

Catálogo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en modalidad virtual



**Servicio Local de Educación Pública
Huasco**

Región de Atacama

Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar



Moscas para aprender genética, envejecimiento y neurociencia

Modalidad: virtual

Oferente: Instituto de Neurociencia Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Descripción: el proyecto consiste en que las y los estudiantes pongan en práctica el método científico y conozcan los fundamentos de la genética, de la biología celular y del trabajo en laboratorio mediante una serie de experiencias simples utilizando 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*. Para el desarrollo de estas actividades se ha considerado la priorización curricular realizada por el Ministerio de Educación.

Cursos: Octavo año básico y de Primero a Cuarto año medio.

Objetivo general: promover y consolidar el uso del método científico en los alumnos y alumnas mediante la observación, generación de hipótesis, experimentación y análisis de resultados. Los 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.

Metodología: el curso fue diseñado de manera de dar énfasis en los contenidos que serán priorizados en el período 2020-2021. El mínimo de 20 horas pedagógicas será separada en 10 sesiones de 2 horas pedagógicas cada una. Una sesión será destinada a la presentación a las y los estudiantes de los contenidos de los módulos de manera general, la metodología y las formas de evaluación. Habrá 9 sesiones destinadas a contenidos. El curso estará separado en dos módulos de 4 sesiones de 2 horas pedagógicas cada una, más una sesión final de discusión. En la primera parte los tópicos son:

1. *Drosophila melanogaster* sus características y distribución en el reino animal.
2. Método científico y *Drosophila* como modelo experimental en laboratorio.
3. Leyes de Mendel y principios de la genética moderna.
4. Biología celular demostrado con herramientas de *Drosophila melanogaster*.



Las sesiones estarán orientadas a reforzar e instruir a los estudiantes en los temas de biología celular y genética. Cada sesión tendrá una primera parte en la que un investigador, investigadora o docente, expondrá el tema en formato presencial por plataforma o video (15-20 minutos). En una segunda parte, se les entregará a las y los estudiantes una guía de trabajo con videos informativos o ejemplificadores del método y datos simples para su análisis. Esto será finalizado con una sesión sincrónica de discusión.

En cada sesión los y las estudiantes tendrán que generar un informe (personal o grupal) que evaluará el éxito de la actividad.

En la segunda parte se tratarán los siguientes temas:

5. Naturaleza de la conducta en el reino animal.
6. Estudios de comportamiento y bioética en animales de laboratorio.
7. Experimentación con fototaxis negativo en larvas de moscas.
8. Experimentación con geotaxis negativa en moscas adultas.

Estas 4 secciones están destinadas a los temas de comportamiento y pensamiento analítico y crítico. Las sesiones se harán en el formato indicado previamente, 15 a 20 min. de una introducción por el docente o investigador/a y luego una parte práctica. En las sesiones 4 y 5 la segunda parte contará con instancias de discusión y debate (en sesión sincrónica o mediante el envío de ensayos). En las sesiones 7 y 8 se entregarán resultados de experimentos reales realizados en el laboratorio, además de cápsulas explicativas. Los y las estudiantes graficarán y analizarán datos para sacar conclusiones. Los estudiantes deberán entregar informes de sus resultados y análisis.

Se entregará una guía con los contenidos que serán abordados en el curso de manera que el o la estudiante no requiera buscar información adicional, en caso de no tener acceso a internet de manera permanente.

Codiseño: para el proceso de codiseño se utilizará Zoom o Google meets para reunir de manera sincrónica a los docentes, investigadores e investigadoras a cargo del curso. Se destinarán entre 1 a 3 sesiones de 2 horas pedagógicas cada una. Los objetivos de estas sesiones son:

- a) Capacitar a los docentes en el uso de la plataforma para el acceso a los recursos.
- b) Presentar y dar a conocer en detalle el curso a los docentes.



- c) Discutir la factibilidad de realizar las actividades sincrónicas y asincrónicas.
- d) Analizar y discutir los objetivos, contenidos y competencias que se espera que los estudiantes adquieran.
- e) Discutir las metodologías de evaluación que se proponen.
- f) Recibir retroalimentación de parte de las y los profesores respecto a los contenidos ofrecidos.
- g) Otros.

Codocencia: para la codocencia se discutirá con las y los profesores las etapas en las que ellos pueden y desean participar. Por ejemplo, podrían ser ellos quienes graben las cápsulas de contenidos a partir del material entregado por el oferente. Todas las sesiones prácticas se co-dirigirán, es decir los y las profesoras y el equipo investigador en conjunto estarán conectados a las sesiones sincrónicas y recibirán y responderán las dudas de las y los estudiantes. Las y los especialistas sólo intervendrán cuando se los solicite el docente a cargo. Los informes, ensayos y otros métodos de evaluación se codiseñarán en conjunto con una pauta para ser evaluados por los docentes. Los y las docentes podrán incluir temas y contenidos que estimen pertinentes en los módulos y se les ofrecerá asesoría. Es importante recalcar que la idea es que las sesiones sean dirigidas por el o la docente a cargo del curso, los y las especialistas estarán presentes como consultores y apoyarán la labor del docente.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: a partir de estas actividades, los estudiantes podrán obtener diferentes competencias en áreas del conocimiento como biología, tecnología y matemática, además de desarrollar un trabajo en grupo y acercamiento a profesionales dedicados exclusivamente a la investigación. Los estudiantes también desarrollarán un 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.

Materiales y equipamiento necesario: para la realización del curso los estudiantes deberán tener una conexión simple de internet para computador, tablet o celular. Las clases se realizarán



mediante plataforma de reuniones (Google Meet o similar) y se habilitará una plataforma (Google Classroom o similar) donde encontrarán toda la información del curso como videos, animaciones y clases grabadas. La misma plataforma la usarán para enviar las tareas e informes.

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Huasco (Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar), Región de Atacama.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Matemática, Biología y Educación Tecnológica.

Horas pedagógicas: 20

"Este documento fue confeccionado sobre la base de la reformulación presentada por el oferente"



Descerebrados. Surfeando entre neuronas.

Modalidad: virtual

Oferente: Servicios profesionales InCrear SpA

Descripción: Descerebrados: ¡Surfeando entre neuronas! invita a conocer los aspectos neurológicos que participan en la transmisión de información, la 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 vigentes como el estrés o la depresión. Es un taller teórico-práctico 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.

Cursos: Sexto a Octavo año básico y de Primero a Cuarto año medio.

Objetivo general: contribuir con el desarrollo de una cultura científica que permita que los 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 personas que se encuentren en situación de discapacidad. Inspirarlos y despertar su interés en conocer y aprender del quehacer de las disciplinas científicas y tecnológicas conectándolas con su vida cotidiana.

Metodología: las metodologías que utilizaremos durante la implementación y ejecución del presente proyecto serán: *Design thinking* que aplicada a la educación nos permite identificar con mayor exactitud problemas individuales, generar ideas, resolver problemas de forma creativa y con esto ampliar las posibilidades de soluciones. Otra metodología para utilizar es el método científico, que es el eje transversal para el desarrollo de las actividades, puesto que a través de este se planteará y dará respuestas a los fenómenos que estudiaremos.



Considerando la contingencia actual, la metodología que se utilizará para la ejecución del proyecto serán laboratorios vía plataforma virtual guiados por docentes, científicos y científicas. Las actividades y experimentos serán presentados mediante cápsulas audiovisuales creadas por el equipo científico de Increar y los docentes de la escuela. Estas cápsulas audiovisuales estarán acompañadas de las diversas actividades prácticas que se realizarán en línea de manera sincrónica y en conjunto.

En base a las metodologías previamente mencionadas, las etapas y actividades que se contemplan son las siguientes:

Capacitación docente: se capacitará a los docentes del colegio participantes mediante reuniones vía plataforma online. La capacitación contempla el manejo en el uso de las tecnologías y experimentos involucrados en cada una de las sesiones a realizar del proyecto, de manera tal que puedan participar activamente durante su ejecución y creación de cápsulas científicas.

Ejecución: se realizará mediante plataforma online, apoyado de material audiovisual y guiado por docentes, científicos y científicas. Dentro de esta etapa se realizará previamente y antes de las actividades propias del taller una evaluación diagnóstica a los alumnos y alumnas participantes, una durante el proceso y otra al finalizar las sesiones, con el fin de obtener datos del proceso. Del mismo modo, se realizará una encuesta docente de evaluación de la actividad. En esta etapa la participación activa del docente responsable por parte del colegio es de suma importancia, pues su rol dentro de la ejecución es muy activo, posicionándose como un líder y al mismo nivel que el científico o científica instructor/a. Cabe recordar que tanto el número de sesiones remotas como la duración de las mismas se definirá con los docentes en el período de codiseño. Las actividades serán prácticas y se utilizarán materiales de fácil obtención por los estudiantes en sus propias casas.

Difusión: a través de diferentes medios de comunicación, principalmente RRSS, se informará de las actividades realizadas de manera remota por los estudiantes, utilizando para ello material audiovisual y gráfico (fotografías de los resultados obtenidos por los alumnos y alumnas en sus casas que ellos mismos tomarán e impresiones de pantalla de las sesiones de trabajo en línea). Para esto se deberá contar con la previa autorización de los apoderados de los estudiantes y con la autorización de cada participante para poder difundir dicho material.



Cierre: al finalizar las sesiones prácticas del proyecto los estudiantes realizarán una cápsula audiovisual donde podrán mostrar su experimento preferido realizado durante el taller, la cual podrá ser compartida previa autorización de apoderados y estudiantes en medios de comunicación. A cada estudiante se le reconocerá con un diploma online.

Seguimiento: los docentes y estudiantes tendrán la oportunidad de comunicarse con el equipo de científicos y científicas de InCrear para resolver dudas, se hará hincapié a los docentes que en el momento en que quieran replicar las actividades podrán contar con la asesoría y/o ayuda del oferente.

Codiseño: el primer acercamiento con los docentes de las escuelas se llevará a cabo vía telefónica y/o correo electrónico, con el fin de coordinar de forma más rápida las sesiones de trabajo. Del mismo modo, en esa instancia se les consultará a los docentes con qué plataforma de trabajo en línea se encuentran más familiarizados de manera de utilizar la que más les acomode (Meet, Zoom, u otras). De esta manera, se busca minimizar al máximo la posible brecha de usabilidad tecnológica en el caso de existir. Una vez definida la plataforma con la que se trabajará se procederá a comprar la membresía de esta.

Ejecución del proceso de codiseño: para el proceso de codiseño se contemplan reuniones remotas, en las cuales se desarrollarán actividades dinámicas entre el equipo científico y docentes que participen en la implementación de la iniciativa, para así facilitar el acercamiento entre los participantes y la consecuente organización de los puntos claves para asegurar el éxito de las actividades de la iniciativa. Cabe recalcar que en el actual contexto sanitario de pandemia, la cercanía entre los respectivos profesionales (docentes, científicos y científicas) es de gran importancia para desarrollar correctamente la iniciativa. La logística y coordinación de las sesiones requiere del compromiso de los actores y son puntos claves en este cambio a actividades remotas.

Se utilizará la metodología *Design thinking* aplicada a proyectos de educación. Con las actividades de esta metodología tendremos como resultado del codiseño un “canvas”, el cual se encontrará segmentado en los diferentes puntos importantes a tratar, tales como las actividades clave y los hitos a cumplir. En este proceso tanto oferentes como docentes irán escribiendo y relatando sus ideas en post-it o en algún papel para organizarlas en el canvas en los ítems predeterminados



mencionados a continuación: acciones previas a la implementación, número de sesiones (fecha, horarios y duración), objetivos de aprendizaje, conocimientos, habilidades y actitudes a trabajar, contenidos y actividades según el contexto (nivel de implementación), recursos humanos, articulación con otras asignaturas, roles (docentes y oferentes) e instrumentos de evaluación.

A través de esta actividad se podrá generar un documento simple que indique las sesiones, actividades y contenidos de las sesiones quedando alineadas al nivel o niveles en los que se implementará el taller y con enfoque en los objetivos curriculares que se quieren lograr.

Codocencia: la participación de los docentes del establecimiento educacional es fundamental para la correcta ejecución de la iniciativa, puesto que es con ellos y a través del proceso de codiseño contemplado en la propuesta, con quienes se determinan tanto los contenidos como las actividades a realizar. Sumado a esto la capacitación que se les brinda a los docentes es indispensable y de suma importancia, para que ellos puedan replicar la actividad posteriormente.

Es de gran importancia que cada sesión del taller comience con el resumen de la sesión anterior, es en este paso en donde los docentes también se vuelven los protagonistas, pues la idea es que ellos sean quienes realicen a modo de introducción el resumen de la clase anterior y apertura de la nueva sesión. Además de participar activamente durante las actividades prácticas, siendo parte del equipo líder junto a los científicos y científicas.

Dado el presente escenario donde las sesiones se realizarán de forma remota, es que se deberá determinar en el período de codiseño la mejor forma de ejecutar la capacitación docente teniendo en cuenta que esta también será vía online.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: con este taller buscamos contribuir en el desarrollo de habilidades blandas de los estudiantes, tales como sus capacidades comunicativas, el trabajo en equipo, adaptabilidad, empatía, proactividad, autocrítica y flexibilidad ante situaciones cambiantes, como por ejemplo que no funcione un experimento. Potenciando estas habilidades personales se puede motivar y despertar a la vez el gusto por el conocimiento y el desarrollo de la propia autoestima y relaciones interpersonales.

A su vez, se pretende potenciar competencias técnicas como lo son la utilización de herramientas tecnológicas dentro de los procesos de aprendizaje en torno al desarrollo del proyecto;



potenciar la interdisciplinariedad escolar, la exploración y experimentación, la interacción entre los conocimientos teóricos y su aplicabilidad práctica; fomentar sus capacidades de observación, percepción, sensibilidad y autonomía, así como el desarrollo de la curiosidad, la imaginación y la creación.

Materiales y equipamiento necesario:

- Los materiales y fungibles a utilizar serán obtenidos por los alumnos y alumnas desde sus casas. Se utilizarán materiales reciclados y/o artículos que pudiesen tener en sus casas, tales como lavalozas, sal, vasos, platos, frutas, lápices, etc. Además, utilizaremos los materiales o útiles escolares que generalmente tienen los estudiantes para uso diario en sus escuelas (pegamento, cuadernos, tijeras, etc.).
- En cuanto al equipamiento necesario para llevar a cabo las actividades será principalmente un aparato tecnológico tales como: smartphone, tablet o computador y será imprescindible que dicho aparato cuente con conexión a internet. De ser preciso y con las respectivas adecuaciones de presupuesto se contempla la compra de tablet y de chips con conexión a internet para el período de ejecución de la iniciativa de manera de cumplir con la correcta ejecución de esta.

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Huasco (Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar), Región de Atacama.
- Chinchorro (Arica, Camarones, General Lagos y Putre), Región de Arica y Parinacota.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.
- Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida, Hualqui), Región del Biobío.
- Costa Araucanía (Carahue, Nueva Imperial, Saavedra, Toltén, Teodoro Schmidt), Región de La Araucanía.



Asignaturas asociadas:

- **Educación general:** Artes Visuales, Ciencias Naturales, Lenguaje, Comunicación y Literatura; Matemática y Tecnología.
- **Científico-humanista:** formación general (Lengua Castellana y Comunicación, Matemática, Biología, Química, Física, Educación Tecnológica y Artes Visuales).
- **Técnico-profesional:** Agropecuario, Química e Industria, Salud y Educación, Tecnología y Comunicaciones.
- **Artístico:** Formación general y Artes Visuales.

Horas pedagógicas:

- 20 -24 horas pedagógicas.
- 7 horas de codiseño.
- 6 horas de codocencia.

"Este documento fue confeccionado sobre la base de la reformulación presentada por el oferente"



Genética entretenida, increpando genios científicos

Modalidad: virtual

Oferente: Servicios profesionales InCrear SpA

Descripción: “Genética Entretenida: Increpando Genios Científicos”, es un taller teórico-práctico interactivo distribuido en diferentes sesiones, 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.

Cursos: 5º a 8º básico, 1º a 4º medio. Educación de Adultos y cursos multigrados.

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 personas en situación de discapacidad . Inspirarlos y despertar su interés en conocer y aprender del quehacer de las disciplinas científicas y tecnológicas conectándolas con su vida cotidiana.

Metodología: la metodología que se utilizará para la ejecución del proyecto serán laboratorios vía plataforma virtual guiados por docentes, científicos y científicas. Las actividades y experimentos serán presentados mediante cápsulas audiovisuales creadas por el equipo científicos de InCrear y los y las docentes de la escuela. Estas cápsulas audiovisuales estarán acompañadas de las diversas actividades prácticas que se realizarán de manera sincrónica.

La ejecución del proyecto se realizará mediante una plataforma online previamente acordada en codiseño, apoyado de material audiovisual y guiado por docentes, científicas y científicos. Dentro de esta etapa se realizará previamente y antes de las actividades propias del taller una evaluación diagnóstica a las y los alumnos participantes, una durante el proceso y otra al finalizar las sesiones, con el fin de obtener datos del proceso. Del mismo modo, se realizará



una encuesta docente para evaluar la actividad. En esta etapa, la participación activa del o la docente responsable por parte del colegio es de suma importancia, pues su rol dentro de la ejecución es muy activo, posicionándose como otro/a líder y al mismo nivel que la científica o el científico asume el rol de instructor/a.

Cabe mencionar que el número de sesiones remotas y la duración de las mismas se definirá con los profesores y profesoras en el periodo de codiseño. Las actividades serán prácticas y se utilizarán materiales de fácil adquisición por parte de las alumnas y alumnos.

A través de diferentes medios de comunicación, RRSS principalmente, se informará de las actividades realizadas de manera remota por las y los estudiantes, utilizando para ello material audiovisual y gráfico (fotografías de los resultados obtenidos por las alumnas y alumnos en sus casas que ellas/ellos mismos tomarán e impresiones de pantalla de las sesiones de trabajo en línea). Para esto se deberá contar con la previa autorización de los padres y apoderados de las alumnas y alumnos y con la autorización de cada estudiante para poder difundir dicho material.

Al finalizar las sesiones prácticas del proyecto, las estudiantes y los estudiantes realizarán una cápsula audiovisual donde podrán mostrar sus experimentos preferidos realizado durante el taller. A cada estudiante se le reconocerá con un diploma online.

Los/las docentes y estudiantes tendrán la oportunidad de comunicarse con el equipo de científicas y científicos de InCrear para resolver dudas en cualquier momento. Se les enfatizará a los y las docentes que en el momento en que quieran replicar las actividades podrán contar con la asesoría de InCrear.

Codiseño: el primer acercamiento con las y los docentes de las escuelas se llevará a cabo vía telefónica y/o correo electrónico, con el fin de coordinar las sesiones de trabajo. En esa instancia se les consultará a las y los docentes la plataforma que utilizan para el trabajo en línea, de manera de utilizar la que más les acomode (Meet, Zoom, u otras), de manera de minimizar la posible brecha de usabilidad tecnológica en el caso de existir. Una vez definida la plataforma con la que se trabajará, se procederá a comprar la membresía de esta.

Para el proceso de codiseño se realizarán una serie reuniones remotas en las cuales se desarrollarán dinámicas entre el equipo oferente y docentes que participen en la implementación de la iniciativa, para así facilitar el acercamiento entre los y las participantes



y la consecuente organización de los puntos claves para asegurar el éxito de las actividades de la iniciativa.

Se utilizará la metodología Design thinking aplicada a proyectos de educación. Con las actividades de esta metodología tendremos como resultado del codiseño un “canvas”, el cual se encontrará segmentado en los diferentes puntos importantes a tratar, tales como las actividades claves y los hitos a cumplir. En este proceso tanto oferentes como docentes irán escribiendo y relatando sus ideas en post-it o en algún papel para así ir organizándolas en el “canvas” en los ítems predeterminados mencionados a continuación: acciones previas a la implementación, número de sesiones (fecha, horarios y duración), objetivos de aprendizaje, conocimientos, habilidades y actitudes a trabajar, contenidos y actividades según el contexto (nivel de implementación), recursos humanos, articulación con otras asignaturas, roles (docentes y oferentes) e instrumentos de evaluación.

A través de esta actividad se podrá generar un documento simple que indique las sesiones, actividades y contenidos, quedando alineadas al nivel o niveles en los que se implementará el taller y con enfoque en los objetivos curriculares que se quieren lograr.

Se consideran 7 horas pedagógicas para el codiseño y serán coordinadas con los respectivos docentes las fechas y horarios para su desarrollo.

Codocencia: la participación de las y los docentes del establecimiento educacional es fundamental para la correcta ejecución de la iniciativa, puesto que es con ellos/ellas y a través del proceso de codiseño contemplado en la propuesta, con quienes se determinarán los contenidos y actividades a realizar.

La capacitación que se les brindará a las y los docentes es indispensable para que ellos puedan reproducir la actividad con posterioridad.

Es de gran importancia que cada sesión del taller comience con el resumen de la sesión anterior, es en esta instancia en donde los profesores y profesoras también se vuelven los protagonistas, pues la idea es que ellos/ellas realicen a modo de introducción el resumen de la clase anterior y apertura de la nueva sesión. Además de participar activamente durante las actividades prácticas, siendo parte del equipo.



Dado el presente escenario donde las sesiones se realizarán de forma remota, es que se deberá determinar en el codiseño la mejor forma de ejecutar la capacitación docente teniendo en cuenta que esta también será vía online.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: capacidades comunicativas, trabajo en equipo, adaptabilidad, empatía, proactividad, autocrítica y flexibilidad ante situaciones cambiantes. Utilización de herramientas tecnológicas dentro de los procesos de aprendizaje en torno al desarrollo del proyecto; potenciar la interdisciplinariedad escolar, la exploración y experimentación, la interacción entre los conocimientos teóricos y su aplicabilidad práctica; fomentar la observación, percepción, sensibilidad y autonomía, así como, el desarrollo de la curiosidad, la imaginación y la creación.

Materiales y equipamiento necesario:

- Los materiales y fungibles a utilizar serán obtenidos por las alumnas y alumnos desde sus casas. Se utilizarán materiales reciclados y/o artículos como lavalozas, vasos, platos, lápices.
- Materiales o útiles escolares como pegamento, cuadernos, tijeras, etc.
- Smartphone, tablet o computador con conexión a internet. De ser necesario y con las respectivas adecuaciones de presupuesto se contempla la compra de tablets y chips con conexión a internet para el período de ejecución de la iniciativa de manera de cumplir con la correcta ejecución de esta.

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Costa Araucanía (Carahue, Nueva Imperial, Puerto Saavedra, Teodoro Schmidt y Toltén), Región de la Araucanía.
- Huasco (Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar), Región de Atacama.
- Chinchorro (Arica, Camarones, General Lagos y Putre), Región de Arica y Parinacota.
- Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida y Hualqui), Región del Biobío.



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

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Matemáticas, Tecnología, Lenguaje y Artes. Técnico profesional (Agropecuario, Química e industria, Salud y Educación, Tecnología y Comunicaciones).

Horas pedagógicas: 21 a 30 horas

"Este documento fue confeccionado sobre la base de la reformulación presentada por el oferente"



Astro Cocción

Modalidad: virtual

Oferente: E Fotón Eficiencia Energética Limitada

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.

Cursos: 3° a 8° básico, 1° a 4° medio, educación diferencial, educación de adultos y cursos multigrado.

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.

Metodología: se proponen 10 sesiones por curso de 2 horas pedagógicas cada una. Para la implementación se propone el trabajo con la plataforma google classroom. A través de esta se informará sobre las sesiones, se gestionará la entrega de material pedagógico (presentaciones, bibliografía, links, archivos descargables, etc.) y se organizarán actividades para su desarrollo. Adicionalmente será el principal canal de comunicación y retroalimentación en el desarrollo de actividades de las y los estudiantes. Junto con ello se



propone que cada sesión se ejecute de manera sincrónica mediante la plataforma Google Meet.

Se plantea como estructura inicial que cada sesión se desarrolle a través tres momentos (pudiendo modificarse según codiseño y/o requerimientos emergentes durante la implementación):

Primer momento: inicio, problematización y abordaje de contenidos mediante una breve presentación teórica o demostración, planteando temas/problemáticas (según codiseño y adecuación a priorización curricular en contexto de emergencia sanitaria) y/o capacitación en el uso de algún software (libre), app, o plataforma en línea relacionado con los contenidos de la implementación. Posibles softwares (libres) a usar: Stellarium, Google Earth, Solar Beam, Autocad (versión educacional) y/u otras aplicaciones para Android.

Plataformas en línea: 2D-Sun Path, Earth-Sun, Shading Box, Sketchup, Explorador Solar.

Alternativamente (según codiseño), esta parte de las sesiones podrá ser grabada previamente y subida a plataforma YouTube para que las/los estudiantes puedan verla de manera asincrónica (previo o durante la sesión) y con ello no consumir datos móviles (de ser el caso).

Segundo momento: aplicación, interacción y retroalimentación mediante dos posibles instancias:

a) Actividades de sesión: desafíos rápidos, ejercicios individuales o colectivos, experimentos en casa, trabajo con software (libre) o plataforma en línea, club de debate, ejercicios (individuales o grupales) para retroalimentación de aprendizajes de competencias, habilidades y actitudes (desarrollo personal y socio-emocional) y otros (según codiseño y adecuación a priorización curricular en contexto de emergencia sanitaria). Plataformas de apoyo a actividades de sesión: Jamboard, Canvas, Google docs.

b) Proyectos: trabajos de “largo plazo” extendidos a lo largo de las sesiones. El proyecto podrá ser el montaje de un dispositivo para la experimentación con energía solar y/o termodinámica o cualquier otro proyecto de indagación científica, experimentación y/o creación propuesto por cada estudiante. En estas instancias se invitará a las y los estudiantes a presentar sus respectivos proyectos (mediante esquemas, imágenes, fotos, textos o cualquier método que sea de su preferencia) para ver su progreso y recibir retroalimentación de parte del o de los integrantes de E Fotón, del equipo docente, y de sus pares. Se propone que estos proyectos



puedan ser publicados en plataforma web abierta a la comunidad posterior a la implementación (web del establecimiento, blog u otra según codiseño).

Tercer momento: conclusiones y cierre. Resumen, síntesis de contenidos, retroalimentación (dudas, dificultades y/o sugerencias), adelantos para la próxima sesión.

Cada sesión será grabada y subida a You Tube (no público) y el link del video se subirá a la plataforma classroom posterior a la finalización de cada sesión. La extensión de las grabaciones dependerá de los momentos de desarrollo y tendrán como mínimo aquellos en donde no haya exposición de las/los estudiantes, pudiendo variar según protocolo de consentimiento informado.

Codiseño: mediante los encuentros de codiseño se desarrollará el trabajo colaborativo entre el equipo docente, representantes del grupo de estudiantes beneficiarios (de ser posible), otras/os representantes de la comunidad educativa y el o los representantes del equipo de Astro Cocción. En estos se revisará el proyecto para incorporar las adecuaciones curriculares necesarias en base a los objetivos de contenido y aprendizaje para los cursos en que se implementarán los talleres, las necesidades del establecimiento educacional, territorio y los nuevos requerimientos de priorización curricular u otros surgidos en la comunidad educativa ante el actual contexto de emergencia sanitaria.

Se propone que las reuniones de codiseño se hagan mediante plataforma google meet (u otra). Para todo tipo de coordinación con el equipo docente se propone email (formalidad), google group (foro), y/o grupo whatsapp (coordinación ante aspectos o casos fortuitos).

Se proponen las siguientes instancias de codiseño:

Codiseño previo a la implementación: espacios de reuniones que contemplan presentación del proyecto Astro Cocción al público beneficiario, diagnóstico del establecimiento, comunidad y cursos en los cuales se implementará la iniciativa y definición de contenidos, actividades y objetivos de cada sesión. Ajustes según perfil (académico y socio-emocional) de las/los estudiantes, objetivos curriculares y de aprendizaje y adecuaciones según priorización curricular en el actual marco de emergencia sanitaria.

Integración de contenidos y objetivos de asignaturas seleccionadas y carta gantt. Mapeo de la localidad, considerando principales hitos geográficos, urbanos y/o recursos energéticos y/o



productivos del contexto en que se emplaza el establecimiento educacional y que pudieran ser identificados por las/los estudiantes.

Codiseño durante la implementación: se proponen reuniones posteriores a algunas sesiones definidas para dinamizar la retroalimentación en torno a la implementación, aprendizajes de competencias, habilidades y actitudes (desarrollo personal y socio-emocional) y otros (según codiseño y adecuación a priorización curricular en contexto de emergencia sanitaria). Se efectuará también la planificación de contenidos, recursos y actividades a desarrollar en las próximas sesiones.

Adicionalmente, se propone que posterior a cada sesión de trabajo directo con estudiantes (mediante google meet), se envíe al equipo docente un acta de registro de sesión indicando asistencia, contenidos, actividades desarrolladas, plataformas usadas y observaciones.

Codiseño posterior a la implementación: instancia para la evaluación de indicadores y cumplimiento de objetivos a lo largo del desarrollo de las sesiones y actividades. Retroalimentación y entrega de informe(s) y traspaso de plataformas (el equipo docente pasa a ser propietario de la plataforma classroom y todos los contenidos asociados).

Codocencia: el proyecto Astro Cocción será flexible a los requerimientos del equipo docente y comunidad educativa, potenciando la capacidad de articulación curricular mediante el trabajo colaborativo y en torno al proyecto educativo. Durante la implementación, se propone que las actividades se desarrollen mediante el trabajo colaborativo entre docentes y con el equipo de Astro Cocción. Esta metodología se acordará y trabajará a partir de las reuniones de codiseño, capacitación a docentes, y entrega de materiales y actividades a desarrollar durante los talleres.

Se propone que, para la implementación bajo la modalidad en línea, el equipo docente (de las distintas asignaturas involucradas), puedan disponer de la totalidad de las prestaciones de la plataforma classroom (u otra según requerimientos en codiseño). Para ello se invitará a las y los integrantes del equipo docente a hacer uso de la plataforma bajo la modalidad de “Docentes” y con ello tener acceso completo a las herramientas del sistema, pudiendo iniciar temas o foros, dar retroalimentación a los trabajos entregados por las y los estudiantes, incorporar y calendarizar actividades, etc.



Para la implementación sincrónica de las sesiones mediante la plataforma meet, se propone la participación de las/los representantes del equipo docente, quienes podrán aprovechar estas instancias para la articulación curricular con sus respectivas asignaturas.

Adicionalmente, desde E Fotón se considera que la modalidad en línea facilita las posibilidades de adaptación a los tiempos y cronogramas de los establecimientos educacionales. Ante ello también se plantea como estrategia de codocencia la posibilidad de que las sesiones o actividades específicas pudieran ser implementadas dentro de algún o algunos módulos de asignaturas que estén desarrollando las/los integrantes del equipo docente. Esto significa que Astro Cocción puede implementarse tanto como una iniciativa estructurada en sí misma (desarrollo de sesiones a las que se integra el equipo docente), como también adaptada al cronograma de las asignaturas (sesiones que se complementan al desarrollo de los módulos específicos).

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: trabajo colaborativo, aplicación y valoración del conocimiento científico.

Materiales y equipamiento necesario:

Materiales para el armado de dispositivos y/o experimentación con energía solar y/o termodinámica (no se requieren todos): cajas de cartón, papel de diario u otros papeles, ropa o telas en desuso, corcho, madera o aserrín, tierra o greda, algodón, plumavit, envoltorios metalizados en su interior (de papas fritas, galletas, té u otros). Idealmente material reciclado. Papel negro o pintura negra o cualquier otro método para oscurecer una superficie (carbón, corcho quemado, pasta de zapato, recortes de papel impreso en negro u otros). Frascos de vidrio de distintos tamaños o cualquier otro envase/recipiente que resista alta temperatura.

Otros materiales no esenciales pero que se pueden incorporar en la experimentación: globos de distintos colores, lupa, cubitos de hielo, entre otros.

Equipos para modalidad de implementación remota sincrónica: computador, notebook, tablet o celular (todo con conexión a internet).



Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Huasco (Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar), Región de Atacama.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Tecnología, Matemáticas, Ciencias Sociales, Arte, Lenguaje, Educación Física. Modalidad técnico profesional (Construcción, Hotelería y Turismo).

Horas pedagógicas: 20

"Este documento fue confeccionado sobre la base de la reformulación presentada por el oferente"



Astro Fotografía

Modalidad: virtual

Oferente: E Fotón Eficiencia Energética Limitada

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.

Cursos: 4° a 8° básico, 1° a 4° medio, educación diferencial, educación de adultos y cursos multigrado.

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.

Metodología: se propone una duración de 10 sesiones de trabajo por curso de 2 horas pedagógicas.

Para la implementación se plantea el trabajo con la plataforma google classroom. A través de esta se informará sobre las sesiones, se gestionará la entrega de material pedagógico (presentaciones, bibliografía, links, archivos descargables, etc.), y se organizan actividades para su desarrollo. Adicionalmente será el principal canal de comunicación y



retroalimentación en el desarrollo de actividades de las y los estudiantes. Junto con ello se propone que cada sesión se ejecute de manera sincrónica mediante la plataforma google meet. Se establece como estructura inicial que cada sesión se desarrolle a través tres momentos (pudiendo modificarse según codiseño y/o requerimientos emergentes durante la implementación):

Primer momento: inicio, problematización y abordaje de contenidos mediante una breve presentación teórica o demostración planteando temas/problemáticas (según codiseño y adecuación a priorización curricular) y/o capacitación en el uso de algún software (libre), app, o plataforma en línea relacionado con los contenidos de la implementación. Posibles softwares libres a usar: Stellarium, Google Earth, Solar Beam, Moon Phase, Gimp, Autocad (versión educacional) y/u otras aplicaciones para android.

Plataformas en línea: 2D-Sun Path, Earth-Sun, Shading Box, Sketchup, Time and Date, Light Pollution Map, Explorador Solar, Pixlr, Canon Play.

Alternativamente esta parte de las sesiones podrá ser grabada previamente y subida a plataforma Youtube para que las/los estudiantes puedan verla de manera asincrónica (previo o durante la sesión) y con ello no consumir datos móviles (de ser el caso).

Segundo momento: aplicación, interacción y retroalimentación. Serán mediante dos posibles instancias:

a) Actividades de sesión: desafíos rápidos, ejercicios individuales, grupales o colectivos, experimentos en casa, trabajo con software (libre) o plataforma en línea, club de debate, ejercicios (individuales o grupales) para retroalimentación de aprendizajes de competencias, habilidades y actitudes (desarrollo personal y socio emocional), y otros. Plataformas de apoyo a actividades de sesión: Jamboard, Canvas y Google docs.

b) Proyectos: trabajos de “largo plazo” extendidos a lo largo de las sesiones. Los proyectos podrán ser el registro de un analema en casa, el armado y experimentación con cámara oscura, armado de cámara estenopeica y/o elaboración de un trabajo artístico (croquis predictivo de solarigrafía o astrofotografía, reinterpretación de constelaciones, relato astronómico, astro-ficción, infografía) o cualquier otro proyecto de indagación científica, experimentación y/o creación propuesto por cada estudiante. En estas instancias se invitará a las y los estudiantes a presentar sus respectivos proyectos (mediante esquemas, imágenes, fotos, textos o cualquier método que sea de su preferencia) para ver su progreso y recibir



retroalimentación de parte del o de los integrantes de E Fotón, del equipo docente y de sus pares. Se propone que estos proyectos puedan ser publicados en plataforma web abierta a la comunidad posterior a la implementación (web del establecimiento, blog u otra según codiseño).

Tercer momento: conclusiones y cierre. Resumen, síntesis de contenidos, retroalimentación (dudas, dificultades y/o sugerencias), adelantos para la próxima sesión. Cada sesión será grabada y subida a You Tube (no público), y el link del video se subirá a la plataforma classroom posterior a la finalización de cada sesión. La extensión de las grabaciones dependerá de los momentos de desarrollo y tendrán como mínimo aquellos en donde no haya exposición de las/los estudiantes, pudiendo variar según protocolo de consentimiento informado.

Codiseño: mediante los encuentros de codiseño se desarrollará el trabajo colaborativo entre el equipo docente, representantes del grupo de estudiantes beneficiarios (de ser posible), otras/os representantes de la comunidad educativa y el o los representantes del equipo de Astro Fotografía. En éstos se revisará el proyecto para incorporar las adecuaciones curriculares necesarias en base a los objetivos de contenido y aprendizaje para los cursos en que se implementarán los talleres, las necesidades del establecimiento educacional, territorio y los nuevos requerimientos de priorización curricular u otros requerimientos surgidos en la comunidad educativa ante el actual contexto de emergencia sanitaria.

Se propone que las reuniones se hagan mediante plataforma google meet (u otra). Para todo tipo de coordinación con el equipo docente se propone email (formalidad), google group (foro), y/o grupo whatsapp (coordinación ante aspectos o casos fortuitos).

Se proponen las siguientes instancias de codiseño:

Codiseño previo a la implementación: una reunión de 2 horas pedagógicas pudiendo aumentar a dos reuniones, en la/s cual/es se efectuará un diagnóstico del establecimiento, comunidad y cursos en los cuales se implementará la iniciativa, definiendo contenidos, actividades y objetivos de cada sesión. Adecuaciones según perfil (académico y socio-emocional) de las/los estudiantes, objetivos curriculares y de aprendizaje y adecuaciones según priorización curricular en el actual marco de emergencia sanitaria. Integración de contenidos y objetivos de asignaturas seleccionadas, carta Gantt. Mapeo de localidad:



principales hitos geográficos, urbanos y/o culturales del contexto en que se emplaza el establecimiento educacional y que pudieran ser identificados o significativos para las/los estudiantes.

Codiseño durante la implementación: se proponen tres reuniones para dinamizar la retroalimentación en torno a la implementación, aprendizajes de competencias, habilidades y actitudes (desarrollo personal y socio emocional) y otros (según codiseño y adecuación a priorización curricular en contexto de emergencia sanitaria). Se efectuará también la planificación de contenidos, recursos y actividades a desarrollar en las próximas sesiones.

Adicionalmente, se propone que posterior a cada sesión de trabajo directo con estudiantes se envíe al equipo docente un acta de registro de sesión indicando asistencia, contenidos, actividades desarrolladas, plataformas usadas y observaciones.

Codiseño posterior a la implementación: evaluación de indicadores y cumplimiento de objetivos a lo largo del desarrollo de las sesiones y actividades. Retroalimentación, entrega de informe y traspaso de plataformas (el equipo docente pasa a ser propietario de la plataforma classroom y todos los contenidos asociados).

Codocencia: el proyecto Astro Fotografía será flexible a los requerimientos del equipo docente y comunidad educativa, potenciando la capacidad de articulación curricular mediante el trabajo colaborativo y en torno al proyecto educativo. Durante la implementación, se propone que las actividades se desarrollen mediante el trabajo colaborativo entre docentes y con el equipo de Astro Fotografía. Esta metodología se acordará y trabajará a partir de las reuniones de codiseño, capacitación a docentes y con la previa entrega de contenidos, materiales y actividades a desarrollar durante los talleres.

Se propone que para la implementación bajo la modalidad en línea, el equipo docente (de las distintas asignaturas involucradas) pueda disponer de la totalidad de las prestaciones de la plataforma classroom (u otra según requerimientos en codiseño). Para ello se invitará a las y los integrantes del equipo docente a hacer uso de la plataforma bajo la modalidad de “Docentes” y con ello tener acceso completo a las herramientas del sistema, pudiendo iniciar temas o foros, dar retroalimentación a los trabajos entregados por las y los estudiantes, incorporar y calendarizar actividades, etc.



Para la implementación sincrónica de las sesiones mediante la plataforma meet, se propone la participación de las/los representantes del equipo docente, quienes podrán aprovechar estas instancias para la articulación curricular con sus respectivas asignaturas.

Adicionalmente, desde E Fotón se considera que la modalidad en línea facilita las posibilidades de adaptación a los tiempos y cronogramas de los establecimientos educacionales y/o docentes. Ante ello también se plantea como estrategia de codocencia la posibilidad de que las sesiones o actividades específicas pudieran ser implementadas dentro de algún o algunos módulos de asignaturas que estén desarrollando las/los integrantes del equipo docente. Esto significa que Astro Fotografía puede implementarse tanto como una iniciativa estructurada en sí misma (desarrollo de sesiones a las que se integra el equipo docente), como también adaptada al cronograma de las asignaturas (sesiones que se complementan al desarrollo de los módulos específicos).

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: trabajo colaborativo, aplicación y valoración del conocimiento científico.

Materiales y equipamiento necesario:

Materiales para la experimentación con cámara oscura y/o armado de cámaras estenopeicas en casa (no se requieren todos): caja(s) de cartón u otro material para hacer una caja (de cualquier tamaño), o tarro (vacío) de leche o de alimento en conserva o cilindro de rollo de papel higiénico, tarro de papas fritas o cualquier elemento que las y los estudiantes consideren que pueden usar. Idealmente material reciclado. Papel negro o pintura negra o cualquier otro método para oscurecer una superficie (carbón, corcho quemado, pasta de zapato, recortes de papel impreso en negro, otro). Lata de aluminio (reciclado). Aguja. Cinta adhesiva u otro adhesivo. Lápiz y papel.

Otros materiales de reciclaje no esenciales pero que se pueden incorporar en la experimentación con cámara oscura y/o armado de cámaras estenopeicas: globos rotos, guantes de hule en desuso, elásticos, cámara de neumático (en desuso) de bicicleta, botella de plástico, caja tetra pak, prenda de ropa de vestir oscura, papel mantequilla, papel de volantín y/o cualquier material que las y los estudiantes consideren que pueden usar.



Equipos para modalidad de implementación remota sincrónica: computador, notebook, tablet o celular (todo con conexión a internet).

Instrumentos no esenciales pero que se pueden complementar para la experimentación y trabajo en casa: compás, regla, transportador, lupa, imán o brújula.

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Huasco (Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar), Región de Atacama.
- Chinchorro (Arica, Camarones, General Lagos y Putre), Región de Arica y Parinacota.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Tecnología, Artes Visuales, Matemáticas, Ciencias Sociales, Educación Física y Lenguaje.

Horas pedagógicas: 20

"Este documento fue confeccionado sobre la base de la reformulación presentada por el oferente"