



## Servicio local

Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín),  
Región Metropolitana.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## **Aprendemos sobre climas construyendo una estación meteorológica para nuestro establecimiento educacional y su comunidad local**

**Descripción:** Este proyecto se inscribe dentro de una propuesta más general que se conoce como Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS). Desde la EAS se promueve el ambiente natural, así como también el humano, como contexto a partir del cual generar aprendizajes. En este caso se busca problematizar la relación e interacciones entre sociedad y clima. Desde la EAS se busca no solo conocer sobre climas y el trabajo científico en terreno, sino aprendizajes que permitan cambiar el conjunto de nuestras interacciones socioambientales tal como el ser humano y clima, vinculando los aprendizajes a problemáticas del Cambio Climático actual y sus riesgos asociados.

**Objetivo:** Reconocer las interacciones y dinámicas de las variables que intervienen en el clima por medio de la observación y análisis de evidencias científicas, y valorar la importancia de la observación, medición y registro de información para la investigación científica de fenómenos climáticos (Cambio Climático, Desastres Naturales Meteorológicos, u otros), a través de la instalación, monitoreo y mantención de una estación meteorológica en el establecimiento educacional que permita registrar el comportamiento climático de la localidad y mantener informada a su comunidad.

En el proyecto inicialmente los y las estudiantes indagan, identifican y describen fenómenos climáticos que les parecen relevantes. Luego, observan evidencias científicas que permiten identificar, escribir y analizar dichos fenómenos. A partir de la observación de evidencias científicas, reconocen las variables que intervienen en el clima. Posteriormente, visitan una estación meteorológica, consultan sobre los métodos y protocolos de recolección de datos, instrumentos utilizados, valor de la información obtenida, cuáles son sus usos y quiénes sus beneficiarios.

Luego de investigar sobre los instrumentos de medición de las variables climáticas, construyen una estación meteorológica en su establecimiento educacional, elaborando los instrumentos de medición con material reciclado. Se organizan para recopilar y registrar información climática periódicamente.

Posteriormente, arman e instalan en su establecimiento una estación meteorológica de tecnología digital, se capacitan en el manejo de software para observar y analizar información disponible. Comparan los datos obtenidos entre ambas estaciones y evalúan calidad y cantidad de información. Invitan a la comunidad educativa a conocer ambas estaciones meteorológicas, explican las diferencias en la calidad y cantidad de información entre la estación constituida de instrumentos modernos y la de instrumentos elaborados con material reciclado. Redactan un boletín estudiantil para difundir la información a la comunidad educativa.

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

Leer e interpretar información de carácter científico a través del uso de instrumentos de medición climática de tecnología digital. Comunicar y difundir información científica de carácter climático a través de diversos formatos y medios, seleccionando y adaptando la información de acuerdo a las



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

necesidades de la comunidad hacia la cual se dirige. Valorar la importancia de la rigurosidad y de la honestidad en la recopilación y procesamiento de información científica, que asegure la construcción de conocimiento replicable, confiable y útil a la comunidad. Trabajar en forma colaborativa.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto requiere sala con data-show, sala de computación

**Público objetivo:** 7º y 8º año de educación básica.

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



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## Astro Cocción

**Descripción:** “Astro Cocción” es una iniciativa que aborda el Sol como articulador de distintas disciplinas de las Ciencias, respondiendo a problemáticas a nivel global y local mediante contenidos científicos de múltiples escalas. El proyecto relaciona distintas disciplinas en torno al Sol para que la comunidad educativa desarrolle conocimiento científico a través del trabajo y experimentación, aproximando las ciencias con lo cotidiano, ofreciendo transversalidad con los contenidos y objetivos académicos generales y particulares de cada establecimiento. Se muestra una visión crítica del contexto energético y medioambiental donde adquiere relevancia dar prioridad al uso de energías renovables y fortalecer la eficiencia energética idea que se alinea a la agenda energética nacional. Los y las estudiantes a través de la experimentación, generarán conocimiento científico contextualizado en torno a la cocción solar de alimentos y desarrollo de un recetario solar colectivo.

**Objetivo:** Valorar el conocimiento científico aplicado a lo cotidiano, potenciando el pensamiento crítico a través de la importancia del Sol, el cual será el articulador de distintas disciplinas de las ciencias, motivando el trabajo colaborativo de la comunidad educativa, y vinculando objetivos curriculares transversales desde la indagación científica.

La iniciativa se realiza en 5 sesiones:

Sesión 1. “Desde la Astronomía”, incluye contenidos teóricos abarcan desde el Big Bang al Sistema Solar, así como aspecto de la astronomía determinantes para la disponibilidad del recurso solar en una localización determinada. Además, del uso de equipos de observación astronómica.

Sesión 2. “Energía en la Tierra y Energía Solar Térmica”, aborda la problemática energética actual en el contexto global y desde la perspectiva de la sostenibilidad se establece una valoración del tipo (o fuente) de energía que consumimos. Para ello se describen y clasifican las distintas fuentes de energía existentes en sus distintas etapas (extracción, generación, transformación, transporte, consumo, etc.)

Sesión 3. “La Cocina Solar Híbrida”, armado de cocinas solares híbridas, se testearán y verificará el correcto funcionamiento de los equipos mediante el uso de termómetros o cocción de alimentos.

Sesión 4. “El Horno Solar”, se arman hornos solares en grupos.

Sesión 5. “Jornada de Astro Cocción” comunicar lo realizado durante el proyecto a la comunidad.

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

Trabajo colaborativo, aplicación del conocimiento científico y valoración del conocimiento científico

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto no requiere de infraestructura especial.

**Público objetivo:** 3°, 4°, 5°, 6°, 7° o 8° básico; 1°, 2°, 3° o 4° medio, diferencial, adultos o multigrado.

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Naturales, Tecnología, Matemáticas, Ciencias Sociales, Arte, Lenguaje, Educación Física.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## Astro Fotografía

**Descripción:** A través de la iniciativa se valora la relevancia de la astronomía en el contexto nacional al igual que la importancia del Sol como fuente energética para el desarrollo sustentable. Se invita a estudiantes a participar en las distintas etapas teóricas y técnicas para el registro de objetos astronómicos, con énfasis en el Sol y su recorrido mediante la técnica de la solarigrafía. Esta técnica permite mediante la confección de cámaras estenopeicas, guardar registro y ver la trayectoria solar en un lugar específico, revelando de manera análoga aquellos aspectos técnicos existentes en el funcionamiento de los observatorios astronómicos o, por ejemplo, huertos fotovoltaicos con sistema de seguimiento, y que en ambos casos se rigen por los movimientos de rotación y traslación de la tierra alrededor del Sol.

**Objetivo:** Valorar el conocimiento científico aplicado a las distintas etapas del registro gráfico de objetos astronómicos, con énfasis en el registro del recorrido del Sol (solarigrafía), entendido como fuente lumínica y energética sustentable, potenciando el pensamiento crítico, articulando distintas disciplinas de las ciencias, motivando el trabajo colaborativo de la comunidad educativa, y vinculando objetivos curriculares transversales desde la indagación científica.

La iniciativa se desarrolla en 5 sesiones:

Sesión 1. “Desde la Astronomía”, incluye contenidos teóricos que abarcan desde el Big Bang al Sistema Solar, así como aspectos de la astronomía que son determinantes en la trayectoria solar para una localización determinada.

Sesión 2. “Armado y montaje de cámara estenopeica/dibujando con la luz”.

Sesión 3. “Desmontaje y digitalización de Solarigrafías”. Armado de planisferios celestes.

Sesión 4. “Edición de imágenes” utilización de softwares para procesamiento y edición de imágenes, se analizarán interpretando trayectorias solares. Comienza la creación de un Repositorio Digital Solarigráfico.

Sesión 5. “Muestra a la comunidad”. Se exponen los registros y resultados obtenidos en el taller.

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

Trabajo colaborativo, aplicación del conocimiento científico y valoración del conocimiento científico

**Infraestructura necesaria:** Las actividades se desarrollan en el patio o espacio abierto.

**Público objetivo:** 4°, 5°, 6°, 7° o 8° básico; 1°, 2°, 3° o 4° medio, diferencial, adultos o multigrado.

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Naturales, Tecnología, Arte, Matemáticas, Ciencias Sociales, Educación Física y Lenguaje.



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

## Ciencia y Tecnología para Llegar a Marte

**Descripción:** "Ciencia y Tecnología para Llegar a Marte" busca, en una primera instancia, concientizar acerca de los impactos negativos que ha tenido la actividad humana sobre el planeta Tierra y como hoy se vislumbra cada vez más cercana la posibilidad de tener que colonizar un nuevo mundo. Desde este punto de partida, el proyecto invita a los y las estudiantes a utilizar sus conocimientos adquiridos en la sala de clases, su creatividad, el trabajo colaborativo y la imaginación, para elaborar prototipos o maquetas que permitirán hacer posible la vida en el planeta rojo.

**Objetivo:** Involucrar a los y las estudiantes de educación general básica en las etapas de ideación, diseño, construcción y evaluación de prototipos o maquetas que posibiliten la llegada de los seres humanos al planeta Marte, utilizando para este fin el proceso de diseño de la ingeniería (EDP) y el trabajo colaborativo.

El proyecto trabaja sobre el proceso de diseño de la ingeniería, Engineering Design Process (EDP).

Etapas:

Etapas 1: Identificar un problema o necesidad.

Etapas 2: Investigar la necesidad o problema. Examinar el estado del problema. Explorar utilizando TICs.

Etapas 3: Desarrollar una posible solución. Lluvia de ideas de posibles soluciones. Dibujar y articular en 2D y 3D.

Etapas 4: Seleccionar la mejor posible solución. Determinar la solución que cumple con resolver el problema o necesidad detectado.

Etapas 5: Construir un prototipo. Modelar la solución seleccionada en 2D y 3D.

Etapas 6: Testear y evaluar la solución. ¿Funciona? ¿Cumple con las restricciones del diseño original?

Etapas 7: Comunicar la solución. Presentar y discutir acerca de cómo la solución cumple con resolver la problemática o necesidad.

Etapas 8: Rediseñar. Revisión de la solución en base a la información recogida en la etapa de testeo y evaluación.

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

Buscar respuestas o soluciones a problemas científicos y/o tecnológicos. Aprovechar el conocimiento científico y tecnológico en situaciones reales. Comunicar en el lenguaje usado en STEM. Investigar, diseñar, planificar, construir, medir, evaluar, analizar, registrar y comunicar. Demostrar curiosidad e interés por los fenómenos en estudio. Demostrar disposición a trabajar en equipo. Asumir responsabilidades e interactuar de forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto no requiere de infraestructura especial.

**Público objetivo:** 5º año de educación básica.

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Naturales y Arte.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## **CO-LABORATORIA: Robótica colaborativa y pensamiento computacional para niños y niñas**

**Descripción:** Los nuevos estándares y desafíos de habilidades y competencias requieren la integración de aspectos de Ingeniería y Ciencia en la educación escolar. Se propone una oferta educativa complementaria a lo que educadores en 6º básico desarrollan en la asignatura de Tecnología. En el currículo nacional de Tecnología de 6º básico se plantea que es fundamental que los estudiantes “desarrollen habilidades de relación y colaboración con los otros, así como actitudes de esfuerzo, perseverancia y amor por el trabajo”, y por ello este proyecto plantea el uso de robótica educativa de baja complejidad y cuya construcción sea realizada de modo colaborativo, frente a desafíos que serán presentados a los estudiantes, y se contextualicen en la vida cotidiana (ejemplo: robot para limpiar calles, robot para levantar cajas, entre otros).

**Objetivo:** Desarrollar una oferta de actividades educativas para formar capacidades iniciales de robótica educativa, trabajo colaborativo y pensamiento computacional en el contexto de educación básica.

El proyecto contempla las siguientes unidades:

- a) Robots y Energía Eólica.
- b) Robots y Energía Hidráulica.
- c) Robots y Energía Solar.
- d) Síntesis/análisis crítico y rediseño.
- e) Introducción a SCRATCH.
- f) Armar y personalizar Kit Robótico.
- g) Programar movimiento de robot.

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

- Distinguir y establecer las relaciones entre los principales componentes de un objeto tecnológico, diseñar, construir y testear un robot sencillo. Intercambiar con otros sus ideas y trabajar con otros.

**Infraestructura necesaria:** Se requiere usar computadores con internet para programar los robots. Si no se pueden utilizar los equipos computacionales del colegio, el equipo oferente llevará notebooks con conexión a internet, desde la Universidad (en este último caso, estos NO serán donados).

**Público objetivo:** 6º año de educación básica.

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





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

## Explora el cuerpo humano en 360°

**Descripción:** El proyecto de n-Lab aspira a estimular en estudiantes del primer ciclo de educación básica (1° y 2° año), la creatividad e innovación, mediante actividades artísticas y fomentar la valorización y apropiación de la tecnología mediante implementación de tecnológicas de realidad aumentada para reducir en etapas tempranas las brechas tecnológicas. Tanto las artes como la tecnología serán herramientas de apoyo para el aprendizaje de las ciencias, en particular para desarrollar actividades lúdicas que tengan por objetivo que los niños y niñas reconozcan las formas, funciones y ubicaciones de los órganos del cuerpo humano, como el corazón, pulmones, estómago, esqueletos y músculos.

**Objetivo:** Promover la valorización, apropiación y aprendizaje de las ciencias, tecnología e innovación, mediante la implementación de actividades pedagógicas que contribuyen a conocer el funcionamiento del cuerpo humano, utilizando como estrategia la creatividad y las tecnologías de realidad aumentada.

Este proyecto se desarrollará en sesiones teórico-prácticas.

Actividades prácticas:

- Experimentar en forma guiada la creación de los órganos del cuerpo humano, a partir de materiales textiles.
- Aprender sobre la anatomía del ser humano con plantillas de realidad aumentada de las partes del cuerpo, músculos y huesos. A continuación, usan la aplicación gratuita de realidad aumentada para el aula Chromeville Science, los y las estudiantes fusionan la tecnología con el estudio del cuerpo humano.
- Explorar, observar y formular preguntas mediante el uso de una polera con tecnología de realidad aumentada que permite explorar el cuerpo humano, el sistema digestivo, los músculos y el esqueleto con videos en 360°.
- Comparar y comunicar a sus pares de forma oral, las similitudes y diferencias en que fue aplicada la realidad aumentada. Evidenciar los beneficios de incorporar la tecnología en el aula en su proceso de aprendizaje.

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

Fomentar la creatividad mediante la exploración, observación, comparación y comunicación. Promover el seguimiento de instrucciones para desarrollar las actividades educativas. Desarrollar habilidades motrices. Reconocer los desarrollos tecnológicos como herramientas de apoyo para el aprendizaje.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto no requiere de infraestructura especial.

**Público objetivo:** 1º y 2º año de educación básica.

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



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



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

**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.

**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

## **Geología en Ciencias de la Tierra como herramienta para el desarrollo de habilidades científicas para el siglo XXI**

**Descripción:** Se busca que los y las estudiantes se aproximen a las grandes ideas de la ciencia, cuya comprensión les permita dotar de sentido a los fenómenos del mundo que los rodea. Es a través de la geología presente en la asignatura de Ciencias Naturales, en el Eje de Ciencias de la Tierra y Universo, según bases curriculares, donde se estudian los fenómenos de la Tierra y el modo en que ésta se relaciona con el Universo. Estas materias se tratan desde una perspectiva científica que involucra exploración, uso de modelos y experimentación, procurando que los y las estudiantes perciban la interrelación entre los fenómenos estudiados y puedan unificar y vincular las asignaturas para dar ejemplos claros y aplicados de la ciencia.

**Objetivo:** Elaborar una propuesta educativa de enseñanza formal innovadora en Ciencias de la Tierra válida, siguiendo las bases curriculares del MINEDUC, enfocada en 4° EGB, de establecimientos educacionales de Chile a través de un aprendizaje significativo.

La ejecución se realiza a través de 5 sesiones donde se trabaja previamente el codiseño con los y las docentes. Las actividades comprenden el trabajo colaborativo a través de preguntas individuales y grupales, construcción de modelos, exposiciones cortas de ideas, observación de material audiovisual, aprendizaje y utilización de TICs y softwares de mapas amigables, incorporación de conocimiento útil y cercano con ejemplos cotidianos y locales a través de audiovisuales, videojuegos, dibujos, entre otros, incorporando la metodología de aprender jugando.

Además, se realizará una salida pedagógica o terreno cuyo objetivo es la realización posterior de dos actividades de Aprendizaje basado en Proyectos (ABP). Los proyectos tendrán el foco en la vinculación con el medio y valoración de su entorno local, por lo cual serán exhibidos a la comunidad escolar y abiertos al público.

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

- Observar, analizar, comunicar, registrar, usar modelos, comparar, predecir, formular preguntas. La salida pedagógica tiene por objetivo el desarrollo de habilidades científicas menos factibles de desarrollar en el aula, como exploración, indagación, observación, así como la interacción al aire libre.

### **Infraestructura necesaria:**

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

**Público objetivo:** 4° año de educación general básica.

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología y Educación Física.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## Ingeniería Aplicada: Resolviendo problemas del mundo real

**Descripción:** El proyecto busca promover la valoración de la ingeniería por parte de estudiantes de educación media, mostrándoles la utilidad que ésta tiene, a través de actividades dinámicas que buscan resolver problemas reales y que se derivan del trabajo de investigadores e investigadoras del Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI).

**Objetivo general:** fomentar la valoración de la ingeniería a través de la resolución de problemas reales.

El ejecutor es el programa de Divulgación del ISCI, Comunidad InGenio, la metodología de aprendizaje es a través del uso de Casos de Estudio. Se ofrecen 14 macro temas para que los establecimientos educacionales seleccionen de acuerdo a sus intereses. Los 14 macro temas propuestos son:

- 1: Implementación de fotorradares (Tiempos de reacción)
- 2: Implementación de fotorradares (Catapultas)
- 3: Estudiando el fenómeno de delincuencia
- 4: Diseño de un diario
- 5: Catapultas y parábolas
- 6: Programación del torneo de apertura del fútbol chileno
- 7: Red social para estudiar patrones de comportamientos
- 8: Sistema de transporte público
- 9: Programación de semáforos
- 10: Caminos mínimos aplicados a los servicios de emergencia
- 11: Análisis combinatorio y teoría de juegos aplicado a seguridad
- 12: Desarrollando el pensamiento computacional
- 13: Transporte y Equidad
- 14: Micro-Redes

El tema seleccionado se desarrolla en 5 sesiones de taller con fases de indagación, formalización y extensión computacional. Una visita a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, una salida a terreno y al menos dos encuentros con académicas(os) asociados al ISCI, para compartir experiencias.

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

- Identificar, formular y resolver situaciones problemáticas relacionadas con la interpretación y organización de datos abiertas. Interpretar y comunicar informaciones, argumentaciones y resultados procedentes de distintos ámbitos de la vida, utilizando el lenguaje matemático adecuado Colaborar con los demás.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

**Infraestructura necesaria:**

- Salas de clases o sala de computación en caso que el tema escogido en codiseño lo requiera

**Público objetivo:** 1°, 2° y 3° medios

**Asignaturas asociadas:** Matemáticas, física, tecnología.





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.

**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

## Miradas al cuerpo y a la niñez a través de las representaciones de Grecia antigua en el arte

**Descripción:** El proyecto enfatiza en las diversas presencias de la cultura helénica en diferentes contextos, espacios y tiempos de la península balcánica y la magna Grecia antigua, pero no para exponer un “legado”, sino para dar cuenta de las modificaciones y cambios de usos y sentidos que en determinados momentos adquieren algunas referencias a la antigüedad griega. En ese sentido, los cursos a los cuales se enfoca el proyecto son tercero y séptimo básico. Se propone la revisión de determinados tópicos, como son ideas de cuerpo y de niñez, a través de obras de arte seleccionadas y representativas de un cierto momento histórico. Por medio de su análisis y reflexión común, se espera arribar a conclusiones asociadas a dos dimensiones. Por un lado, a las distintas maneras en que se han naturalizado, normalizado o cuestionado a través de referencias estéticas a la antigua Grecia cuestiones tan graves como agresiones sexuales; cosificación de la mujer, sexualización de la niñez, dominación a través de la fuerza, o discriminaciones y jerarquizaciones a partir de ciertas ideas de belleza. Por otra parte, se buscará promover una concepción más dinámica de la cultura griega, que permita integrar tanto sus diversos usos y sentidos históricos, como la posibilidad de repensarla y recrearla de acuerdo a las inquietudes propias del momento.

**Objetivo:** El objetivo general del proyecto “Miradas al cuerpo y a la niñez a través de las representaciones de Grecia en el arte”, es innovar en torno a la enseñanza de Grecia antigua en la educación escolar chilena, por medio de la introducción de la perspectiva de la recepción y de su relación con problemáticas contemporáneas que son socialmente sentidas, como el autocuidado, la autonomía y la educación no sexista.

El proyecto consta de cuatro partes: introducción, cuerpo, niñez y conclusión. Dado que es un proyecto pensado para niveles de tercero y séptimo básico, presenta diferencias metodológicas y están asociadas a lo problemático que puede resultar a nivel institucional y de apoderados, el introducir algunos tópicos asociados explícitamente a ejercicios de violencia, episodios sexualizados y eróticos.

### Introducción

a) Conceptual: conceptos a discutir: Antigüedad - Grecia - Arte - Niñez - Cuerpo - Mitología - Presente – Fuentes.

3º básico: asociación de dibujos con conceptos.

7º básico: definición primera - discusión y desarrollo - redefinición.

b) Presencias: corresponde a una visibilización de las presencias de la antigüedad griega. Presentación con imágenes y referencias a Grecia en la ciudad de Santiago.

Además, una salida a terreno para ambos cursos donde se realizará un recorrido por diferentes lugares de Santiago para ver el “legado” cultural griego, a través de representaciones artísticas.

### Cuerpo

En esta unidad se pretenderá reflexionar en torno a las diversas formas en que se han representado algunos cuerpos bellos -y sus contrapartes monstruosas- será trabajado mediante obras de arte seleccionadas.

3º básico: Canon y representación de lo bello.

7º básico: Canon y representación de lo bello. Sexualidades y femineidades.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

### Niñez

Este apartado abordará los siguientes aspectos, centrados en la antigüedad griega propiamente tal, y otros asociados a la perspectiva diacrónica.

3º básico: Vida cotidiana de los niños en Grecia, Niñez y mitología.

7º básico: Vida cotidiana de los niños en Grecia. Niñez y mitología, y Sexualización de la juventud.

### Conclusión

Realizar una feria en que se puedan presentar los trabajos realizados, para dialogar en relación a las imágenes revisadas y las reflexiones sobre ellas. En el caso que pueda realizarse esta actividad con 3º y 7º básicos, realizar una presentación teatral de un mito clásico en el contexto de la misma feria.

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

- Obtener información sobre el pasado y el presente a partir de diversas fuentes dadas. Formular opiniones fundamentadas sobre un tema de su interés, apoyándose en datos y evidencia. Participar en conversaciones grupales, intercambiando opiniones y respetando turnos y otros puntos de vista. Presentar, en forma oral y visual temas estudiados en el nivel y relacionado a sus experiencias y gustos, organizando la exposición de forma coherente con las temáticas abordadas y eligiendo alguna perspectiva propia, argumentando con el material de apoyo pertinente. Usar, aplicar, experimentar y combinar herramientas y procedimientos necesarios para la elaboración de trabajos de arte.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto requiere una sala con data-show.

**Público objetivo:** 3º y 7º básico

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Sociales y Artes.



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

## Programación con Robótica Educativa

**Descripción:** El proyecto de Programación con Robótica Educativa busca que los y las estudiantes aprendan en una plataforma de desarrollo amigable y adquieran una nueva herramienta que les puede servir en un futuro. Además del desarrollo de habilidades de programación, se espera repasar contenidos de ciencias, tecnología, ingeniería básica, matemáticas (STEM) e inglés. Todas las actividades están pensadas para ser desarrolladas en co-docencia.

**Objetivo:** Propiciar el aprendizaje de Ciencias y Tecnologías en los niños, niñas y adolescentes a través de la robótica educativa, mediante el desarrollo de habilidades de programación, STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) y resolución de problemas aplicado al uso de microcontroladores.

Las sesiones del proyecto contemplan contenidos que irán desde lo más simple a lo más complejo. La metodología de aprendizaje se basará en Pensamiento de Diseño (Design Thinking), en cada sesión se les planteará un problema y se incentivará para que trabajen en la solución al mismo. Los contenidos a desarrollar son los siguientes:

1. Introducción a la programación en lenguaje C, donde se explicará el funcionamiento de un código programado en lenguaje C y su estructura básica.
2. Introducción a la plataforma de RobotC Virtual World, mostrar todos los recursos que se pueden ocupar con esa plataforma, EJ: lenguaje natural, nivel usuario entre otros.
3. Comportamiento simple del robot virtual, uso de líneas de programación sencillas para mover el robot en los distintos escenarios ofrecidos por la plataforma.
4. Uso de sensores y motores, análisis de comportamiento de los diferentes dispositivos para utilizar en un robot con ejercicios prácticos.
5. Estructuras de control, uso y aplicación de comandos para el control de un código de programación en lenguaje C.
6. Variables y constantes, almacenamiento y uso de datos en una programación.
7. Funciones matemáticas, uso de aplicación de operaciones algebraicas en una programación.
8. Del mundo virtual a mundo real, aplicar los conceptos adquiridos y pasarlos un robot físico.
9. La actividad de cierre del proyecto contempla una actividad abierta a la comunidad Educativa.

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

- Adquirir conocimientos tecnológicos y de programación de robots en un mundo virtual, que podrán llevar al mundo real. Trabajo colaborativo, pensamiento creativo, proactividad, razonamiento deductivo-inductivo y espacial, mientras trabajan paralelamente en la resolución de problemas.

**Infraestructura necesaria:** Aula y sala de computación.

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

**Asignaturas asociadas:** Matemática, Física, Inglés y Tecnología.



Ciencias, Tecnología e Innovación  
en el corazón de las escuelas

## **Rescatando el patrimonio de mi barrio. Identificando y valorizando elementos identitarios locales a partir del diseño de una investigación y creación de elementos culturales.**

**Descripción:** El presente proyecto, busca sensibilizar y rescatar elementos identitarios del barrio, identificables como un patrimonio local, fuera de lo que se reconoce institucionalmente, a partir de la co-producción entre estudiantes, docentes, apoderados, comunidad local y equipo del proyecto, de diversos productos culturales, que van desde exposiciones fotográficas, trípticos o microdocumentales hasta álbum de láminas coleccionables o juegos de mesa, y que sintetizen los principales resultados del trabajo de diseño y ejecución de una investigación, realizada por diversos grupos de estudiantes del establecimiento educacional, levantando información a partir de la aplicación de distintas metodologías utilizadas en Ciencias Sociales.

**Objetivo:** Promover la adquisición de aprendizajes relacionados al diseño y ejecución de una investigación en Ciencias Sociales, y la comunicación de los hallazgos a través de la creación de productos culturales, en los estudiantes de educación básica y media, mediante el reconocimiento y valorización del patrimonio cultural barrial y/o local de los lugares que habitan.

El proyecto utilizará el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), como metodología de trabajo, buscando generar actividades que potencien la reflexión de los y las estudiantes en torno a fenómenos que ocurren en su entorno y experiencias motivantes que guíen un aprendizaje complejo. Realizarán dos grandes productos: el diseño y ejecución de un proyecto de investigación y la creación de un producto cultural que sirva para exponer los resultados ante toda la comunidad educativa.

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

Diseñar un proyecto de investigación en ciencias sociales, mediante un análisis crítico y reflexivo, utilizando metodologías cuantitativas, cualitativas y participativas, para identificar elementos patrimoniales pertenecientes al barrio que habita. Juzgar los elementos patrimoniales identificados, a partir de la reflexión sobre el concepto de patrimonio y la valorización que le asignan los habitantes de su barrio, para sintetizar todos los hallazgos encontrados y descubrir los elementos que le dan identidad a la localidad y sus residentes. Crear un producto cultural que sintetiza y expone los resultados de una investigación.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto requiere contar con computadores.

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

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Sociales, Arte y Lenguaje.