

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



**Servicio Local de Educación Pública
Andalíen Sur**

Región del Biobío

Concepción, Chiguayante, Florida y Hualqui



Maker Campus

Modalidad: virtual

Oferente: Universidad del Desarrollo

Descripción: Maker Campus es una 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. 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 diferentes niveles de conocimiento técnico y enfrentarlos a desafíos comunes para la búsqueda de soluciones consensuadas y participativas.

Cursos: Primero a Cuarto año medio.

Objetivo general: 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.

Metodología: la base metodológica del programa pasa a ser 100% remoto a través de cápsulas sincrónicas en Google Classroom y Meet. Se trabaja presentando la temática para todos los alumnos y alumnas en una clase introductoria y posteriormente se trabaja con un/a tutor/a cada 5 estudiantes y se basa en el aprendizaje experiencial o “aprender haciendo”, el cual consiste en la ejecución de actividades prácticas que convergen en el desarrollo de un proyecto al finalizar el curso. Este modelo contempla la realización de 5 sesiones de trabajo con los estudiantes de 4 horas pedagógicas. Los módulos de las distintas disciplinas, avanzan de modo que el aprendizaje se realice progresivamente, es decir, que el proyecto del siguiente módulo debe ir sustentado y acoplado a la disciplina anterior. Al finalizar los módulos, el proyecto final debe estar compuesto por la integración de todas las tecnologías enseñadas.

La Academia Maker Campus contempla tres niveles de aprendizaje técnico: básico, medio y avanzado. El nivel básico funciona como una introducción a las tecnologías, permitiendo al



estudiante identificar cada una de ellas, como funcionan y sus áreas posibles de aplicación para solucionar problemas. El nivel intermedio permite al estudiante alcanzar un rango de conocimiento óptimo en cada uno de los módulos, permitiendo finalizar el programa con los recursos necesarios para un manejo autónomo. El nivel avanzado, propicia el espacio para un desarrollo libre de proyectos personales (individual o grupal). La labor docente en este caso, teniendo en cuenta que el participante ya maneja todos los conocimientos necesarios, será de asesorías y ayudas puntuales.

Las actividades, ejercicios o supuestos prácticos deben estar bien planificados con el fin de que el estudiante no se limite a memorizar y precise aplicar constantemente los conocimientos adquiridos según el apartado anterior, convirtiéndolos en algo operativo y dinámico y ello de forma simple, clara, suficiente y válida. Entendemos que esta situación tiene una gran relevancia, por ende, se establecen grupos de trabajo de máximo 5 estudiantes, así estas actividades prácticas controladas pueden enfocarse, según los casos y propósitos diseñados, para:

- Guiar y organizar el aprendizaje, ejercitar, afianzar y consolidar lo aprendido.
- Repasar los aspectos destacados controlando el propio aprender.
- Asimilar nuevas ideas integrándolas con lo aprendido.
- Favorecer la síntesis interdisciplinar.
- Facilitar el entrenamiento para la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos a la realidad complementando con un trabajo autónomo individual semanalmente, manteniendo la estructura de ideación, tecnologías (realidad virtual, fabricación digital, programación e inteligencia artificial) para terminar con la validación.

Codiseño: a través de Google Classroom y Google Meet adaptándonos a la plataforma usada por la escuela:

1. Encuentro virtual junto a los docentes, PIE y equipo de convivencia. Donde se presenta el programa a toda la comunidad y se acuerdan el objetivo general y objetivos específicos del programa.
2. Junto a los docentes se trabajará la carta gantt del programa y las responsabilidades de cada uno.



3. Focus group virtual con los alumnos, alumnas y docentes seleccionados, para conocer qué desafíos les gustaría abordar.
4. Luego de analizar ambos intereses, se entrelazan objetivos de aprendizaje de la escuela con los del programa, con un foco de desafíos según interés de los alumnos y alumnas.
5. Revisión post clases con docentes y oferente para ver aspectos de mejora. Cada dos sesiones se invitará a un grupo de estudiantes participantes a la revisión digital para incluirlos en el proceso.
6. Junto a los docentes, se incluirá el material digital de las clases a una plataforma para su uso post programa.

Codocencia: a través de Google Classroom y Google Meet o adaptándonos a la plataforma usada por la escuela, el programa busca dejar instaladas las capacidades en cada establecimiento, por lo que se planifica hacer una inducción a docentes en la enseñanza del pensamiento computacional, y que hagan un acompañamiento del programa para poder replicarlo en un futuro y dejar guardados los documentos.

En el ámbito de las habilidades blandas del programa y el diagnóstico de contexto, es fundamental trabajar a la par para buscar objetivos comunes y desarrollo sustentable del proyecto.

Después de finalizar cada programa se le entrega un documento con las clases estandarizadas y con una lista de materiales necesarios para posibles réplicas propias del colegio.

1. Inducción en el área de la tecnología y el pensamiento computacional en los docentes.
2. Participación activa en el focus group virtual.
3. Acompañamiento en el aula virtual.
4. Discusión post sesiones para mejorar aspectos.
5. Entrega de material virtual.



Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: interdisciplina, emprendimiento e innovación, globalización, compromiso con el aprendizaje, dominio disciplinar, trabajo en equipo, liderazgo, gestión de proyecto, capacidad de autogestión, conexión con la realidad local y global.

Materiales y equipamiento necesario:

Computador, celular y conexión a internet. Se decidirá en el proceso de codiseño que usar, pero dentro de estas opciones (celular, computador o ambos).

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.
- Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida, Hualqui), Región del Biobío.

Asignaturas asociadas: Matemáticas, Educación Tecnológica, Electricidad, Tecnología y Comunicaciones.

Horas pedagógicas: 21 a 30 horas.

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



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.
- Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida, Hualqui), Región del Biobío.

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

Horas pedagógicas: 20 horas.

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



¡Probióticos en mis alimentos!

Modalidad: virtual

Oferente: Paulina Lincoñir Campos

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

Cursos: alumnos de 7° y 8° básico, 1° a 4° medio, educación de adultos.

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

Metodología: la reformulación del proyecto incluirá actividades teóricas y demostrativas, donde estas últimas actividades se les mostrarán a los estudiantes a través de clases sincrónicas o videos asincrónicos. Las actividades se desarrollarán en 10 sesiones de 2 horas pedagógicas.

Las actividades teóricas y demostrativas incluirán actividades sincrónicas a través de classroom, documentos de google y reuniones por meet o whatsapp (el uso de una o ambas formas de reunión se decidirá luego del codiseño con los docentes del establecimiento para conocer la realidad de conectividad de los alumnos y alumnas). Las actividades incluirán información relevante acerca de los alimentos fermentados, microbiología, probióticos, prebióticos y cómo estos juegan un rol indispensable en nuestra salud estomacal, intestinal, inmunológica y salud corporal integral, especialmente dada la contingencia mundial. Además durante cada clase se incluirá juegos online relacionados con la materia vista para que los alumnos vayan incorporando



conocimientos a través de una enseñanza didáctica y entretenida. También en las clases se incorporará el aspecto socioemocional de los niños, esto se planificará durante el codiseño, con el fin de incorporar los comentarios y conocimientos de los profesores respecto a las realidades de las necesidades socioemocionales que tienen los niños en este momento. Por otro lado, durante todas las clases se realizará una pausa activa, en que se indicará a los estudiantes realizar actividad física ligera, ya que se ha determinado que tiene una influencia a nivel cognitivo: mejorando el rendimiento y capacidad de atención de los estudiantes al realizar este tipo de actividades.

Estas actividades se realizarán de manera sincrónica, sin embargo, en caso de que algún alumno o alumna tenga problemas para conectarse a alguna clase en específico ya sea por dificultades de electricidad o internet quedará un registro de todo el material utilizado y las actividades realizadas en el día para que pueda acceder a ella en cualquier momento en forma de video en canal de youtube, audios, documento de google, etc.

Las actividades demostrativas, consistirán en que se les mostrará a través de las reuniones sincrónicas (por meet o whatsapp) la fermentación de algunos alimentos. Para esto les mostraremos 3 matrices de diversos orígenes: láctea, vegetal y té, que corresponderán a los fermentos de yogurt, chucrut y kombucha. En estas actividades demostrativas se les mostrará cambios en la calidad de fermentación cuando se agrega una sustancia de pH ácido (como limón) y como el cambio de temperatura influye también en la fermentación (temperatura ambiente, en el refrigerador o lugar cálido). Además a los alumnos y alumnas se les indicarán juegos o plataformas virtuales en el cual puedan probar distintas condiciones de matrices alimenticias, pH y temperatura con el fin que puedan simular virtualmente las condiciones.

Codiseño: se realizarán 6 horas pedagógicas de codiseño en conjunto con docentes del establecimiento (docentes de las asignaturas asociadas o de otras asignaturas que deseen participar). Para esto se gestionará una reunión a través de alguna modalidad online dependiendo de las condiciones de conectividad de cada establecimiento, por ejemplo zoom, meet, whatsapp, etc. Se consultará con los docentes la posibilidad de incluir representantes de estudiantes o apoderados con el fin de tener información respecto a la realidad de conectividad que poseen los alumnos y alumnas del establecimiento y la incorporación de aspectos socioemocionales.

Se propone tres reuniones de 2 horas pedagógicas cada una.



Codocencia: el proyecto incluirá la codocencia a través de conversaciones previas con los docentes de la institución para evaluar condiciones de conectividad de los estudiantes y resolución de problemas para aquellos con inconvenientes de conectividad, como compra de chips y materiales para aquellos alumnos de zonas que no tienen acceso a señal de internet (fichas, papeles, guías, audios, etc.) en caso de ser necesario dependiendo de la realidad de cada alumno y alumna. La codocencia se realizará a través de alguna modalidad online al igual que el codiseño.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: adquirir conocimiento de microorganismos benéficos (probióticos) presentes en alimentos fermentados como kéfir (o yogurt de pajaritos), chucrut y kombucha, los cuales corresponden a fermentados de leche, repollo y té respectivamente. Conocimientos de los beneficios para la salud de bacterias y levaduras benéficas, que forman parte natural de estos alimentos fermentados y conocimientos en las condiciones que favorecen el desarrollo de microorganismos beneficiosos y probióticos. De igual manera aprenderán a ser conscientes de su alimentación, enfocándose en el bienestar intestinal.

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

Materiales y equipamiento necesario: dentro de los materiales y equipos necesarios que debe tener el estudiante, estos incluyen computadores, tablet, celular o cualquier otro tipo de instrumento electrónico que permita la conexión a internet. También se necesitará cuaderno, hojas, lápices de colores, papel volantín, etc., cualquier material asociado con artes plásticas que tengan en sus casas.

Para el desarrollo de este proyecto se pretende destinar fondos para la adquisición de chips con internet en el caso de los estudiantes que lo requieran. Si por algún motivo en especial, ninguna compañía de internet tiene cobertura en la zona de algún estudiante, se desarrollará el aprendizaje a través de guías, fichas o material que facilite el aprendizaje de manera didáctica,



material que será enviado al hogar de los alumnos y alumnas posterior al codiseño con los docentes del establecimiento.

De igual manera en caso de necesitar suscripciones pagadas a plataformas interactivas o juegos, se realizará a través de los fondos que considera este proyecto.

Servicios Locales:

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

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Biología, Alimentación, Salud y Educación.

Horas pedagógicas:

- Trabajo con estudiantes: 20 horas pedagógicas (45 min.).
- Codiseño: 6 horas pedagógicas.

"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"



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

Modalidad: virtual

Oferente: Pontificia Universidad Católica de Chile

Descripción: el proyecto presentado responde a una cada vez mayor necesidad de que los y las 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.

Cursos: Primero y Segundo Medio.

Objetivo general: el objetivo de este proyecto es proporcionar a los y las estudiantes las herramientas conceptuales y metodológicas para desarrollar una investigación histórica sobre su propia comunidad escolar y/o local, permitiéndoles analizar su pasado de forma crítica a la vez de valorar el patrimonio que les rodea. El proyecto además pretende que los y las estudiantes adquieran las habilidades necesarias para comunicar los resultados de su investigación, por medio de la producción de textos de ficción histórica. De esta forma, se espera que los y las estudiantes participantes puedan producir conocimiento científico sobre el pasado de sus propias comunidades, a la vez que desarrollan un sentido de pertenencia robusto y crítico con respecto a éstas.

Metodología: de acuerdo a lo planteado en el proyecto original, este utiliza una metodología de alfabetización disciplinar y se desarrolla en 6 etapas. Todas ellas se realizarán de forma remota a partir de las siguientes modificaciones:



- 1. Sesión sobre Investigación, Historia Local y Patrimonio (2 horas):** la presentación se realizará por medio de la plataforma Zoom.
- 2. Visita a Archivo Local (4 horas):** esta actividad se realizará por medio de una “visita guiada online” a un archivo escolar o local. Durante la etapa de codiseño, se identificarán los archivos locales que poseen esta modalidad y su nivel de pertinencia para los beneficiarios. En caso de no encontrarse ninguno, esta visita guiada online se realizará a través del Archivo Digital de la Educación, alojado en el sitio web de la Red PAE UC. El Archivo contiene cerca de ciento veinte mil imágenes digitalizadas correspondientes a documentos de series documentales procedentes de nueve liceos chilenos, abarcando el período de 1826 a 1930.
- 3. Taller de búsqueda y análisis de fuentes (6 horas):** este trabajo se realizará por medio de herramientas de descripción y análisis de fuentes digitales como Hypotesis (para anotaciones colectivas), Scripto (para transcripción y descripción de documentos), Neatline (para desarrollo de líneas de tiempo, narraciones y georreferencia). De manera remota y por medio de la plataforma Zoom, se acompañará el proceso de los estudiantes.
- 4. Taller de escritura de ficción histórica: (4 horas):** el taller se realizará de forma remota, por medio de la plataforma Zoom.
- 5. Sesión de lectura colectiva (2 horas):** la sesión se realiza de forma remota, por medio de la plataforma Zoom.
- 6. Sesión de presentación de textos de ficción histórica (4 horas):** la sesión de presentación de los textos de los estudiantes se realiza de forma remota, por medio de la plataforma Zoom. A ella se invita a la audiencia que se defina durante la etapa de codiseño.

Todas las etapas se realizarán de manera sincrónica. Sin embargo, considerando que no todos los y las estudiantes pueden conectarse en los horarios requeridos, se desarrollarán alternativas asincrónicas para quienes las requieran. Las etapas 1, 2 y 6 serán grabadas y compartidas posteriormente. Las etapas 3, 4 y 6 contarán con cápsulas audiovisuales y pautas de trabajo que permitirán a los estudiantes participar de estos talleres, aún en caso de que problemas de conexión les impidan hacerlo de manera sincrónica.



Codiseño: el codiseño se realizará a partir de una serie de reuniones, todas ellas efectuadas por medio de la plataforma Zoom:

- Focus group con un grupo de estudiantes y docentes del establecimiento, de modo de identificar sus principales intereses y preocupaciones respecto a la historia de su comunidad escolar y/o local y a la formación ciudadana al interior del establecimiento.
- Reunión con docentes del establecimiento que participarán del proyecto, para presentarles resultados del focus group y decidir de forma conjunta principales puntos del proyecto:
- Reunión con equipo de Integración del establecimiento, de modo de construir conjuntamente las adaptaciones que el proyecto requiera para que considere a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.
- Breves sesiones de retroalimentación (15 minutos) con subgrupo de estudiantes participantes, tras cada etapa implementada del proyecto, de modo de retroalimentar actividades y realizar los cambios que sean necesarios.
- Reunión con todos los participantes del proyecto y estudiantes interesados e interesadas, para evaluar y retroalimentar la implementación del mismo, con miras hacia futuras versiones de este.

Codocencia: cada una de las sesiones de trabajo indicadas contarán con un docente a cargo y un/a investigador/a acompañante, distribución que se decidirá en la reunión de codiseño. Cada pareja docente-investigador/a definirá de común acuerdo sus responsabilidades dentro de cada actividad, considerando que la actividad debe contar con la presencia de ambos y con el liderazgo del docente, quien es el experto en términos de manejo del grupo-curso e implementación pedagógica del proyecto. Esto se realizará por medio de la plataforma Zoom y, si el docente así lo prefiere, se le otorgará la condición de anfitrión de la reunión, de modo de que tenga el control sobre las herramientas de seguridad y administración de la plataforma.

Tras cada actividad, la pareja docente-investigador realizará una sesión de retroalimentación con algunos de los estudiantes participantes y luego discutirán sus resultados, agregando sus propias observaciones al informe que enviarán al resto del equipo del proyecto. Esto se realizará por medio de la plataforma Zoom.



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 y “predisposición favorable a participar en la vida en comunidad y a contribuir con su desarrollo, en el marco de una sociedad democrática, plural, y diversa” (Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Programa de Estudio Primero Medio), a través de la interrogación crítica del propio pasado comunitario.

Materiales y equipamiento necesario: es necesario que los y las estudiantes posean en sus hogares un computador, tablet, celular u otro aparato que posea conexión a internet.

Servicios Locales:

- Barrancas (Cerro Navia, Lo Prado y Pudahuel), Región Metropolitana.
- Puerto Cordillera (Andacollo y Coquimbo), Región de Coquimbo.
- Gabriela Mistral (La Granja, Macul y San Joaquín), Región Metropolitana.
- Andalién Sur (Concepción, Chiguayante, Florida, Hualqui), Región del Biobío.

Asignaturas asociadas: Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Lenguaje, Comunicación y Literatura.

Horas pedagógicas: 22 horas pedagógicas de trabajo directo con estudiantes

"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"



Descubriendo nuestro planeta, entre capas y placas

Modalidad: virtual

Oferente: Universidad de Concepción

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

Curso: 4° año de educación básica.

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

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

Metodología: la iniciativa contempla realizar nueve actividades, enfatizando aquellas relacionadas al objetivo de aprendizaje 16 (explicar los cambios de la superficie de la tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas: sismos, tsunamis y erupciones volcánicas), acorde a la priorización curricular del Ministerio de Educación.

- Actividad 1. ¿Cómo se creó mi entorno, y qué es el interior de la tierra?
- Actividad 2. La Tierra y su estructura en capas.



- Actividad 3. La Tierra en sus inicios.
- Actividad 4. ¿Cómo son las distintas capas de la Tierra?
- Actividad 5. Placas tectónicas.
- Actividad 6. Comparando los límites de placa.
- Actividad 7. ¿Qué ocurre entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana?
- Actividad 8. Terremotos en Chile.
- Actividad 9. ¿Qué peligros nos acechan?

Las sesiones se llevarán a cabo en la plataforma que el establecimiento educacional esté utilizando para hacer sus clases online. Por medio de esta plataforma, se harán las presentaciones en PowerPoint para las distintas temáticas (actividades 2 y 5).

Todas las sesiones serán grabadas para enviarlas en caso de que la conexión a internet de los estudiantes no permita el trabajo sincrónico.

Se utilizarán herramientas como formularios de google, Kahoot o equivalentes para hacer encuestas y evaluaciones formativas que permitan monitorear el aprendizaje de los y las estudiantes (actividades 1, 4 y 7).

Se pondrán a disposición de los estudiantes guías de trabajo en la plataforma (actividades 3, 4, 6 y 8).

Todos los experimentos serán realizados sincrónicamente por integrantes del equipo del proyecto, con la finalidad de que todos los y las estudiantes puedan ver el paso a paso de estas actividades. De este modo, en caso de que los estudiantes no logren conseguir sus materiales, podrán vivenciar de manera virtual los experimentos.

Se utilizará un simulador “Plate Tectonics” disponible en el sitio <http://phet.colorado.edu>, de la Universidad de Colorado (USA), que es un recurso educativo libre bajo la licencia Creative Commons Attribution (CC-BY) (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/plate-tectonics>). Este simulador muestra de una manera dinámica las interacciones en los diferentes bordes de placas. Para ello necesitarán disponer de la última versión de Java. De ser difícil lograr ese requisito, se trabajará compartiendo pantalla en la clase sincrónica y/o video educativo, de manera que logren visualizar la dinámica detrás de las interacciones de los diferentes bordes de placas.



Codiseño: el codiseño contempla una etapa de inducción que constará de una evaluación diagnóstica del equipo de aula para determinar el nivel de base en cuanto a los contenidos que tratan en el eje Ciencias de la Tierra y el Universo; luego, dos sesiones de preparación del equipo docente para reforzar los contenidos con evaluaciones formativas al término de cada sesión; y finalmente una evaluación final. Para las sesiones se empleará la plataforma zoom (o equivalente) y para las evaluaciones, Socrative o formularios de Google.

El codiseño se efectuará entre el equipo del proyecto y el equipo de aula de cuarto año básico del establecimiento educacional correspondiente, por medio de una plataforma de reunión virtual (meets de google o equivalente). En una primera reunión, nos interiorizaremos sobre aspectos socioemocionales de los y las estudiantes y docentes en esta situación de pandemia, la situación general de los y las estudiantes, las condiciones de conectividad y equipamiento. Solicitaremos información al equipo de aula respecto al método de trabajo con los y las estudiantes (plataformas que se han estado utilizando para llevar a cabo las clases durante el primer semestre), rendimiento de los y las estudiantes bajo las circunstancias actuales, motivación, horas de trabajo semanal con los y las estudiantes y principales dificultades que han tenido a la hora de realizar sus actividades de docencia. Con esta información, se adaptarán las actividades a la realidad de cada establecimiento educacional, priorizando aquellas que se encuentren relacionadas a los objetivos de aprendizaje que se han seleccionado dentro de la priorización curricular en Ciencias Naturales establecida por el Ministerio de Educación.

Finalizado el codiseño, se propone una reunión virtual con padres y apoderados con la finalidad de presentar el proyecto: indicarles en qué va a consistir, cuánto durará y cuáles van a ser nuestros requerimientos durante su ejecución. Se espera motivarlos para que apoyen a sus pupilos en esta iniciativa.

Codocencia: las actividades de codocencia se efectuarán por medio de la plataforma que esté utilizando cada establecimiento en sus clases online. En cada sesión, participarán como mínimo dos integrantes del equipo del proyecto y aquellos del equipo de aula que el establecimiento considere necesario. Las actividades de codocencia serán tanto sincrónicas como asincrónicas. Se espera que el trabajo con los estudiantes sea esencialmente sincrónico, aunque la modalidad final a adoptar dependerá de la realidad de los y las estudiantes del



establecimiento. Durante la codocencia se realizará el monitoreo permanente de los resultados académicos en los estudiantes, lo que permitirá, al equipo del proyecto y al equipo de aula, efectuar las modificaciones que se consideren necesarias para asegurar el éxito de la iniciativa.

Para poder realizar una codocencia efectiva, es necesario que los docentes del establecimiento se sientan cómodos con las actividades a desarrollar durante esta etapa. Para ello se considera indispensable la etapa de inducción en la que los y las docentes adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para la implementación de las actividades del proyecto. Asimismo, conocer el rol que cada uno desempeñará durante las actividades a desarrollar en el aula virtual (previamente definido en el proceso de codiseño).

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

Materiales y equipamiento necesario:

- Conexión a internet
- Computador (de preferencia; celular opcional)
- Cuaderno
- Hojas de block (opcional)
- Lápices de colores
- Lápiz de mina
- Goma
- Plasticina
- Un frasco de vidrio o botella plástica
- Arena (tierra pasada por colador casero para eliminar las partículas más finas)
- Plumavit o corcho
- Trozos de madera



- Lija o alguna superficie rugosa.

Servicios Locales:

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

Asignaturas asociadas: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Artes, Lenguaje y Matemática.

Horas pedagógicas: 20

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



Talleres de robótica submarina aplicada

Modalidad: virtual

Oferente: Instituto Milenio de Oceanografía

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

Cursos: 1° a 3° año medio.

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

Metodología: se proponen 14 sesiones de 2 hrs pedagógicas. En estas se conectarán grupos de 8-10 estudiantes, más los docentes participantes y 2 monitores o monitoras del proyecto (por lo tanto, cada sesión será replicada en la semana hasta que participe todo el curso).

Propuesta de jornadas:

1. Bienvenida y conceptos generales del océano, robótica e investigación científica.
2. Exploración del océano.
3. Soluciones tecnológicas para la exploración del océano.
4. Fundamentos de electrónica.
5. Electrónica II.
6. Introducción a la programación.
7. Programación aplicada.
8. Programación III.



9. Programación IV.

10. Introducción a la mecánica.

11. Mecánica aplicada.

12. Mecánica III.

13. Diseño de un mini Lander Submarino.

14. Ensamble de un mini Lander Submarino.

La implementación del proyecto se llevará a cabo a través de clases online (plataforma zoom), utilizando simuladores virtuales para realizar los experimentos y el trabajo práctico propuesto originalmente.

En cada sesión online, se asignará un desafío a los estudiantes a través del cual se entregarán los contenidos y nuevos conocimientos. Se trabajará en base al uso de plataformas virtuales de simulación para desarrollar los objetivos y aprendizajes.

Se aplicarán distintas modalidades como entrega de desafíos, el uso de la herramienta “compartir pantalla” para que los monitores puedan mostrar a los estudiantes cómo se realizan las simulaciones y en ciertas ocasiones, que los estudiantes compartan sus pantallas y muestren su trabajo; formación de “salas” dentro de la sesión, para separar al grupo en subgrupos más pequeños, en los cuales podrán generar trabajo grupal, reflexiones y discusión de los temas abordados.

En los talleres de mecánica podrán realizar experimentos de densidad en los hogares, previas instrucciones de los monitores y monitoras, con materiales simples de uso cotidiano (balde, fuente con agua, objetos de distinta masa, entre otros).

Así, esperamos que los conocimientos se concreten mediante la propia experimentación de las y los jóvenes. Del mismo modo, las competencias y habilidades científicas podrán ser adquiridas en la medida que ellos trabajen activamente en la apropiación de los contenidos. En este sentido, los talleres serán principalmente de trabajo sincrónico. Sin embargo, se utilizarán también breves videos explicativos de apoyo.

Codiseño: el codiseño se llevará a cabo a través de la plataforma zoom. Se trabajará en 3 sesiones de al menos 2 horas cada una con los docentes de las distintas asignaturas asociadas al proyecto, directivos e incluso estudiantes invitados del establecimiento beneficiario.

En una primera sesión se dará a conocer el equipo de trabajo y la propuesta en detalle. A través de un diálogo activo y participativo entre ambas partes, se identificarán, por un lado: las



necesidades e intereses del establecimiento en relación a la ejecución de los talleres, así como la articulación curricular que esperan entre las distintas asignaturas, considerando aquellas temáticas que como escuela quieran reforzar en mayor medida.

Por otro lado, se establecerán las necesidades y el contexto de cada estudiante que estará participando, con el fin de facilitar la conectividad y apoyarlos en las dificultades que puedan tener para participar.

Así mismo, se revisará la metodología propuesta para ajustarla a la realidad y necesidad educativa de los estudiantes y los docentes. Generando así una identidad de pertenencia con el proyecto. Se establecerá el horario que mejor se adecúe a los docentes y estudiantes, con el objeto de no interferir en el desarrollo de sus clases virtuales, la frecuencia con la que se impartirán los talleres y la duración exacta de cada sesión.

Durante el codiseño, se espera generar instancias de reflexión en torno a lo que cada actor (docente, oferente, directivo y estudiante) espera obtener del proyecto, cuáles son sus expectativas y cuáles creen que podrían ser las dificultades a la hora de ejecutarlo. De esta forma, plantear de manera oportuna las soluciones que permitan llevar a cabo los talleres óptimamente.

Durante la ejecución del proyecto, se llevarán a cabo nuevas reuniones de codiseño, de carácter evaluativo y de retroalimentación, con el fin de ir evaluando el formato que se esté aplicando y determinar si es necesario hacer nuevas modificaciones. Siempre velando por la motivación de los estudiantes, la correcta entrega de los contenidos y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos.

Codocencia: para asegurar la codocencia, se ofrecerán dos o más sesiones virtuales en las cuales se realizará una exposición teórica sobre los principales conceptos que se abordarán en los talleres, con el fin de establecer cuáles son los conocimientos básicos que deben ser trabajados con los estudiantes, para facilitar la comprensión y desarrollo del objetivo.

También se preparará un guión para cada taller, que será trabajado en conjunto con los docentes, con el objetivo de establecer los roles que cada ejecutor tendrá durante las sesiones.

Aprendizajes, competencias, habilidades y/o actitudes a desarrollar: desarrollo del pensamiento crítico para interpretar, argumentar y buscar solución frente a desafíos y



problemáticas. Estimular el uso del lenguaje, tanto en comunicación oral y escrita, interpretación y representación de resultados y soluciones. Proponer y diseñar objetos tecnológicos considerando las dificultades para su implementación y sus soluciones. Promover el trabajo en equipo y colaborativo centrándose en los objetivos y coordinando acciones con otros.

Materiales y equipamiento necesario: el equipamiento requerido para llevar a cabo los talleres es:

- Computador con conexión a internet.
- Se utilizará el programa de simulación y modelado 3D Tinkercad, un software gratuito, de fácil uso y que no requiere de un hardware potente, pues su ejecución es a través del navegador, aquí los estudiantes podrán construir y experimentar virtualmente con sus componentes electrónicos.
- Se trabajará con plataformas en línea gratuitas de simuladores virtuales para realizar los experimentos. Las plataformas posibles son:
<http://www.educaplus.org/game/laboratorio-de-densidad>
https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es.html
- Para los experimentos de densidad que podrán realizar en los hogares, se les solicitará el material oportunamente. El desafío estará en utilizar lo que tengan disponible, como fuente/balde con agua y objetos de distinta masa.

Servicios Locales:

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

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

Horas pedagógicas: 28 horas.

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