incursionan por primera vez en propuestas pedagógicas innovadoras.



Para conocer un poco más:

Aquí podrás encontrar las actividades que hemos realizado para la comunidad educativa de Ñuble



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

Hasta enero de este año, la iniciativa ha beneficiado a más de 160 docentes de 23 comunas, promoviendo el trabajo colaborativo interdisciplinario, la resolución de problemas locales con enfoque STEM y fortaleciendo capacidades metodológicas y tecnológicas a través de diversas capacitaciones.



PROYECCIONES



Como hito de consolidación de esta comunidad, se lanza el Congreso STEM Ñuble, los días 5 y 6 de junio, donde docentes y estudiantes participantes compartirán sus experiencias, aprendizajes y resultados. Las actividades se desarrollarán con un enfoque situado, anclado en las realidades locales, y que promoverá el intercambio de saberes y prácticas en torno a la educación STEM.

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/PARA CONOCER MÁS:

@stem_ubb

STEM UBB

stemmubb@biobio.cl

stemmnuble.biobio.cl



Guardianes del Lago Llanquihue



CONTEXTO

El Lago Llanquihue, reconocido por su valor ecológico, turístico y cultural, fue declarado en el año 2010 por el Estado de Chile como zona de protección especial para velar por el cuidado de la calidad de sus aguas. Sin embargo, en 2017, según un informe emitido por Departamento de Acción Sanitaria de la Unidad de Agua de la SEREMI de Salud de los Lagos, la presencia de los niveles de coliformes fecales, proveniente de las descargas de aguas residuales de las ciudades que habitan el lago, superaron 16 veces la normativa permitida para uso recreativo, lo que evidencia una grave contaminación al ecosistema de la cuenca.

En el año 2020 la Universidad San Sebastián comienza a desarrollar un proyecto en torno a la preocupación por los niveles de contaminación denominado “Más azul”, para ello buscó monitorear los distintos indicadores de contaminación para transparentar la información a la población mediante la página web “Lago en línea” con el fin de que se puedan tomar medidas medioambientales y sanitarias. En consecuencia, en el 2022 la Municipalidad de Puerto Varas lanza el proyecto “Lago sin huella” consistente en una mesa asesora para buscar soluciones a esta problemática.

Frente a este escenario, surge el proyecto interdisciplinario “**Guardianes del Lago Llanquihue**”, desarrollado por estudiantes de 4° básico, con el propósito de generar conciencia en la comunidad sobre esta problemática ambiental mediante la comunicación del análisis de datos y la elaboración de un estudio estadístico respecto de distintos sectores de monitoreo del Lago Llanquihue en el sector urbano de Puerto Varas.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

El proyecto "Guardianes del Lago Llanquihue" está diseñado para que los estudiantes conozcan la problemática ambiental del lago Llanquihue y desarrollen conciencia ecológica a través de diversas actividades educativas. A lo largo de sus clases, se abordan temas clave como la contaminación del agua, el monitoreo ambiental de los indicadores de contaminación, y la importancia del ecosistema acuático y terrestre. En la **primera clase**, los estudiantes analizan una noticia sobre la situación actual del lago, identificando agentes contaminantes como los coliformes fecales y reflexionando sobre las consecuencias de la contaminación. La **segunda clase** se centra en una entrevista con la experta Dra. Sandra Bravo, donde se destacan ideas principales y se profundiza en la relevancia del cuidado de los ríos y lagos. En la **tercera clase**, se explora la plataforma *lagoenlínea.cl* para observar datos reales sobre los niveles de contaminación y se analiza la evolución de la temperatura del lago durante los últimos diez años, considerando su relación con la contaminación. La **cuarta clase** involucra el análisis de boletas de agua domiciliaria, observando los cobros por tratamiento de aguas servidas y relacionándolo con un gráfico sobre coliformes fecales en el muelle de Puerto Varas. En la **quinta clase**, se estudia el sector Santa Rosa mediante la interpretación de un gráfico, identificando los meses con mayor y menor presencia de contaminantes. La **sexta clase** profundiza en el sistema de monitoreo ambiental del lago, incluyendo una investigación sobre los métodos tecnológicos utilizados, los puntos de muestreo y la interpretación de gráficos con datos reales, además de la elaboración de uno nuevo a partir de una tabla. Finalmente, la **séptima clase** propone una actividad sensorial donde los estudiantes elaboran un mapa de sonido de la cuenca del lago Llanquihue, registrando lo que escuchan en el entorno natural y representado mediante símbolos. Todas estas actividades promueven el pensamiento crítico, la observación científica y el compromiso con la protección del medio ambiente.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

A través del desarrollo del proyecto "Guardianes del Lago Llanquihue", los estudiantes adquieren aprendizajes significativos en torno al cuidado del medio ambiente, especialmente sobre la importancia de preservar los ecosistemas acuáticos y terrestres que habitamos. Comprenden las causas y consecuencias de la contaminación del agua, identifican agentes contaminantes como los coliformes fecales y analizan datos reales mediante gráficos y tablas. Aprenden a interpretar información científica, a investigar utilizando fuentes digitales como la plataforma *lagoenlínea.cl* y a reflexionar críticamente sobre la situación ambiental de su entorno. Además, desarrollan habilidades en la lectura de boletas de servicios básicos, relacionando estos datos con la gestión de residuos líquidos. El proyecto también fomenta el trabajo en equipo, la comunicación oral y escrita, y la creatividad, especialmente a través de actividades como la elaboración del mapa de sonidos. En conjunto, estos aprendizajes fortalecen el pensamiento crítico, la conciencia ecológica y la participación activa en la protección de los recursos naturales, promoviendo una ciudadanía responsable y comprometida con el medio ambiente.

OBJETIVOS

Objetivo general

Concientizar a la población sobre la contaminación del Lago Llanquihue mediante la exposición de un estudio estadístico que demuestre la variación de los indicadores de contaminación de las aguas naturales.

PARTICIPANTES

Este proyecto es desarrollado con estudiantes de ambos 4° básicos del Colegio Inmaculada Concepción Puerto Varas con la colaboración de los docentes de Matemáticas, Ciencias Naturales y Tecnología.

PROYECCIONES

Las proyecciones para este proyecto radican en ampliar la integración de las asignaturas en una primera instancia, ya que es importante poder desarrollar de manera transversal habilidades comunicativas y argumentativas no tan solo desde el área de matemáticas y ciencias naturales sino también desde el lenguaje propiamente tal, entendiendo el alcance que tiene el exponer y concientizar por distintos medios un tema de interés público. Esto permitirá que el proyecto no solo abarque el concientizar a la comunidad sobre lo que ocurre con el ecosistema, sino que también permite expresar fuera de nuestra comunidad la preocupación por esta problemática medioambiental para buscar y proponer soluciones que puedan ser tomadas en cuenta por la ciudadanía y que se logre mantener en vigencia las consecuencias que traen al ecosistema la contaminación de nuestras aguas naturales por acciones del ser humano, sobre todo en este momento en que han mejorado las condiciones de calidad del Lago.

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/ PARA CONOCER MÁS:

cbmaldonado@icpv.cl
cgonzalez@icpv.cl

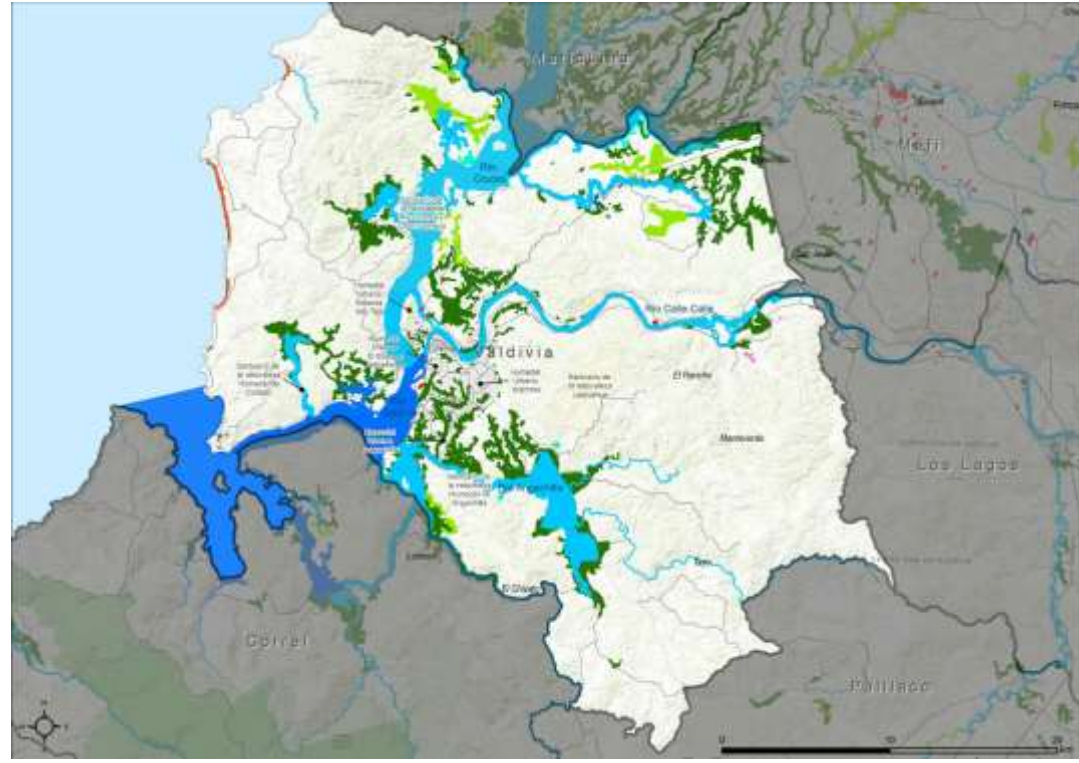




AULA EN RÍO: APRENDIENDO A CONSERVAR DESDE ESPACIOS AZULES

Vinculando movimiento, arte, ciencia y naturaleza

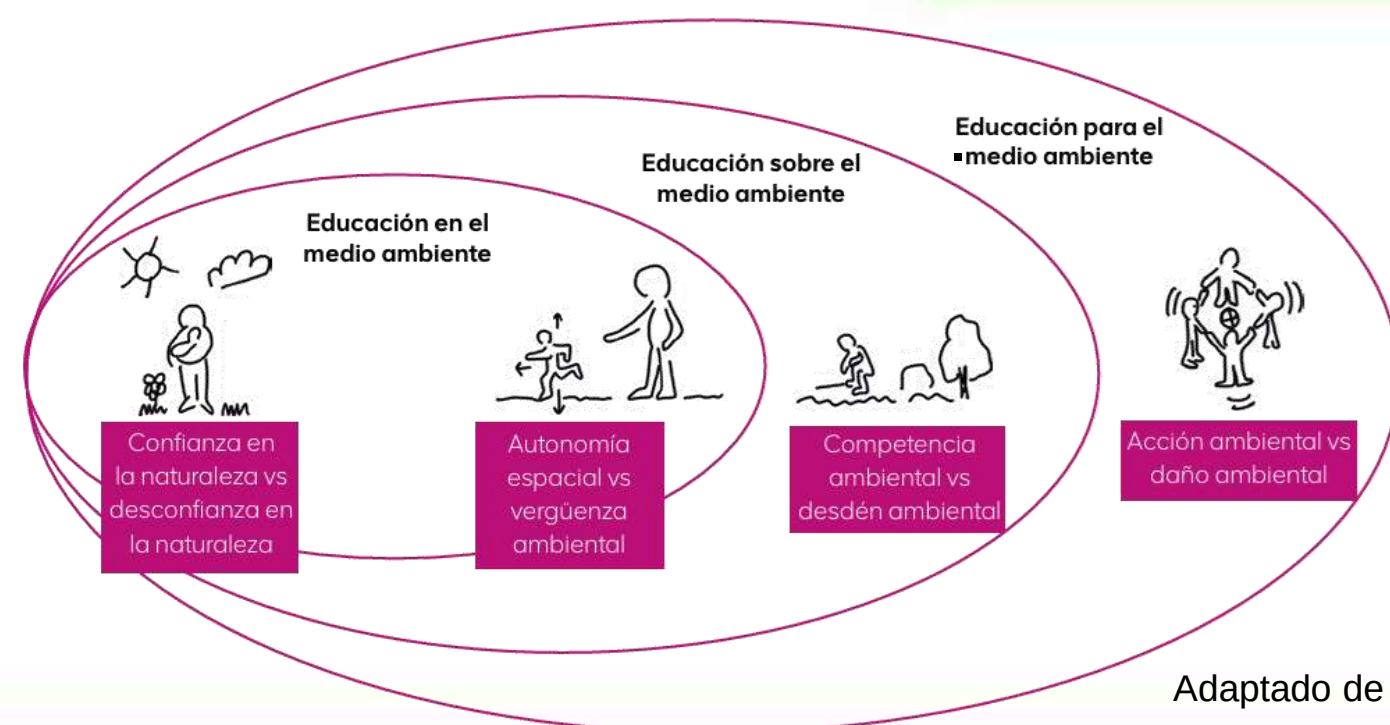
CONTEXTO



<https://humedaleslosrios.cl/>

Valdivia, ciudad fluvial del sur de Chile, ofrece un entorno natural privilegiado para el desarrollo de experiencias educativas en contacto con la naturaleza. En este escenario nace **Aula en Río**, una propuesta educativa STEM+ que convierte el río Cruces en un aula abierta, donde el aprendizaje ocurre en movimiento, a través de la observación, la indagación científica y la conexión con el entorno y la naturaleza. El uso de Stand Up Paddle (SUP) permite a los estudiantes explorar ecosistemas acuáticos de forma segura, promoviendo experiencias de aprendizaje interdisciplinarias, enraizadas en el territorio y su cultura local.

La identidad ambiental es una dimensión de nuestra identidad que refleja el vínculo emocional y cognitivo con la naturaleza. Surge de experiencias significativas con el entorno y se expresa en la preocupación y el compromiso activo con el cuidado del medioambiente. En el contexto educativo, promover este tipo de identidad es clave para formar ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad. Investigaciones actuales destacan que dicha identidad no se desarrolla de forma instantánea, sino que se construye a lo largo del tiempo mediante experiencias auténticas en contacto con la naturaleza..



Adaptado de Carie Green et al. 2015

OBJETIVOS

- Promover el aprendizaje experiencial en contextos naturales mediante metodologías STEM+ como las bitácoras naturalistas y el ciclo de indagación científica.
- Desarrollar habilidades del siglo XXI, incluyendo el pensamiento crítico, la observación científica, comunicación y trabajo colaborativo.
- Fomentar el vínculo afectivo, una identidad ambiental y el sentido de pertenencia con el entorno fluvial y ribereño.
- Integrar arte, movimiento y ciencia para fortalecer una comprensión holística del paisaje.

PARTICIPANTES

La experiencia estuvo dirigida a 25 estudiantes de 1° a 7° básico de la Escuela Rural de Punucapa, comuna de Valdivia.

Equipo ejecutor:
Wara Marcelo
Francisco Martel (La Confluencia Expediciones)
Equipo docente Escuela Rural Punucapa
Leonardo Aguilera, Tatiana Cheausu y Camilo Hornauer (Fundación Plantae)
Cristian Campos Melo y Ana Rivera (Bosque Frío)

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

Durante el segundo semestre de 2024, se realizaron nueve jornadas de salida al río Cruces (tres por grupo). Cada estudiante participó en tres sesiones:

Sesión 1 – El paso del tiempo

- Se introdujo el uso de bitácoras naturalistas como herramienta de observación y registro, enfocándose en los cambios fenológicos de especies vegetales. Guiados por la observación de hojas de maqui, los estudiantes documentaron transformaciones en hojas y flores de especies como notro, arrayán, y otros. A través de palabras y dibujos, construyeron líneas de tiempo que evidenciaban distintas etapas de desarrollo. Al compartir sus hallazgos, destacaron diferencias entre hojas jóvenes y maduras, botones florales y flores abiertas, valorando la observación detallada.

Sesión 2 – Usando los sentidos

- Esta sesión se centró en la exploración sensorial y el desarrollo de habilidades descriptivas. Desde sus tablas SUP, los estudiantes registraron elementos del entorno utilizando una estructura que promovía la descripción, la curiosidad y las conexiones: “Yo noto / Me pregunto / me recuerda a...”. Esta dinámica incentivó la descripción detallada y expresión creativa, la formulación de preguntas y la construcción de conexiones.

Sesión 3 - Mapeo

- La última sesión se centró en la orientación y representación espacial mediante la creación de mapas naturalistas. Los estudiantes eligieron entre diferentes formatos (vista aérea, recorrido o sección transversal), incorporaron símbolos, leyendas y puntos cardinales. La brújula fue utilizada como herramienta de orientación y algunos estudiantes mayores aplicaron el concepto de azimut.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

Durante esta primera etapa, los estudiantes desarrollaron de manera progresiva, habilidades clave, como la atención al detalle y el contexto, la identificación de patrones, la representación visual del paisaje, la formulación de preguntas y el registro sistemático de sus observaciones. La bitácora naturalista fue una herramienta pedagógica versátil que permitió integrar y articular contenidos científicos, expresiones artísticas y percepciones personales, fomentando una mirada y comprensión interdisciplinaria y holística de la naturaleza.



PROYECCIONES

A mediano - largo plazo, el programa busca formar estudiantes con pensamiento crítico y conscientes y activos en la protección de su entorno, capaces de identificar indicadores biológicos de salud ecosistémica y reconocer impactos antrópicos en los ecosistemas fluviales. La propuesta completa se estructura en tres etapas:
a) Etapa de observación (2024): Ya implementada como piloto el año pasado, estuvo enfocada en desarrollar habilidades de observación, registro y curiosidad científica mediante la metodología de bitácoras naturalistas.
b) Etapa de indagación (2025): Se propone el uso del Ciclo de Indagación (Arango et al. 2009)* para fomentar habilidades de investigación científica en el contexto de los ecosistemas fluviales.
c) Etapa de monitoreo (2026): Los estudiantes aplicarán sus aprendizajes en el monitoreo participativo de ríos, integrándose idealmente en una red escolar de observación y monitoreo de ecosistemas acuáticos. .

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/ PARA CONOCER MÁS:

✉ wara.marcelo.v@gmail.com



TÍTULO

DE LA EXPERIENCIA STEM+ MADRIGALITOS VOCES DE LA NATURALEZA, PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL AL SERVICIO DE LA COMUNIDAD MADRIGAL.



CONTEXTO

Una de las prioridades del colegio Lidia González de la comuna de Collipulli desde su creación fue mejorar la Calidad y Equidad de la Educación ambiental en nuestros niños. La razón de esta valorización se expresa en el rol de la educación como instrumento de la formación integral a través del currículo, de los procesos pedagógicos al interior del establecimiento y de las habilidades específicas y generales en las cuales hay que preparar a los alumnos y comunidad educativa.

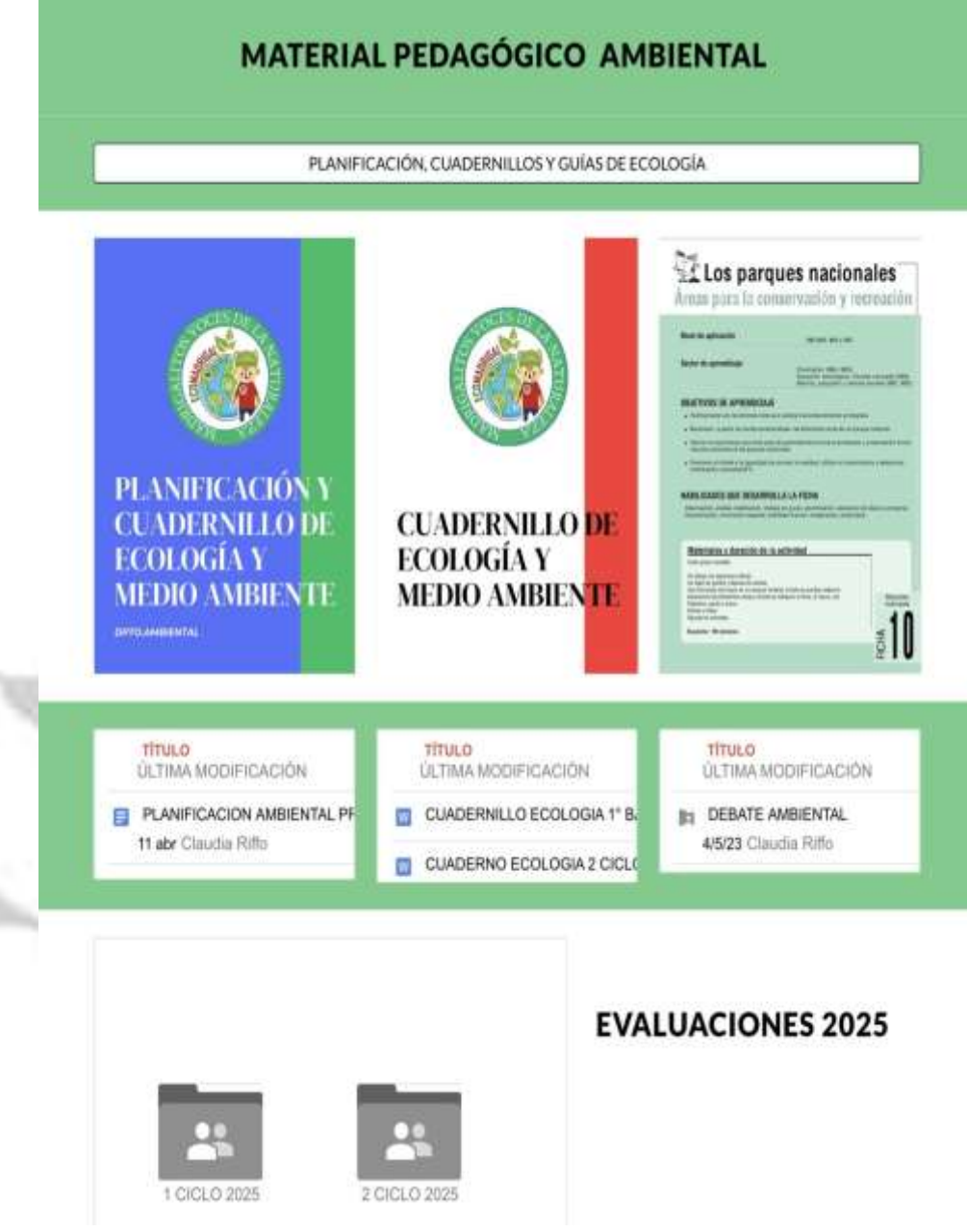
Es así como se nos hace una obligación como colegio ecológico es que todos tengan una educación de calidad, acorde con los requerimientos individuales y sociales, por lo tanto, útil en términos de la inserción social de sus egresados. Por otro lado, está la falta de incentivo ambiental que existe en nuestro medio que nos señalan serias debilidades tales como: desconocimiento de elementos básicos medioambientales, etc.

Esto genera la necesidad de cambiar la conciencia ambiental en nuestros niños ya que ellos son la base del futuro, realizando un proceso enseñanza aprendizaje donde los jóvenes tengan un rol más protagónico en la construcción del conocimiento ambiental. De acuerdo a ello, en vez de memorizar información tendrán la oportunidad, de ejercitar sobre todo aquello que tenga que ver con la educación ambiental y las problemáticas reales que se generan en su entorno”.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

“**MADRIGALITOS VOCES DE LA NATURALEZA**”, es el nombre del proyecto de Educación Ambiental del Colegio Lidia González Barriga, Ex Madrigal, el cual se trabaja desde todas las áreas del establecimiento, inserto en todos los programas educativos de manera transversal, lo que ha permitido desarrollar una serie de actividades las cuales tiene como objetivo principal entregar los conocimientos ambientales pertinentes a un establecimiento cuyo sello “**Ecología y el Medio Ambiente**”, a permitido formar estudiantes capacitados en su desarrollo intelectual con un alto grado de valores educativos ambientales que le permitan ser hombres y mujeres del mañana con un compromiso de sustentabilidad en el que exista un| equilibrio en lo “**Sociocultural, Económico y en lo Ambiental**” y cuya misión tiene un propósito de carácter amplio que otorga sentido a todas las acciones de sus integrantes, enseñándoles a los niños desde pequeños a cuidar el medio ambiente y la naturaleza entendiendo así la importancia de ella.

Esta institución lleva 20 años trabajando en este tema, cuya temática se encuentra inserta en los diferentes proyectos institucionales (Proyecto educativo institucional PEI, Programa de Mejoramiento Educativo PME, Proyecto de Inclusión Escolar, Plan de Formación Ciudadana entre otros, y cuenta con un **PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL** que funciona con u departamento con acciones y actividades ambientales monitoreadas, en donde los alumnos aprenden contenidos propios de la ecología, y con esto sean capaces de aplicarlo en sus vidas diarias.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

El programa de educación ambiental desarrollado ha sido una oportunidad para educar desde la realidad integrando contenidos ambientales que actualmente afectan el sistema de vida de las personas, permitiendo reflexionar y actuar en base a problemáticas y soluciones reales por intermedio de la educación formal. A lo largo de este proceso, la comunidad educativa ha fortalecido su trabajo consolidando esta práctica como una parte importante del proceso de enseñanza entendiendo que cada acción suma y aporta en la conservación y preservación de lo que la naturaleza nos proporciona.

OBJETIVOS

1.Sensibilizar a la comunidad escolar sobre los problemas ambientales locales y globales creando instancias de trabajo colaborativo, incentivando la toma de conciencia sobre el cuidado y respeto del medio ambiente.

2.Integrar la temática ambiental en el proyecto educativo de manera transversal, creando instancias de trabajo, generando redes e incentivando a desarrollar proyectos que contribuyan a ser una entidad con principios y valores con miras al desarrollo sostenible.

3.Consolidar la institución educativa con miras a ser un colegio sostenible.

PARTICIPANTES

Los participantes son la comunidad educativa del Colegio Lidia González de la comuna Collipulli. (Directivos, docentes, asistentes de la educación, alumnos y apoderados)

PROYECCIONES

Seguir formando estudiantes como líderes ambientales, educando personas que incorporen hábitos y prácticas sostenibles en su diario vivir, generando una cultura de respeto y responsabilidad ambiental.

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/ PARA CONOCER MÁS: <https://m.facebook.com/lidiacolegio.gonzalezbarriga?>

https://www.instagram.com/madrigalitosvocesnaturaleza/?igsh=c2QwMzRqGlvTQz&utm_source=qr

<https://sites.google.com/ecomadrigal.cl/madrigalitosvocesnaturaleza/temas-ambientales>





TRABAJANDO MATEMÁTICAS EN LA HUERTA

CONTEXTO

La experiencia se desarrolló en una clase del curso Didáctica de las Matemáticas II, asignatura obligatoria de la carrera de Pedagogía General Básica del Campus Villarrica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Esta clase contempló el trabajo en la Huerta educativa, ubicada en el espacio MIRAS (*Modelo de Intervención Rural para la Sustentabilidad*) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en su Campus Villarrica, Región de La Araucanía.

Este espacio es utilizado frecuentemente para realizar visitas guiadas con establecimientos educacionales de la región, permitiendo a niños, niñas y jóvenes conocer, aprender y reflexionar sobre temas como:

- Agricultura sustentable
- Soberanía alimentaria
- Educación ambiental
- Trabajo colaborativo y aprendizaje en contacto con la naturaleza
- Agricultura sustentable
- Educación ambiental
- Trabajo colaborativo y aprendizaje en contacto con la naturaleza.



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

Antes de la experiencia se leyó un documento sobre el Aprendizaje basado en el jardín y la docente del curso realizó una contextualización y recaudación de ideas previas. Esta lectura fue importante para comprender que la huerta puede ser un espacio de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A partir de este texto, pudimos observar cómo este enfoque puede utilizarse para aprender a medir áreas, y cómo las y los estudiantes pueden desarrollar una noción de área como un atributo de una figura plana, incluyendo la comprensión de que descomponer y reorganizar las figuras no afecta su área (Selmer et al., 2016).

Durante la experiencia observamos dos modelos de siembra de papas elaborados por un curso el año 2024. Ambos se diferenciaban por la distancia entre las papas. Luego, escribimos nuestras ideas previas acerca de cuántas papas podríamos obtener a partir de un solo tallo, así como cuántas se encontrarían en un área determinada, ya sea por metro cuadrado o en todo el bancal. Además, conjeturamos acerca de las variables que podríamos medir en el bancal (por ejemplo, ¿podríamos medir papas por metro cuadrado? ¿podríamos medir el volumen de las papas?), y elaboramos hipótesis sobre qué modelo de siembra sería más productivo. Posteriormente, nos organizamos en grupos de cuatro personas para llevar a cabo la recolección de papas en la huerta. Primero, medimos el bancal, que tenía un largo de 4 metros y un ancho de 1,32 metros. Calculamos su perímetro, que fue de 10,64 metros, y su área, de 5,28 metros cuadrados. La profundidad del bancal se registró en 90 centímetros.

Cada integrante del grupo asumió un rol específico. Esta organización nos permitió trabajar de manera eficiente y registrar la información con mayor precisión. Además, utilizamos herramientas como huincha de medir para calcular las medidas del bancal, sacos y vasos precipitados para medir el volumen de las papas siguiendo el principio de Arquímedes y una balanza digital para medir el peso de las papas. Durante la recolección de ambos modelos de siembra se obtuvieron en total 625 papas, de las cuales 101 presentaban signos de enfermedad (16.16%) y 492 estaban en buen estado (78.72%). En el modelo 1 se recolectaron 451 papas, y en el modelo 2, 174. La papa más grande del modelo 1 pesó 0,23 kg, medía 23 cm y tuvo un volumen de 220 cm³, mientras que en el modelo 2 la más grande pesó 0,168 kg, midió 16 x 4 cm y tuvo un volumen de 160 ml. En ambos modelos, la papa más pequeña pesó 0,002 kg y midió 2 cm de largo, aunque en el segundo modelo se especificó un ancho de 1 cm y un volumen levemente mayor de 2,1 ml. El promedio de peso en el modelo 2 fue de 0,085 kg, el tamaño promedio fue de 9,25 x 2,5 cm y el volumen promedio de 81,05 ml. Estos datos permiten observar diferencias en el desarrollo de las papas según el modelo de siembra, siendo el modelo 1 más productivo en cantidad, aunque el modelo 2 mostró mayor uniformidad en los promedios. Calculamos también el tamaño promedio de las papas, que fue de 6 cm, y el volumen promedio, de aproximadamente 110 cm³.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

La actividad realizada bajo la metodología del Aprendizaje Basado en el Jardín nos permitió, como estudiantes de pedagogía en educación general básica, no solo poner en práctica conocimientos matemáticos (instrumentos de medición, cálculo de área, perímetro, volumen, unidades de medida estandarizadas y no estandarizadas, conversión de medidas y promedios), sino que, también, desarrollar habilidades de observación, medición, registro y trabajo en equipo, esenciales para cualquier investigación científica o agronómica. Por otra parte, pudimos aprender cómo, en un futuro, enseñar a las y los estudiantes mediante el trabajo en contextos reales —como la huerta—, desarrollando habilidades para resolver problemas y fomentar la confianza en sus propias capacidades para hacer matemática, todo dentro de un contexto auténtico e integrado. Este enfoque se alinea con el aprendizaje basado en las experiencias que permite trabajar los contenidos desde la experiencia directa, promoviendo un aprendizaje significativo, activo y contextualizado.

OBJETIVOS

Analizar cómo una tarea de cosecha de papas de un bancal de la huerta MIRAS UC aporta al aprendizaje de la medición en la formación profesional, considerando el desarrollo del pensamiento matemático y creativo, la habilidad de resolver problemas, y la confianza en la propia capacidad para hacer matemática en un contexto auténtico e integrado, en línea con el enfoque de aprendizaje basado en el jardín.

PARTICIPANTES

Estudiantes del curso Didáctica de la Matemática II de 4° año de la carrera de Pedagogía General Básica del Campus Villarrica de la Pontificia Universidad Católica de Chile durante el primer semestre de 2025.



PROYECCIONES

A través de esta actividad, logré reflexionar y razonar sobre los conocimientos que pueden construirse a partir de experiencias en ambientes naturales. Estos espacios ofrecen una gran variedad de recursos y bienes que utilizamos en nuestra vida cotidiana, lo que permite establecer conexiones significativas entre el entorno que nos rodea —incluyendo la flora, la fauna, la funga y todos los elementos que conforman el ecosistema— y los contenidos escolares. También es importante considerar aquellos espacios creados por las comunidades, como en este caso la huerta, que forman parte del territorio que habitamos y aportan al aprendizaje desde una perspectiva situada, concreta y significativa.

Considero que, en mi futuro rol como docente, podría aplicar esta estrategia de enseñanza en distintas asignaturas, favoreciendo el entrecruzamiento de conceptos y habilidades, y promoviendo un aprendizaje más integral. Las actividades realizadas en contextos naturales no solo enriquecen la comprensión, sino que también fomentan el pensamiento crítico y la valorización del entorno. En este sentido, el aprendizaje se vuelve más significativo, ya que parte de experiencias reales que estimulan la curiosidad y el compromiso de las y los estudiantes.

INFORMACIÓN DE CONTACTO/SITIO WEB/ PARA CONOCER MÁS:

Javiera: +56987597636, Profesora a cargo cvlederm@uc.cl



CIENCIAS A TODO TERRENO : APRENDIZAJE BASADO EN LA NATURALEZA



CONTEXTO

En el corazón de la región de La Araucanía, la localidad de Toltén y su entorno se erigen como un escenario privilegiado para la exploración y el aprendizaje de las ciencias naturales. Este territorio, caracterizado por la rica biodiversidad de sus **bosques nativos**, las evidentes cicatrices de la **deforestación**, la problemática de los **microbasurales**, la vitalidad de su **río**, la singularidad de sus **humedales**, la inmensidad del **mar** y la dinámica de sus **playas**, ofrece un abanico de fenómenos naturales interconectados y profundamente relevantes para la comprensión del mundo que nos rodea

. En este contexto geográfico y ecológico único, nace y se consolida durante **tres años** el proyecto educativo "**Ciencias a Todo Terreno**". Esta iniciativa innovadora se fundamenta en la convicción de que el aprendizaje de las ciencias se enriquece y se vuelve significativo cuando los estudiantes se conectan directamente con su entorno. El proyecto abraza la **metodología de aprendizaje basado en la naturaleza**, transformando el territorio de Toltén en un aula viva y dinámica para alumnos desde **NT1 hasta 8vo básico**.

OBJETIVOS

Potenciar el Aprendizaje Socio-ecológico a través de un proceso indagatorio y creativo que fomente el respeto y el valor de los ecosistemas, favoreciendo la conexión persona-naturaleza desde una mirada intercultural mapuche.

PARTICIPANTES

Profesora a cargo Ximena Troncoso Figueroa

Docentes Escuela Pública Aguas y Gaviotas

Estudiantes desde Nt1 a 8vo Básico Escuela Pública Aguas y Gaviotas

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

La experiencia de "Ciencias a Todo Terreno" se caracteriza por una inmersión activa y multisensorial de los estudiantes en el mundo natural que los rodea. Como facilitador de estas exploraciones, tu rol en las **salidas a terreno** es fundamental para despertar la curiosidad y guiar la observación.

Imagina a los niños y jóvenes explorando los secretos del bosque nativo, maravillándose con la intrincada red de vida que alberga, o analizando el impacto de la deforestación en el paisaje. En las orillas del río, observan el flujo del agua, la vida que sustenta y los posibles signos de contaminación. En los humedales, descubren ecosistemas únicos y su crucial rol en el equilibrio ambiental. La inmensidad del mar y la dinámica de la playa se convierten en laboratorios para comprender fenómenos como las mareas, las corrientes y la biodiversidad marina. Incluso la presencia de microbasurales se transforma en una oportunidad para investigar el impacto de la actividad humana en el medio ambiente.

Durante estas salidas a terreno, la metodología se centra en la **indagación**. Los estudiantes no son meros espectadores, sino que se convierten en investigadores activos:

- Observan con atención:** Agudizan sus sentidos para percibir los detalles de los fenómenos naturales.
- Documentan sus hallazgos:** Capturan la realidad a través de **fotografías y grabaciones de video**, registrando evidencias visuales de sus observaciones.
- Plasman sus percepciones:** **Escriben** detalladamente lo que ven, sienten y descubren, formulando sus primeras hipótesis y preguntas.
- Despiertan su curiosidad:** **Formulan preguntas** que guían su investigación posterior, impulsados por la necesidad de comprender los "porqués" de lo que observan.
- Representan su comprensión:** **Dibujan** los elementos naturales, los procesos que observan y sus interpretaciones iniciales.

La experiencia no termina en el terreno. De vuelta en el **laboratorio**, las **muestras recolectadas** se convierten en el punto de partida para una investigación más profunda. Utilizando herramientas y metodologías científicas adecuadas a su nivel, los estudiantes analizan, experimentan y buscan respuestas a las preguntas que surgieron en el campo.



APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

Los **aprendizajes logrados** son evidentes y significativos. Un indicador concreto del impacto del proyecto es el notable **logro del 90% en la prueba DIA de ciencias naturales**, lo que sugiere una comprensión profunda y significativa de los conceptos científicos, más allá de la memorización. Pero los logros van más allá de los resultados académicos. "Ciencias a Todo Terreno" ha cultivado en los estudiantes:

- Una conexión profunda con la naturaleza:** Experimentan de primera mano la belleza, la complejidad y la fragilidad de los ecosistemas locales, desarrollando un sentido de pertenencia y respeto.
- Habilidades de observación y análisis:** Aprenden a mirar con atención, a identificar patrones, a formular preguntas relevantes y a buscar respuestas basadas en la evidencia.
- Capacidades de comunicación y expresión:** Desarrollan la habilidad de comunicar sus ideas y descubrimientos de diversas formas, utilizando el lenguaje científico, el audiovisual, el artístico y el narrativo.
- Un espíritu investigador y creativo:** Se empoderan como agentes de su propio aprendizaje, explorando el mundo con curiosidad y proponiendo soluciones innovadoras a los desafíos ambientales.

PROYECCIONES

Después de tres años de implementación, "Ciencias a Todo Terreno" ha demostrado ser una experiencia transformadora para los estudiantes de Toltén y sus alrededores. Las **proyecciones** para el futuro son ambiciosas:

- Consolidación de la metodología:** Profundizar la integración del aprendizaje basado en la naturaleza en el currículo de ciencias.
- Ampliación de la red:** Establecer vínculos con otras escuelas y organizaciones locales para compartir experiencias y recursos. Estimular a otros colegios y liceos del territorio a implementar esta metodología
- Mayor conciencia ambiental:** Fomentar en los estudiantes un sentido de responsabilidad y cuidado hacia su entorno natural, impulsando acciones concretas para la conservación.
- Desarrollo de habilidades del siglo XXI:** Potenciar el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación a través de la investigación y la expresión multidisciplinaria.





UN MODELO DE UTILIDAD AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD

Este modelo de utilidad representa una **solución innovadora y poderosa** para abordar la brecha de conocimiento sobre la biodiversidad en el territorio nacional. Su enfoque en la participación ciudadana a través de la educación, el uso estratégico de la tecnología y el potencial de generar una base de datos de libre disposición para la comunidad lo convierten en una iniciativa de **alto impacto y gran valor potencial**.

A través de la realización de una simple tarea **"Yo Soy Un Naturalista Como Darwin"** actividad atractiva y motivadora para los estudiantes, es la manera en que cada familia aporta su granito de arena en este gran desafío.

La experiencia piloto fue asombrosa acercar a los estudiantes a la comunidad científica internacional mediante el uso de **Inaturalist**, donde cada estudiante analizo su entorno y subio a esta plataforma sus registros, actividad que permitió lograr aprendizajes significativos respecto de la biodiversidad que les rodea, cumplir con OFT como el reconocimiento del cambio climatico al analizar la naturaleza y como el ser humano restringe los hábitats de las demás especies en el contexto de cumplir con el análisis de la persona y su entorno.



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+: Modelo de utilidad para el levantamiento de una base de datos territorial de recursos naturales

A través a de una tarea escolar denominada "Yo soy un Naturalista como Darwin" una forma innovadora, estratégica y con un potencial de impacto significativo, que busca generar aprendizajes significativos de relevancia para la vinculación con el medio natural mediante la contemplación de la naturaleza y la meta cognición de las especies que nos acompañan. Aborda una problemática real y relevante (la falta de información detallada y accesible sobre la biodiversidad) de una manera creativa y eficiente, aprovechando la capacidad de los estudiantes y las herramientas tecnológicas existentes.

Fortalezas Clave del Modelo:

- + **Resolución de una Brecha Existente:** Identifica claramente la falta de información fidedigna y de libre disposición sobre la biodiversidad a nivel territorial y propone una solución práctica para abordarla.
- + **Escalabilidad y Potencial de Cobertura:** La tarea, al ser dirigida a estudiantes a nivel comunal, regional y nacional, tiene un enorme potencial para generar una base de datos exhaustiva del territorio.
- + **Aprovechamiento de Recursos Existentes:** El modelo se apoya en plataformas de ciencia ciudadana ya establecidas y de uso gratuito como iNaturalist y eBird, lo que optimiza recursos y garantiza la interoperabilidad de los datos.
- + **Fomento de la Ciencia Ciudadana:** Involucra activamente a la comunidad educativa en la recopilación de datos científicos, promoviendo la conciencia ambiental y el interés por la naturaleza.
- + **Vinculación con el Medio Natural:** La tarea fomenta la observación directa de la naturaleza, la contemplación y el aprendizaje experiencial, generando una conexión más profunda entre los estudiantes y su entorno.
- + **Uso Estratégico de la Tecnología:** Integra el uso de tecnologías (aplicaciones móviles, IA para identificación) y sistemas de información geográfica, lo que permite la georreferenciación y el análisis espacial de los datos.



Las Fotografías Corresponden a Los Alumnos Fabián Villegas 1° A, Carlos Santana 3°F, Maximiliano Chamorro 1°G, Bruno Helwi 2°D, Fernando Ojeda 2°A, Arturo Leiva 2°C y Agustin Rain 2024

APRENDIZAJES OBTENIDOS (conclusiones)

Impacto y resultados:

En un contexto de crisis climática el proyecto es de alto impacto y refleja de manera irrefutable sus objetivos planteados mediante el monitoreo continuo de los resultados.

Cumplimiento de Objetivos de Aprendizaje Transversal (OFT): La experiencia piloto demuestra cómo la tarea puede integrarse de manera efectiva con el currículo escolar, abordando OFT importantes como el reconocimiento del cambio climático y la comprensión de la interacción entre el ser humano y su entorno. El análisis de cómo las actividades humanas impactan los hábitats de otras especies es fundamental para desarrollar una conciencia ambiental crítica.

Motivación y vinculación con el patrimonio natural: El contacto directo con la riqueza de la flora y fauna local genera curiosidad, asombro y un sentido de pertenencia hacia el patrimonio natural. Esta vinculación afectiva es clave para fomentar actitudes de cuidado y conservación a largo plazo. Esta retroalimentación positiva de la experiencia piloto es un fuerte respaldo para la implementación a mayor escala del modelo de utilidad. Destaca cómo una tarea sencilla y bien orientada puede generar resultados profundos en el aprendizaje de los estudiantes y en la construcción de una ciudadanía más consciente y conectada con su entorno natural.

OBJETIVOS

Poner en valor, mediante el adecuado uso de la tecnología e IA, el patrimonio natural, los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad, además de la cuantificación de los datos actualización de la base de datos que ya existe y mejoramiento continuo al realizar la tarea año a año, vinculación con el medio natural a través de la contemplación de la naturaleza, ciencia ciudadana y el buen uso de las tecnologías y aplicaciones que actualmente existen y son de uso gratuito.

Desafío: Con una sola tarea para la casa, instruida por nuestra máxima autoridad a todos los estudiantes, se logra el levantamiento de una base de datos territorial que da cuenta de nuestros recursos naturales actuales la que es una herramienta fidedigna, irrefutable, de libre disposición, gratuita y de alto impacto para la comunidad y de alto valor para los tomadores de decisiones y los servicios de evaluación de impacto ambiental.

PARTICIPANTES

Estudiantes y docentes de toda la Comúna de Puerto Montt

Esta iniciativa realizo su experiencia piloto el 2024 en el Liceo de Hombres Manuel Montt y un grupo de alumnos selectos que se destacaron en la ejecución de la tarea formaron este año el taller de Ecología y Biodiversidad y serán ellos los embajadores del "DESAFÍO DIAGNOSTIQUEMOS CHILE" y pequeños maestros para implementar el modelo de utilidad en mas liceos de nuestra comuna y de la region con miras a expandir el uso del modelo a toda la comunidad educativa nacional e internacional.

Equipo Docente Y Científico:

Marcela Aracena: Docente creador del modelo de utilidad

Víctor Jelves: codocente de apoyo y encargado de medio ambiente del LHMM

Gustavo Osses: Asesor científico y técnico par explora.

PROYECCIONES

Concientizar a la ciudadanía acerca de la valorización de los beneficios de tener ecosistemas sanos y en su clímax ecológico para aprovechar al máximo los bienes y servicios ecosistémicos que la naturaleza en buen estado de conservación nos brinda, tener un cambio de mentalidad y que este profundo sentir nos lleve a realizar acciones antrópicas positivas a fin de mejorar la calidad de vida y bienestar humano a nuestro complejo socio ecosistema natural y antrópico. Lograr con esta experiencia aprendizajes significativos en los estudiantes y vinculación de la persona y su entorno mediante la contemplación e interpretación del medio natural, la valorización de los recursos naturales y la puesta en valor de las especies mediante su correcto registro e identificación con ayuda de la plataforma Inaturalist y Ebird, que este conocimiento genere una base de datos que constituya un bien nacional inmaterial de alto valor agregando esta tarea al curriculum escolar para todo el país para esto es necesario partir de manera sencilla, haciendo la tarea y con las siguientes dos acciones:

- 1) Destacar la participación de los estudiantes mediante un concurso a nivel escolar donde se premien los alumnos destacados, que se realice una distinción máxima a quienes aportan a la ciencia ciudadana y al país con este conocimiento mediante la difusión de este modelo en los demás establecimientos educacionales de la comuna que se sumen al desafío.
- 2) Aumentar el numero de observadores de la naturaleza, las observaciones,el correcto registro, monitoreo continuo e importancia de la implementación de este modelo de utilidad para el país.



INFORMACIÓN DE CONTACTO/ PARA CONOCER MÁS: desafiodiagnostiquemoschile@gmail.com, marcearacena@gmail.com

iNaturalist



CornellLab



asociación
provincia
llanquihue



MISIÓN MARTE: PEQUEÑOS EXPLORADORES

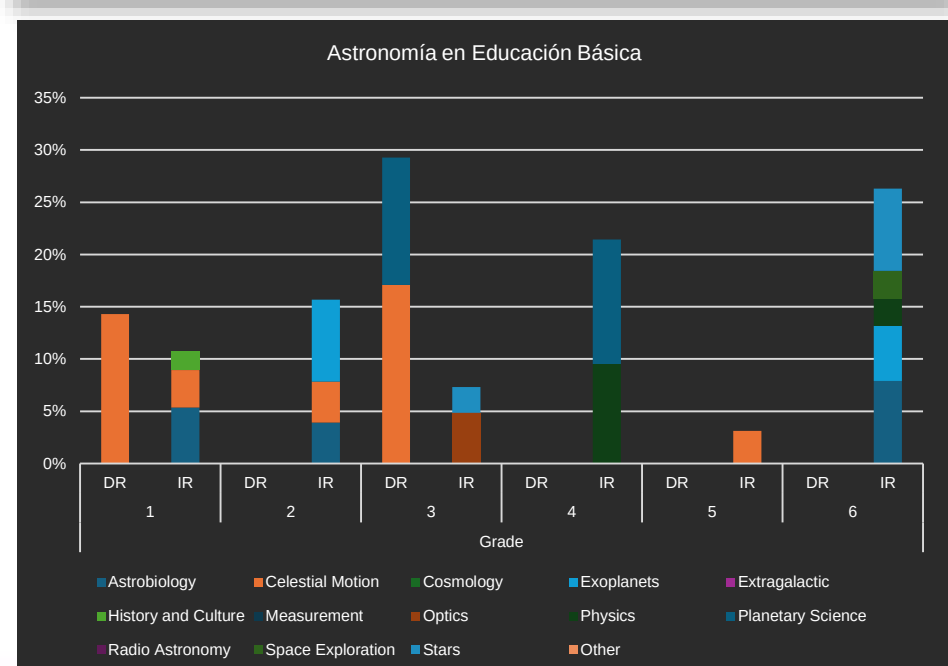
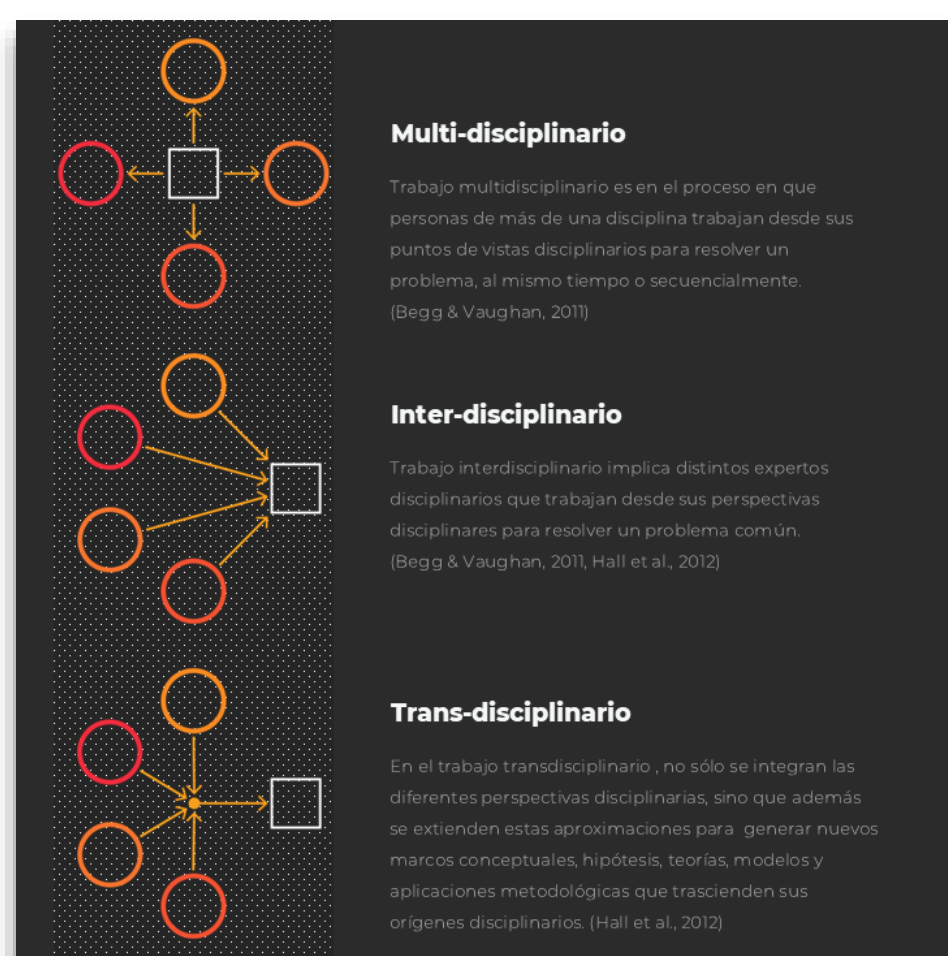
Maximiliano Montenegro Factoría Ideas



CONTEXTO

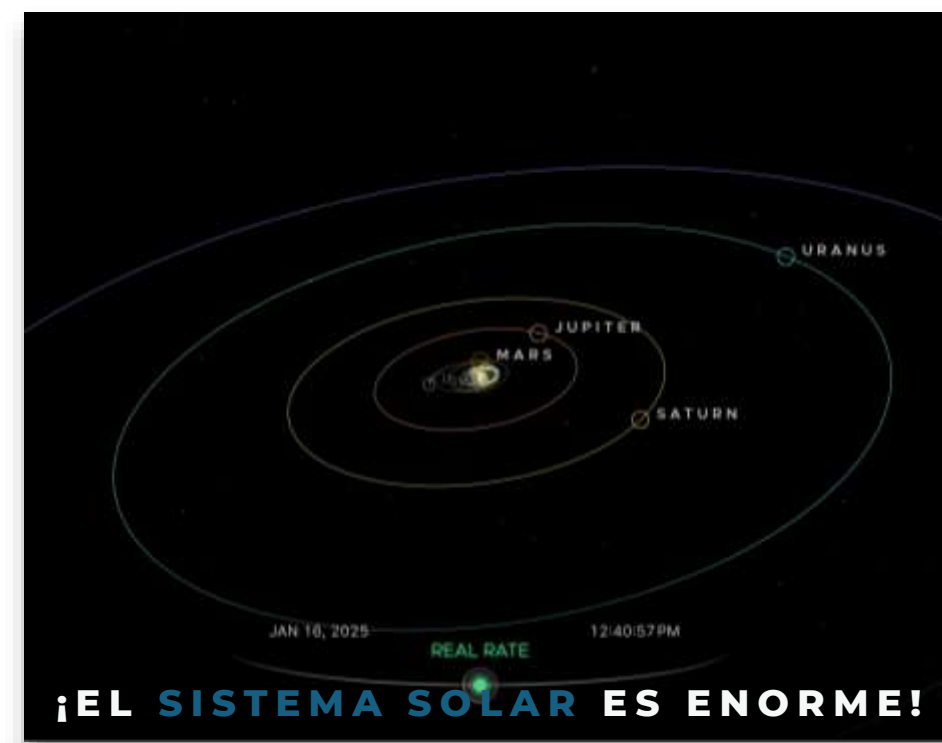
Chile posee cielos excepcionales para la observación astronómica, lo que despierta un gran interés, especialmente entre niños y niñas. Sin embargo, existe un **bajo conocimiento sobre astronomía** y el currículo nacional no aborda suficientemente este tema. En lugar de sumar más contenidos astronómicos a costa de otros, se propone integrar la astronomía en **unidades interdisciplinares** alineadas al currículo, de manera que todos los estudiantes accedan a ella y se fomente el interés por las disciplinas **STEM+ dentro del aula**. Este taller surge con ese objetivo, buscando actividades transferibles al aula y contextualizadas en la astronomía¹, y fue posible gracias a un trabajo colaborativo con la **escuela Manuel de Salas, Guanaqueros**, y el **observatorio Pascana**.

¹ Rodrigues, L., Meneses, A., Montenegro, M. et al. (2025). *Direct and Indirect Opportunities to Learn Astronomy Within the Chilean Science Curriculum*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 169–191. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10459-1>



OBJETIVOS

1. Caracterizar los objetos del **Sistema Solar** *¿cuán lejos está Marte?*
2. Reconocer las condiciones mínimas para la existencia y **permanencia de la vida** *¿qué necesitan los astronautas para viajar?*
3. Valorar **la Tierra como crisol de vida** *¿podemos vivir en Marte?*



PARTICIPANTES

18 estudiantes

5° a 8° de Enseñanza Básica

Escuela Manuel de Salas,

observatorio Pascana

Guanaqueros



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En este taller, las niñas y los niños serán desafiados a planificar un viaje a Marte, explorando las condiciones únicas de la Tierra, las necesidades básicas de los seres humanos y la hostilidad del espacio exterior. Utilizando la metodología de enseñanza basada en proyectos en un contexto STEAM, desarrollarán habilidades de investigación, creatividad y resolución de problemas mientras diseñan soluciones para habitar otro planeta.

Utilizando la metodología enseñanza basado en proyecto en un contexto STEM+, el taller consta de **3 grupos de actividades** que responden a las preguntas **¿cuán lejos está Marte?**, centrada en estimar la duración del viaje, **¿qué necesitan los astronautas para viajar?**, centrada en las necesidades vitales del ser humano, y **¿podemos vivir en Marte?**, centrada en la interacción de los seres vivos entre sí y con su hábitat.

Este proyecto se alinea con los **OA de Ciencias Naturales de 2° básico** (OA 5, 6, 11), **3° básico** (OA 7, 10), **4° básico** (OA 9), **5° básico** (OA 7, 8, 11) y **6° básico** (OA 7, 13), integrando además un enfoque transversal STEM+.



¿Cuán lejos está Marte?

Este primer conjunto de actividades busca dimensionar el Sistema Solar: (1) ¿Reconoces a un astronauta?, (2) ¿Dónde se ve Marte en el cielo?, (3) ¿De qué tamaño es Marte?, (4) ¿Cuán lejos está la Luna de la Tierra?, (5) ¿Cuán lejos está Marte de la Tierra?



¿Qué necesitan los astronautas para viajar a Marte?

Estas actividades invitan a descubrir lo inhóspito del espacio: (6) ¿Qué necesito para viajar a Marte?, (7) ¿Qué necesito para sobrevivir en mi viaje a Marte?, (8) ¿Qué rutina necesito en mi viaje a Marte?



¿Podemos vivir en Marte?

El último conjunto destaca las diferencias con la Tierra y la importancia de proteger nuestro planeta: (9) ¿En qué se diferencia Marte y la Tierra?, (10) ¿Cómo podemos protegernos en Marte?, (11) ¿Cómo podemos movernos en Marte?, (12) ¿Cómo podemos alimentarnos en Marte?



APRENDIZAJES OBTENIDOS

El incluir la **Astronomía** para promover los aprendizajes de los estudiantes en otras disciplinas generó en los estudiantes una **motivación intrínseca** alta, que sumado al asombro generalizado frente a las características reales del sistema solar, promovió el **aprendizaje profundo** de varios conceptos científicos y matemáticos que ya poseían. El contexto distinto al usual (la Tierra) en que tenían que usar su conocimiento (el espacio y Marte), los obligó a replantearse su aprendizaje y profundizar en sus ideas de escala, hábitat y vida, tomando consciencia de que la Tierra es única y hay que cuidarla.



PROYECCIONES

El diseño de unidades interdisciplinares que incluyan astronomía también se utilizó para generar una unidad interdisciplinaria para 1EM con profesores Física, Biología, Química, y Arte del Liceo 1 de Santiago titulada *"Polvo de estrellas"* donde se aborda la creación de universo y de la vida en la Tierra. Debido al éxito de ambas experiencias, nuestro grupo está buscando alianzas con otras organizaciones para generar otras unidades interdisciplinarias que incluyan astronomía junto a otras disciplinas, así como crear instancias de capacitación de profesores para la creación de unidades alineadas a sus intereses y realidades.

