



# Servicio local

Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo),  
Región de Coquimbo.



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 Entretenida

**Descripción:** Este proyecto está destinado a las y los estudiantes de sexto básico, teniendo como iniciativa desarrollar y fortalecer habilidades, actitudes y competencias de pensamiento científico, a través de actividades prácticas simples, didácticas, interactivas y novedosas; los y las estudiantes deberán de observar, explorar, indagar, preguntar, trabajar en equipo y analizar resultados para dar respuesta a algunas interrogantes. Este proyecto articula las disciplinas de ciencias naturales, matemáticas y lenguaje, a través de actividades simples que serán desarrolladas en los laboratorios de la Universidad Santo Tomás, La Serena.

**Objetivo:** Desarrollar en los y las estudiantes de sexto básico habilidades de investigación y el interés por la ciencia, mediante actividades prácticas de experimentación en el laboratorio que motiven su curiosidad e interés por el conocimiento científico.

Para implementar el programa, se realizará una fase de codiseño con la finalidad de adaptar las actividades prácticas al currículum de sexto básico, trabajando en conjunto con docentes del nivel de las asignaturas de ciencia, matemáticas y lenguaje. Se realizará un acompañamiento en el laboratorio de la universidad para que los y las estudiantes desarrollen las actividades prácticas que serán guiadas por sus profesores y/o profesoras. Los temas a tratar son las propiedades de la materia, medirán densidades y separación de mezclas por métodos físicos.

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

Desarrollar el trabajo en equipo, organización, expresión oral y escrita, que sea capaz de explicar y ejemplificar los cambios de estado que sufre la materia.

**Infraestructura necesaria:** Este proyecto no requiere de infraestructura especial. Las actividades prácticas se realizarán en laboratorios de la Universidad Santo Tomás.

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

**Asignaturas asociadas:** Ciencias Naturales, Matemáticas 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

## 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

## 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.