



Servicio local

Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida y Hualqui), Región de Biobío.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Autores de nuestra propia historia: patrimonio local, investigación y ficción histórica

Descripción: El proyecto responde a una cada vez mayor necesidad de que, estudiantes del país desarrollen un compromiso ciudadano con sus comunidades de pertenencia, particularmente con sus propias escuelas y localidades. Por medio de la transferencia de conceptualizaciones, metodologías y habilidades de la disciplina histórica, es posible contribuir a que los y las estudiantes desarrollen una conciencia histórica crítica, que les permita reforzar sus identidades colectivas a la vez que ser capaces de cuestionarlas, evitando la aceptación pasiva de las mismas.

Objetivo: El objetivo de este proyecto es proporcionar a los y las estudiantes aquellas herramientas conceptuales y metodológicas para desarrollar una investigación histórica sobre su propia comunidad escolar y/o local, permitiéndoles analizar su pasado de forma crítica, y a la vez valorar el patrimonio que les rodea.

El proyecto utiliza una metodología de alfabetización disciplinar, basada en la transferencia a los y las estudiantes de las competencias y habilidades necesarias para ejecutar procesos de investigación histórica y, así, poder producir y comunicar conocimiento científico de forma autónoma. Consta de 6 sesiones.

1. Sesión sobre Investigación, Historia Local y Patrimonio.
2. Visita a Archivo Local.
3. Taller de Búsqueda y Análisis de Fuentes.
4. Taller de Escritura de Ficción Histórica.
5. Sesión de Lectura Colectiva.
6. Presentación de Textos de Ficción Histórica.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Evaluar el pasado y presente de la propia comunidad escolar y/o local, a través del análisis crítico de fuentes históricas. Producir conocimiento científico, por medio del desarrollo de una investigación histórica sobre la propia comunidad escolar y/o local. Comunicar el conocimiento científico producido, por medio de la redacción de textos narrativos de ficción histórica. Desarrollar competencias ciudadanas tales como: reconocerse como ciudadanos miembros de diversas comunidades.

Infraestructura necesaria: Este proyecto no requiere de infraestructura especial.

Público objetivo: 1º y 2º educación media.

Asignaturas asociadas: Ciencias Sociales, y Lenguaje.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Descerebrados: ¡Surfeando entre Neuronas!

Descripción: Este proyecto invita a conocer los aspectos neurológicos que participan en la transmisión de información, generación de respuestas complejas como el lenguaje, la conducta y las emociones, como también poder conocer y discutir acerca de los potenciales efectos de sustancias químicas que alteran nuestra percepción, o incluso hábitos que actualmente se encuentran de moda como el stress o la depresión. Es un taller teórico-práctico de 24 horas pedagógicas que consiste en actividades dinámicas que permiten el entendimiento de muchas interrogantes que se esconden en el universo de nuestros cerebros, también estimula la participación de los y las estudiantes a discutir temas que les son de interés.

Objetivo: Contribuir con el desarrollo de una cultura científica que permita que los y las estudiantes de nuestra comunidad, puedan acceder y participar de actividades ligadas a la ciencia y tecnología, sin hacer distinción de sexo o identidad de género, etnia, religión, país de procedencia y/o que presenten algún tipo de discapacidad. Inspirarlos y despertar su interés en conocer y aprender del que hacer de las disciplinas científicas y tecnológicas conectándolas con su vida cotidiana.

El proyecto consta de las siguientes actividades propuestas que pueden ser modificadas de acuerdo al codiseño:

- A) Actividad teórica: Panorámica general del Sistema Nervioso. ¿Qué es, Cómo funciona, Cuáles son sus partes?
- B) Actividad Teórica: Irritabilidad como mecanismo de adaptación a estímulos.
- C) Actividad Teórico-práctica: Uso del microscopio: ¿Qué es, para qué sirve, ¿cuáles son sus componentes y cómo se usa? Se manipularán equipos de manera de visualizar sus partes y practicar cómo enfocar muestras en él.
- D) Taller de microscopía: Células neuronales, clasificación y características.
- E) Actividad Teórico-Práctica: Fisiología del impulso nervioso. Construcción de video del impulso nervioso.
- F) Actividad Teórico-Práctica: Neuroanatomía. Sistema Nervioso central, componentes y funciones. Disección de encéfalo bovino.
- G) Actividad Teórico-Práctica: Percepción sensorial, receptores y transducción de señales, disección de globo ocular.
- H) Patologías nerviosas, Seminario Drogas y sistema nervioso.
- I) Realización de feria científica y ponencia de posters.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Desarrollar sus capacidades comunicativas, el trabajo en equipo, adaptabilidad, empatía, proactividad, autocrítica y flexibilidad ante situaciones cambiantes, como por ejemplo que no funcione un experimento. Utilizar herramientas tecnológicas, fomentar sus capacidades de observación, percepción, sensibilidad y autonomía, así como, el desarrollo de la curiosidad, la imaginación y la creación.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Infraestructura necesaria: Sala de laboratorio y en aula.

Público objetivo: 1º, 2º, 3º y 4º medio.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Tecnología, Matemáticas y Arte.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Descubriendo nuestro planeta, entre capas y placas

Descripción: El proyecto pretende facilitar la adquisición de los conocimientos vinculados a la estructura interna de la Tierra y la tectónica de placas con la finalidad de que los y las estudiantes logren comprender, cómo se generan los sismos y la actividad volcánica a lo largo de nuestro país. Para esto se han diseñado actividades didácticas inductivas y deductivas que pueden ser aplicadas a estudiantes de cuarto año básico, abarcando los contenidos de la Unidad 2 (Fenómenos sísmicos y sus efectos. Manifestaciones geológicas y el análisis de las capas que constituyen la Tierra. Placas tectónicas), de la asignatura de ciencias naturales del Currículum Nacional.

Objetivo: Promover, siguiendo los lineamientos del Programa Explora, la apropiación del conocimiento y el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de cuarto año básico, a través de la implementación de actividades vinculadas al “Eje Ciencias de la Tierra y el Universo”, adaptadas a la realidad del establecimiento educacional a intervenir, de manera colaborativa entre profesionales del área de Ciencias de la Tierra y su equipo de aula.

La iniciativa se desarrolla a través de 9 actividades que están asociadas a objetivos de aprendizaje (OA) 15-16-17 de Ciencias Naturales.

Actividad 1 ¿Cómo creo mi entorno, y qué es el interior de la Tierra?

Actividad 2. La Tierra y su estructura en capas

Actividad 3. La Tierra en sus inicios

Actividad 4. ¿Cómo son las distintas capas de la Tierra?

Actividad 5. Placas tectónicas

Actividad 6. Comparando los límites de placa

Actividad 7. ¿Qué ocurre entre la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana?

Actividad 8. Terremotos en Chile

Actividad 9. ¿Qué peligros nos acechan?

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Comprender las causas y los efectos de los sismos y la actividad volcánica que ocurren a lo largo de Chile, desarrollando actitudes de prevención y seguridad ante posibles peligros. Plantear interrogantes, formular predicciones de manera guiada, comparar sus predicciones con las observaciones tras realizar las actividades, comunicar resultados, trabajar en equipo.

Infraestructura necesaria: Este proyecto se desarrollará en el aula y en sala de laboratorio. En caso de requerirse data-show y sistema de audio o sala de computación.

Público objetivo: 4º año de educación básica

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Arte, Lenguaje y Matemáticas.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Genética entretenida, increando genios científicos

Descripción: “Genética Entretenida: Increando Genios Científicos”, es un taller teórico-práctico interactivo que consta de 24 horas pedagógicas distribuidas en diferentes sesiones diarias, donde las y los estudiantes aprenderán de manera didáctica la naturaleza del material genético, modo de herencia, mutaciones, análisis de árboles genealógicos, enfermedades genéticas, Proyecto Genoma Humano y métodos moleculares para el análisis genético, tinciones, entre otros. Los y las estudiantes podrán realizar extracción de ADN in situ, tinciones, electroforesis, observaciones microscópicas y experimentos altamente motivantes, ya que deberán convertirse en peritos científicos en búsqueda de respuestas a acertijos.

Objetivo: Contribuir con el desarrollo de una cultura científica que permita que los y las estudiantes de nuestra comunidad, puedan acceder y participar de actividades ligadas a la ciencia y tecnología, sin hacer distinción de sexo o identidad de género, etnia, religión, país de procedencia y/o que presenten algún tipo de discapacidad. Inspirarlos y despertar su interés en conocer y aprender del que hacer de las disciplinas científicas y tecnológicas conectándolas con su vida cotidiana.

El proyecto consta de las siguientes actividades propuestas:

- a) Actividad teórica-práctica: Uso del microscopio: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cómo se usa? Se manipularán equipos de manera de visualizar sus partes y practicar como enfocar muestras previamente preparadas.
- b) Actividad práctica: Microbiología y Genética. Preparación y visualización de muestras.
- c) Actividad teórica-práctica: Preparación de medios de cultivo diferenciales.
- d) Actividad teórica-práctica: aislamiento y siembra de microorganismos. Uso de antibióticos.
- e) Actividad Teórico-práctica: Crecimiento en diferentes condiciones de PH, temperatura, sustrato, etc. Medición de DO en espectrofotómetro.
- f) Actividad teórica-práctica: Tinciones simples y diferenciadas. Con el fin de visualizar las distintas estructuras celulares, se realizarán preparaciones o tinciones especiales.
- g) Actividad teórico-práctica: Biología molecular e ingeniería genética. ¿Qué es el ADN? ¿Para qué sirve? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cómo se estudia el ADN? Práctica de extracción de ADN in situ. Tinción especial para ser visualizado en el microscopio.
- h) Actividad Teórico-Prácticas: Técnicas moleculares para el estudio del ADN. Práctica: nos convertiremos en peritos científicos, ¿Quién es el asesino? Electroforesis en gel de agarosa.
- i) Realización de feria científica y ponencia de posters

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Desarrollar sus capacidades comunicativas, el trabajo en equipo, adaptabilidad, empatía, proactividad, autocrítica y flexibilidad ante situaciones cambiantes, como por ejemplo que no funcione un experimento. Utilizar herramientas tecnológicas, fomentar sus capacidades de observación, percepción, sensibilidad y autonomía, así como, el desarrollo de la curiosidad, la imaginación y la creación.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Infraestructura necesaria: Sala de laboratorio y aula.

Público objetivo: 5º, 6º, 7º y 8º básico; 1º, 2º, 3º y 4º medio. Adultos y multigrados.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Matemáticas, Tecnología, Lenguaje y Artes.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Maker Campus es la primera academia de creadores basado en tecnología, el cual integra conocimientos en tecnologías de vanguardia a diversos niveles con una experiencia de trabajo a partir de proyectos/desafíos

Descripción: Maker Campus es la primera academia de creadores basado en tecnología, la que integra conocimientos en tecnologías de vanguardia a diversos niveles con una experiencia de trabajo a partir de proyectos/desafíos. Bajo esta metodología, es posible lograr el desarrollo tanto de habilidades profesionales con el desarrollo de conocimiento técnico en algunas de las tecnologías que están generando cambios importantes en la actualidad. La academia permite hacer convivir estudiantes con diferente nivel técnico y enfrentarlos a desafíos comunes para la búsqueda de soluciones consensuadas y participativas.

Objetivo: Diseñar e implementar una academia de desarrollo de talentos tecnológicos como herramienta que permita la generación de habilidades del siglo XXI con foco en la generación de conocimiento en distintos niveles técnicos de manera simultánea.

En esta academia, las capacitaciones se realizan en formato taller-práctico, permitiendo que el aprendizaje se adquiera en base a experiencias, a iterar soluciones mediante “prueba y error” y practicar la resolución de problemáticas. Las tecnologías desarrolladas durante el programa abarcan las áreas de la electrónica, la manufactura digital, la inteligencia artificial y la realidad virtual, permitiendo a los participantes profundizar en tecnologías de vanguardia y entregando herramientas para el desarrollo de soluciones basadas en estas tecnologías. El enfoque en proyectos permite generar un sistema participativo importante lo que incuba el desarrollo de la autonomía desde un inicio y el aprendizaje colaborativo entre pares al tener un objetivo común. La intención de la academia es entregar el conocimiento de base y lograr a partir de las dinámicas participativas una mayor profundización del conocimiento y también, una apropiación de la aplicación de ese conocimiento que permita el aprender por motivación.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

- Reconocer el valor relevante del trabajo interdisciplinario, integrando visiones diversas para abordar desafíos tal como suceden en la realidad. Entender que el emprendimiento y la innovación son herramientas que sustentan el progreso. Algunas competencias que se quieren trabajar es la autoconfianza, abstracción, análisis y síntesis, empatía, perseverancia, emprendimiento, innovación, metacognición, trabajo en equipo, comunicación, creatividad, toma de decisiones y resolución de problemas.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Infraestructura necesaria: Este proyecto no requiere de infraestructura especial. Para el óptimo funcionamiento, el oferente pondrá en calidad de préstamo computadores, impresoras 3D, microcontroladores como arduinos y lo necesario para llevar a cabo la academia.

Público objetivo: 1º, 2º, 3º y 4º medio.

Asignaturas asociadas: Tecnología y Matemáticas.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Moscas para aprender genética, envejecimiento y neurociencia

Descripción: El proyecto consiste en que las y los estudiantes pongan en práctica el método científico mediante una serie de experimentos simples, los cuales incluyen etapas de planificación, observación, obtención y análisis de resultados, esto mediante el uso de un organismo modelo clásico de experimentación, que ha sido sumamente relevante en el desarrollo y conocimiento científico, como lo es la mosca del vinagre o *Drosophila melanogaster*.

Objetivo: Promover y consolidar el uso del método científico en los alumnos mediante la observación, generación de hipótesis, experimentación y análisis de resultados. Los y las estudiantes podrán llegar a entender conceptos científicos fundamentales mediante la experimentación con la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*), un modelo de estudio científico que ha estado en uso por más de 100 años.

El proyecto está dividido en 2 actividades principales:

1. El uso de *Drosophila* en la investigación científica: conocer las principales características del modelo animal *Drosophila melanogaster*. Para esto se revisará cuáles son las razones de que este pequeño insecto ha sido tan ampliamente usado en investigación, sus principales cualidades. Se estudiarán los efectos de mutaciones (genética) en los caracteres visible (fenotipo) de los individuos. Se revisarán los conceptos de herencia genética ligada al sexo, dominancia y recesividad de genes. Se observarán los distintos estadios del desarrollo (ciclo de vida) de la mosca y la metamorfosis.
2. Comportamiento: Una de las ventajas de *Drosophila* es la posibilidad de estudiar comportamientos que son un reflejo de la función del sistema nervioso. Se analizarán dos conductas características de *Drosophila melanogaster*:

- a. Fototaxismo negativo: Una de las características de muchos animales es la conducta frente a un estímulo lumínico. En el caso de las larvas de mosca, la luz es un estímulo aversivo del cual huyen. Durante la actividad, podrán observar a las larvas y medir la distancia recorrida y el tiempo requerido. Con estos datos podrán calcular la velocidad de desplazamiento, podrán determinar promedios, desviaciones estándar y pruebas estadísticas.

- b. Geotaxis negativa: Las moscas que se encuentran en un tubo, al recibir un estímulo mecánico, es decir un golpe que las lleva al fondo, presentan una conducta de escalar en contra de la fuerza de gravedad, es decir hacia arriba. Este ensayo sirve para evaluar la actividad locomotora de las moscas que puede verse afectada por factores como el envejecimiento, enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Adquirir conocimiento de biología, tecnología y matemáticas, además de desarrollar un trabajo en grupo. Desarrollar el pensamiento crítico-matemático en relación al análisis de los resultados obtenidos en los experimentos realizados, así como análisis de poblaciones y estadísticos sobre los resultados de las actividades realizadas.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Infraestructura necesaria: Sala de clases, en caso de la charla se necesitará un auditorio y proyector.

Público objetivo: 8º básico; 1º, 2º, 3º y 4º medio.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

¡Probióticos en mis alimentos fermentados!

Descripción: El proyecto consistirá en la evaluación de microorganismos benéficos presentes en tres alimentos fermentados que suelen encontrarse de forma cotidiana en hogares chilenos: kéfir (o yogurt de pajaritos), chucrut y kombucha, los cuales corresponden a fermentados de leche, repollo y té; respectivamente. Se evaluará la presencia de bacteria benéficas (*Lactobacillus* spp.) y levaduras que forman parte natural de estos alimentos fermentados. Se determinará como estos microorganismos varían en su porcentaje de composición a través de la variación de condiciones de fermentación como sustrato, pH y temperatura. De igual manera se pretende aportar a la generación de consciencia de una alimentación saludable enfocada en el bienestar intestinal.

Objetivo: Determinar las condiciones adecuadas para el desarrollo de microorganismos beneficiosos en tres tipos de alimentos fermentados.

Las actividades estarán dispuestas en 10 sesiones. El estudio microbiológico de los tres tipos de alimentos fermentados se realizará dentro de 3 sesiones por separado. En cada clase práctica, se reforzará el conocimiento teórico, siendo el principal foco el aprender haciendo de parte de los estudiantes. La última sesión consistirá en una actividad de cierre, donde alumnos y alumnas que participaron de las actividades le mostrarán al resto de la comunidad de su establecimiento, aquellos conocimientos adquiridos, las evaluaciones realizadas respecto a los sustratos y condiciones medidas en cada una de ellas, sus conclusiones respecto a las mejores condiciones, con el fin de tener un alimento fermentado que favorezca el crecimiento de microorganismos benéficos (probióticos).

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

Analizar resultados, evaluar crecimiento de microorganismos dependiendo de las condiciones utilizadas, desarrollo de espíritu crítico, valoración de aprendizaje a través de actividades prácticas.

Infraestructura necesaria: Sala de laboratorio. El proyecto requerirá de un microscopio, en caso de no contar con este equipamiento, se entregará en calidad de préstamo por Cosmotech Spa.

Público objetivo: 7º y 8º básico; 1º, 2º, 3º y 4º medio. Adultos.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales y Educación Física.



Ciencias, Tecnología e Innovación
en el corazón de las escuelas

Talleres de robótica submarina aplicada

Descripción: Se propone ejecutar un taller práctico donde las y los estudiantes trabajen en torno a un desafío tecnológico aplicado a la exploración del océano profundo. Esta iniciativa nace después de la exitosa experiencia con el proyecto Explora Conicyt de Valoración y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología, “ExploSub: Ciencia y Tecnología para la Exploración Submarina”, ejecutado durante el 2018, donde más de 120 estudiantes y docentes trabajaron en el desarrollo y construcción de un prototipo de vehículo submarino a escala. La propuesta busca estimular en los y las estudiantes el pensamiento lógico, el uso del método científico y reforzar los contenidos curriculares científico tecnológicos de distintas disciplinas mediante el trabajo colaborativo, indagación y reflexión de las actividades.

Objetivo: Promover el desarrollo de habilidades cognitivas a través de actividades prácticas sobre el uso de tecnologías modernas en la exploración del océano.

Los educandos tienen como desafío construir y programar un vehículo submarino, capaz de descender y ascender por la columna de agua de forma autónoma sorteando dificultades físicas reales como la presión. Para cumplir la prueba participarán en talleres teórico-prácticos sobre electrónica, programación con arduinos, mecánica de fluidos aplicada y robótica submarina, donde conocerán herramientas modernas, para dar solución a un problema científico y tecnológico real. De esta forma además podrán descubrir y utilizar nuevas herramientas para el futuro, así como, enriquecer sus aprendizajes y promover actitudes en diversas áreas del saber.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar:

- Desarrollo del pensamiento crítico para interpretar, argumentar y buscar solución frente a desafíos y problemáticas. Estimular el uso del lenguaje, tanto en comunicación oral y escrita, interpretación y representación de resultados y soluciones. Proponer y diseñar objetos tecnológicos, considerando las dificultades para su implementación y sus soluciones. Promover el trabajo en equipo y colaborativo centrándose en los objetivos y coordinando acciones con otros.

Infraestructura necesaria:

- Sala de clases con data-show y sistema de audio o sala de computación en caso de requerirse.

Público objetivo: 1°, 2° y 3° medio

Asignaturas asociadas: Tecnología, Ciencias Naturales, Física y Matemática.