



Proyecto

**ARTEFACTOS SOLARES.  
ENERGÍA Y TECNOLOGÍA  
APLICADA, PARA UNA  
COCINA SUSTENTABLE**

PRIMER AÑO MEDIO

**Planificaciones  
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

- En el presente documento se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante” y sus respectivos plurales (así como otros equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.

Esta opción se basa en la convención idiomática de nuestra lengua y tiene por objetivo evitar las fórmulas de acuerdo universal para aludir a ambos géneros en el idioma español (“o/a”, “los/las” y otras similares), debido a que implican una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de lectura los procesos de aprendizaje de los estudiantes.



## CONTENIDOS

	FICHA TÉCNICA GENERAL .....	5
	PLAN DEL PROYECTO .....	8
	PLANIFICACIÓN CLASE A CLASE .....	10





# I. FICHA TÉCNICA GENERAL

En este apartado se entregan los componentes técnicos del proyecto completo, con el propósito de poner a disposición de docentes y directivos una síntesis que permita formarse una idea del proyecto, considerando aspectos relevantes para su comprensión global, su alineación curricular y la planificación en el establecimiento.

**Nombre del proyecto:** “Artefactos solares. Energía y tecnología aplicada, para una cocina sustentable”.

**Duración del proyecto:**

N° de clases: 22

N° de semanas: 5

**Nivel de los estudiantes:** 1° Medio

**Asignaturas participantes:**

Tecnología

Química

Física

Artes Visuales

**Audiencia evento público:**

Comunidad educativa visita la Feria Científica y Tecnológica.

Se proyecta una jornada de presentación de la feria, para poder interactuar con diferentes niveles que el establecimiento y equipo de trabajo propongan. Se sugieren en especial invitar a los estudiantes de básica, por el interés y compromiso que presentan frente a este tipo de eventos. En este caso es necesario preparar a los estudiantes para adaptar sus exposiciones a los diferentes visitantes.

## Resumen del proyecto

El Sol es la fuente de energía natural más importante que disfrutamos los seres vivos. En el campo de la investigación energética mundial, el siglo XXI se ha volcado a incorporar y aprovechar el Sol como un recurso natural al servicio de la vida de los hombres, incursionado en diversos sistemas que lo utilizan como una fuente de energía directa.

Este proyecto invita a los estudiantes a desarrollar habilidades científicas, a través de la experiencia de un científico inventor. Aprenderán a procesar y analizar evidencias entre la energía solar y los alimentos mediante la investigación científica que aplicarán en diversos artefactos solares cotidianos como deshidratadores de frutos, hornos solares y cocinas parabólicas, los cuales serán diseñados y construidos por los estudiantes.

En este proyecto participan las asignaturas de Física, Tecnología, Química, y Artes Visuales.

**Física** investiga cómo incide el Sol en la Tierra; su reflexión y absorción y cómo es la interferencia constructiva de la luz. **Tecnología** en su papel de asignatura eje del proyecto, es la encargada de investigar, diseñar y construir los artefactos solares. En **Química**, crearán recetas estudiando cómo el Sol afecta a los alimentos e identificarán reacciones químicas importantes en base a las leyes de conservación de la materia. **Artes Visuales** será la encargada de organizar la muestra pública, donde una Feria Científica-Tecnológica reunirá todos los procesos y productos trabajados en las distintas asignaturas en relación a aprovechar la energía solar en el manejo sustentable de alimentos. Cada grupo realizará un montaje donde mostrará el artefacto solar en funcionamiento junto a láminas visuales que sintetizan los conocimientos implicados. Cada montaje conformará un stand de la Feria. La muestra general estará acompañada de la exhibición de un video del registro visual que cada grupo realizó de su proceso de trabajo.

En la feria, los estudiantes explicarán los cambios que experimentan los alimentos en sus artefactos solares en funcionamiento, invitándolos a comprender la importancia del Sol en nuestra cotidianeidad y reflexionar en la relación entre energías limpias, tecnología, y sustentabilidad.

## Problema o pregunta desafiante

**¿Cómo aprovechar la energía solar de nuestra región para un manejo sustentable de los alimentos?**

## Asignaturas para abordar esta pregunta desafiante o problema

### Tecnología

Diseño y construcción de los artefactos solares: Horno, cocina y deshidratador Solar.  
Edición de video que registra proceso productivo del proyecto, registrado desde la asignatura de Artes Visuales.

### Química

Identificar sustancias de la cocina que sirven para preparar recetas comunes y conocer sus propiedades.  
Cocinar recetas para comprender aquellos cambios físicos y químicos que sufre la materia, escribir las reacciones químicas y comprender la ley de la conservación de la masa.

### Física

Física investiga cómo incide el Sol en la Tierra; su reflexión y absorción y cómo es la interferencia constructiva de la luz. Todos conceptos que serán aplicados en la construcción de sus artefactos.

### Artes Visuales

Organizar la propuesta de difusión del proyecto a la comunidad en una feria científica-tecnológica, considerando la realización de un video de proceso, como parte de la planificación del montaje y diseño de una ficha técnica informativa.

## Conocimientos, habilidades y actitudes

(Bases Curriculares)

### Tecnología

- Resolución de problemas tecnológicos

### Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Identificar oportunidades o necesidades personales, grupales o locales que impliquen la creación de un servicio, utilizando recursos digitales u otros medios.

**OA 2.** Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.

**OA 3.** Evaluar el servicio desarrollado considerando criterios propios, técnicos y valóricos, y proponer mejoras asociadas tanto a los procesos como al producto final.

**OA 4.** Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos del desarrollo de un servicio, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias y teniendo en cuenta aspectos éticos.

### Eje Química

#### Objetivos de Aprendizaje

**OA 17.** Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno.

**OA 18.** Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.

**OA 20.** Establecer relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

#### Habilidades de pensamiento científico

##### Planificar y conducir una investigación

**d.** Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:

- El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
- La manipulación de variables y sus relaciones.
- La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

**g.** Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

##### Procesar y analizar la evidencia

**i.** Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

## Comunicar

I. Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.

### Física

#### Objetivos de Aprendizaje

**OA 9.** Demostrar que comprenden, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar y absorber, explicando y considerando sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras). Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

**OA 11.** Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).
- Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopios, prismáticos y focos, entre otros).

### Artes Visuales

- Expresar y crear visualmente.
- Difundir y comunicar

#### Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Crear proyectos visuales con diversos propósitos, basados en la apreciación y reflexión acerca de la arquitectura, los espacios y el diseño urbano

**OA 6.** Diseñar propuestas de difusión hacia la comunidad de trabajos y proyectos de arte, en el contexto escolar o local, de forma directa o virtual, teniendo presente las manifestaciones visuales a exponer, el espacio, el montaje, el público y el aporte a la comunidad, entre otros.

## Indicadores de evaluación sugeridos\*

### Tecnología

- Detectan necesidades u oportunidades, a partir de un diagnóstico del entorno, que sean posibles de satisfacer con un servicio elaborado por ellas o ellos.
- Proponen posibles soluciones para las necesidades u oportunidades seleccionadas.
- Asumen responsabilidad y aportan efectivamente en el diseño de la solución.
- Determinan los recursos necesarios para implementar la solución, como materiales, información requerida, tiempo, entre otros, considerando aspectos éticos y ambientales.
- Organizan las actividades definidas secuenciándolas y destinando los tiempos apropiados para cada una de las tareas.
- Distribuyen roles y tareas en el equipo, para llevar a cabo el plan de acción.
- Argumentan la pertinencia del servicio desarrollado y el recurso digital utilizado, en relación con la necesidad o el problema que se buscaba resolver.
- Comunican la o las necesidades u oportunidades detectadas.
- Organizan la información seleccionada utilizando recursos digitales u otros medios.

\*(Los Programas de Estudio de Tecnología están en proceso de aprobación del CNED, por lo tanto no están disponibles los indicadores de evaluación incluidos en las propuestas de Mineduc).

### Química

- Observan y plantean preguntas.
- Planifican y conducen una investigación.
- Procesan y analizan la evidencia.
- Evalúan la investigación científica.
- Comunican en forma oral y escrita el contenido de su investigación en el marco del proyecto.

### Física

- Ordenan e interpretan datos con herramientas conceptuales y tecnológicas apropiadas, relacionándolos con las teorías y conceptos científicos del nivel.
- Formulan explicaciones y conclusiones, integrando los datos procesados y las teorías y conceptos científicos en estudio.

- Comprenden la importancia de las teorías e hipótesis en la investigación científica.
- Caracterizan la importancia de las investigaciones científicas en relación con su contexto.

### Artes Visuales

- Desarrollan ideas originales por diversos medios, para sus proyectos visuales.
- Crean proyectos visuales usando como referentes elementos del espacio y el diseño.
- Utilizan estrategias pertinentes para difundir sus trabajos a la comunidad educativa por vía directa o internet.
- Crean proyectos de difusión de artes visuales, a nivel escolar y comunitario.
- Evalúan proyectos de difusión de artes visuales, a nivel escolar y comunitario.

\*(Los Programas de Estudio de Artes Visuales están en proceso de aprobación del CNED, por lo tanto no están disponibles los indicadores de evaluación incluidos en las propuestas de Mineduc).

### Competencias para el siglo XXI

#### Maneras de pensar

- Creatividad e innovación
- Pensamiento crítico
- Metacognición

#### Maneras de trabajar

- Colaboración
- Comunicación

#### Herramientas para trabajar

- Alfabetización digital
- Uso de la información

#### Formas de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Responsabilidad social y personal
- Vida y carrera

### Productos por asignatura

#### Individuales

Tecnología: Fichas de trabajo para planificación, diseño y evaluación.

Química: Fapa de conceptos (láminas).

Física: Esquema individual.

#### Grupales

Artes Visuales: Proyecto de difusión (video, montaje y ficha técnica).

Tecnología: Diseño y construcción de Artefactos Solares.

Química: Lámina con texto científico a partir de una receta en lenguaje coloquial.

Física: Infografía grupal con los conceptos aplicados al artefacto.

### Producto final

#### Feria Científica Tecnológica

### Instrumentos de Evaluación

#### Individuales

Química: Rúbrica de evaluación para confección de un mapa de conceptos (Anexo 8).

Física: Rúbrica esquema visual de conceptos (Anexo 19).

#### Grupales

Tecnología: Rúbrica de evaluación y coevaluación sobre el proceso de construcción del artefacto solar (Anexo 18).

Química: Rúbrica de evaluación de la lámina sobre la receta y su preparación (Anexo 8).

Rúbrica presentación feria científica, (Anexo 28).

Pauta de evaluación metacognición, (Anexo 29).

### Recursos requeridos para las asignaturas

#### Tecnología

- Útiles escolares básicos contenidos en un estuche.
- Materiales y herramientas adecuadas para la construcción de los artefactos que los estudiantes definan.

#### Química

- Cuaderno, lápices, Texto de Estudio de Química 1° medio, revistas o libros de cocina.





## II. PLAN DEL PROYECTO

A continuación se sugiere un cronograma para la realización de las clases consideradas en el desarrollo del proyecto. Los docentes que participan del proyecto, junto al apoyo del equipo directivo, analizarán a factibilidad de implementar esta planificación y realizarán las adaptaciones necesarias de acuerdo a las necesidades de cada establecimiento educativo.

Cabe señalar que es importante no alterar la secuencia pedagógica, pues el plan de trabajo ha sido elaborado considerando los requerimientos del diseño del proyecto y la secuencia lógica entre aprendizajes e insumos definidos para cada clase.

### PLAN DEL PROYECTO

Secuencia de actividades y responsables *	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
<b>Clase 1:</b> Todas las asignaturas participantes Lanzamiento del proyecto.					
<b>Clase 2:</b> Tecnología Buscando una solución.					
<b>Clase 3:</b> Artes Visuales Ideando el plan de difusión.					
<b>Clase 4:</b> Química Clasificación de la materia.					
<b>Clase 5:</b> Física Naturaleza de la luz y los cuerpos.					
<b>Clase 6:</b> Tecnología Planificando la propuesta.					
<b>Clase 7:</b> Artes Visuales Proyecto de video.					
<b>Clase 8:</b> Química Cambio químico y físico.					
<b>Clase 9:</b> Física La luz y los espejos.					
<b>Clase 10:</b> Tecnología Manos a la obra.					
<b>Clase 11:</b> Artes Visuales Grabación I.					
<b>Clase 12:</b> Química Reordenación atómica.					
<b>Clase 13:</b> Física Los colores y la absorción.					
<b>Clase 14:</b> Tecnología Construyendo la solución.					
<b>Clase 15:</b> Artes Visuales Grabación II.					
<b>Clase 16:</b> Química Texto científico v/s Receta.					

Secuencia de actividades y responsables *	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
<b>Clase 17:</b> Física Luz y energía.					
<b>Clase 18:</b> Tecnología Puesta a prueba.					
<b>Clase 19:</b> Artes Visuales Preparación del montaje.					
<b>Clase 20:</b> Tecnología Edición de video.					
<b>Clase 21:</b> Todas las asignaturas participantes Presentación pública.					
<b>Clase 22:</b> Todas las asignaturas participantes Metacognición.					

\* Nota: Cada asignatura tiene asignado un color con el cual se pinta el cronograma. El verde queda reservado para clases en las que participan todas las asignaturas.

En la quinta semana la secuencia varía, con el fin de optimizar la construcción de los artefactos y preparar la presentación a la comunidad.



Tecnología



Artes Visuales



Química



Física



Participación de todas las asignaturas



## C1 Lanzamiento del proyecto

Artefactos solares. Energía y tecnología aplicada, para una cocina sustentable.

**Asignaturas participantes:** Todas las asignaturas (Tecnología, Química, Física, y Artes Visuales).

### Materiales para esta clase:

- PPT Clase de lanzamiento (Anexo 1).
- Ficha de trabajo para el estudiante. Organización inicial del proyecto (Anexo 2).

### ► Resumen de la actividad

Lanzamiento del proyecto de asignaturas integradas **Artefactos solares. Energía y tecnología aplicada, para una cocina sustentable**. Esta clase considera motivar a los estudiantes a través de imágenes y conceptos que apoyan la comprensión del sentido del proyecto. Se introduce a su organización general (formación de grupos y definición de artefactos, asignación de roles y funciones, uso e importancia de sus carpeta de trabajo grupal). Cada asignatura presenta brevemente su participación en el proyecto.

### ► Objetivos de Aprendizaje

#### Dimensión cognitiva intelectual

- Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos, criterios, principios y leyes generales.

- Diseñar, planificar y realizar proyectos.

#### Dimensión proactividad y trabajo

- Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario, aportando con esto al desarrollo de la sociedad.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global

### ► Producto a desarrollar

Ficha de organización general (**Anexo 2**).

### ► Instrumento de evaluación

Carpeta de trabajo grupal (Fichas de trabajo y rúbricas de evaluaciones de las diferentes asignaturas y rúbrica final, para su revisión general).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 45 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Los docentes de las asignaturas saludan a los estudiantes. Esta primera etapa puede estar guiada por el docente de tecnología, asignatura eje del proyecto, quien presenta el objetivo de la clase, correspondiente a:

**Motivar sobre el sentido y organización de un nuevo proyecto integrado que propone a los estudiantes ser científicos inventores a partir del uso de la energía solar como elemento esencial.**

El lanzamiento del proyecto se inicia con la puesta en común de una serie de imágenes y algunos videos breves que despierte el interés de los estudiantes y su curiosidad investigativa. Se analiza en conjunto el sentido del proyecto y la organización general, realizando un diálogo que les permita hacer preguntas durante la exposición (PPT lanzamiento proyecto, **Anexo 1**).

### /// Sentido del proyecto

A partir de la observación del PPT, se invita a los estudiantes a comprender la importancia del Sol en la vida del Norte Grande, en especial en la región de

Arica y Parinacota, proyectando su relevancia a un nuevo desafío: desarrollar habilidades científicas, a través de la experiencia de un científico inventor, analizando la influencia de la energía solar en la tierra y en particular en los alimentos. De este modo se contextualiza el diseño y construcción de artefactos solares, como cocinas parabólicas, hornos solares y deshidratadores, en función a analizar las reacciones químicas y físicas de la materia gracias a la energía solar.

Luego de la conceptualización general del sentido del proyecto, se propone a los estudiantes la pregunta desafiante general del proyecto, la cual pueden reformular en base al desafío propuesto para cada grupo. Esta interrogante será respondida en el proceso de investigación de las distintas áreas de estudio y en la presentación a la comunidad escolar.

¿Cómo aprovechar la energía solar de nuestra región, para un manejo sustentable de los alimentos?

Se propone a los estudiantes compartir algunos comentarios frente a la pregunta, orientando las respuestas a despertar el interés por apropiarse de la idea de convertirse en inventores e investigadores científicos-tecnológicos. En este sentido, se introduce el concepto de sustentabilidad, que implica poner una atención especial a cuidar la relación entre el hombre y su entorno, conservando la diversidad y productividad a lo largo del tiempo. A partir de lo anterior, se presentan algunos ejemplos de artefactos, las asignaturas y profesores involucrados en el proyecto.



**Desarrollo** | 30 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Etapas del proyecto integrado, para la organización general.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Se propone a los estudiantes reunirse en los grupos de trabajo y comenzar a revisar sus carpetas grupales. A parte de los documentos explicitados anteriormente, encontrarán la ficha de trabajo (Anexo 2) que les permitirá comenzar a concretar la organización.

La guía contiene en primer lugar el cronograma con las etapas del proyecto, los estudiantes las analizan en conjunto. Luego plantea explicitar los roles de cada integrante y comenzar a imaginar y conversar ideas para sus artefactos y tipos de alimentos que podrían utilizar, como primeras ideas que irán contrastando con la investigación de cada asignatura.

El docente monitorea el trabajo por grupo, reforzando el logro de esta primera etapa. Responde preguntas realizadas por los estudiantes.

Al finalizar el trabajo los estudiantes guardan sus carpetas, ordenan la sala y se disponen para el cierre de la clase.

### Aportes de cada asignatura

Se presenta la visión de cada asignatura dentro del proyecto, enfatizando su carácter integrado:

**Tecnología:** estará a cargo de la investigación, planificación y construcción de los artefactos solares.

**Química:** estará a cargo de la receta e investigará acerca de los fenómenos físico-químicos que afectan los alimentos.

**Física:** estudiará cómo el Sol influye en la Tierra, analizando la transmisión de la energía y su aplicación en los artefactos.

**Artes Visuales:** propone organizar la propuesta de difusión a la comunidad considerando el desarrollo de aspectos de la visualidad. Ella contempla la realización de un video y montaje final del artefacto.

### Organización general

Se conversa con los estudiantes que el proceso y producto del proyecto serán expuesto a la comunidad en una Feria Científica Tecnológica, conformada por el montaje y presentación de cada artefacto solar y sus videos de proceso. De este modo se les motiva a comenzar a organizar el trabajo.

### Conformación de los grupos de trabajo

Se conversa con los estudiantes sobre el reconocimiento de diferentes roles para apoyar el proceso de trabajo. Se plantean algunos generales, pero también se explicita que cada asignatura puede, en base al trabajo realizado, necesitar nuevos roles de organización.

Para este proyecto se proponen los siguientes roles generales:

- Coordinador general: identificar las metas, comunicarlas y organizarlas con el grupo.
- Encargado/a de carpeta grupal: mantener el control y orden de la carpeta grupal.
- Encargado de materiales: seguimiento de los materiales de construcción y su resguardo.
- Escritor y dibujante: sistematiza la información del grupo en las fichas de trabajo. Pueden ser más de un integrante.
- Otros posibles, que proponga el grupo.

La idea es que cada integrante tenga un rol general. Recalcar que todos investigan y proponen ideas. Se pretende que los estudiantes se repartan las responsabilidades, lo que no significa repartirse el trabajo, realizándolo en forma coordinada, significativa y eficiente.

### Uso de bitácoras y carpeta de trabajo grupal

Se presenta a los estudiantes la carpeta de trabajo grupal y su contenido, explicitando la función de cada uno. Encontrarán fichas de trabajo, pautas y rúbricas de evaluación para el proyecto, ordenados por asignaturas. Se comenta a cerca del sentido y estructura de las bitácoras, como también que esta carpeta sirve para guardar todas las referencias e imágenes que se desarrollen en el proyecto. Se solicita determinar un espacio dentro de la sala de clases para que el docente y los estudiantes puedan acceder con facilidad a revisar el material de las carpetas grupales.

### Conformación de grupos y elección de artefactos solares

Se sugiere que los grupos sean previamente seleccionados por los profesores participantes o el profesor jefe, cuidando las afinidades entre ellos y equilibrando la disposición de roles, género y responsabilidades, para un buen trabajo. Estos grupos serán de entre 5 o 6 integrantes.

Se presenta a los estudiantes los grupos, sensibilizándolos a que esa elección intenciona un buen desarrollo del proyecto, incorporando además la necesidad de poder trabajar con nuevos integrantes, situación que los prepara para la vida.

En cuanto a la selección de los artefactos analizados en el PPT (cocina, horno y deshidratador solar), debe cumplir ciertos requisitos en base a que se adjudiquen entre 2 a 3 grupos para cada tipo de artefacto.

La receta será trabajada en la asignatura de química.

En base al análisis anterior, el docente plantea a los estudiantes juntarse en grupos para analizar sus carpetas de trabajo grupal y sus documentos, enfocado principalmente a leer el programa general del proyecto y completar la Ficha de organización general (Anexo 2) para iniciar el proyecto.

### Cierre | 15 minutos

#### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

Los docentes realizarán preguntas a los estudiantes para indagar inquietudes de lo presentado, con el fin de analizar el nivel de logro de la comprensión del sentido del proyecto y la importancia de la organización para el desarrollo del proyecto.

Algunas preguntas de referencias:

¿Qué relevancia tiene el Sol en el desarrollo del proyecto? ¿Por qué proponemos al Sol como recurso natural importante? ¿Cómo participan cada asignatura en el diseño de cada artefacto?

¿Por qué es importante organizar el trabajo previamente?

¿Qué papel cumple la carpeta de trabajo grupal?

#### Apuntes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Handwriting practice area with 25 horizontal dotted lines.

Handwriting practice area with 25 horizontal dotted lines.

## C2

### Buscando una solución.

#### Asignaturas participantes:

Tecnología

#### Materiales para esta clase:

- Ficha de trabajo para el estudiantes. Bocetos (Anexo 3).

#### ► Resumen de la actividad

Conformados los grupos en la clase de lanzamiento, esta clase tendrá como actividad central que cada grupo defina el artefacto solar que construirá, realizando una definición de las funciones y características que este artefacto dispondrá. Se requiere conexión a internet.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Identificar oportunidades o necesidades personales, grupales o locales que impliquen la creación de un servicio, utilizando recursos digitales u otros medios.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

- Definición del artefacto solar que se construirá en forma grupal.
- Ficha de trabajo para el estudiantes. Bocetos (Anexo 3).

#### ► Instrumento de evaluación

- Evaluación formativa individual del boceto (Anexo 3).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

La clase se inicia recordando a los estudiantes lo trabajado en la clase de lanzamiento en cuanto a la propuesta general del proyecto y con esto establecer el objetivo de la clase, que corresponde a:

**Definir, planificar y diseñar el problema a trabajar a través de la construcción de un artefacto que permita el tratamiento o preparación de diversos alimentos.**

Definición de los artefactos solares que se quiere construir en el proyecto:

A partir de lo trabajado en la clase de lanzamiento, se propone a los estudiantes la construcción de tres tipos de artefactos solares: Cocina Solar, Horno Solar y Deshidratador Solar. En esta ocasión se comenta sobre el desafío que significa diseñar y construir tecnología que incorporan el concepto de sustentabilidad, que implique una mayor conciencia entre el hombre y su entorno.

El docente realiza una explicación de los principios básicos que sustentan el funcionamiento de los artefactos, en cuanto a sus principios físicos involucrados, que serán profundizados en las clases de física en las próximas sesiones de trabajo.

El docente resalta la diferencia entre una cocina y un horno solar, subraya que el diseño y construcción de cada artefacto puede alcanzar muchas formas diferentes en cuanto a su estructura, materiales y eficiencia, por lo cual se espera de ellos



## C3

### Ideando el plan de difusión.

#### Asignaturas participantes:

Artes Visuales

#### Materiales para esta clase:

- PPT Conceptos Propuesta de difusión (Anexo 4)
- Ficha de trabajo para el estudiantes. Proyecto de difusión (Anexo 5).
- Rúbrica de evaluación final (Anexo 28, ítem Propuesta de difusión).

#### ► Resumen de la actividad

Esta clase propone introducir los conceptos fundamentales para realizar una propuesta de difusión a la comunidad, en este caso respecto al proceso y resultados de sus artefactos solares. También plantea distinguir qué estructura será desarrollada en esta propuesta en particular y sus características.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 6.** Diseñar propuestas de difusión hacia la comunidad de trabajos y proyectos de arte, en el contexto escolar o local, de forma directa o virtual, teniendo presente las manifestaciones visuales a exponer, el espacio, el montaje, el público y el aporte a la comunidad, entre otros.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo: Identificar idea central del trabajo (Anexo 5).

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación final (Anexo 28, ítem Propuesta de difusión).

#### ► Estructura de la clase



Inicio | ⌚ 40 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

A partir de la revisión de un PPT (Anexo 4, diapositivas de la 1 a la 16. Introducción a un plan de difusión) se contextualiza a los estudiantes sobre el trabajo que realizarán en Artes Visuales, en torno a que esta área es la encargada de comunicar a otros acerca del proceso realizado y sus resultados. En este sentido, se enfatiza en la importancia que tiene el trabajo de diseño y planificación de cómo mostrar el proyecto a una audiencia, es decir, cómo planificamos la visualización del proyecto en relación a su impacto comunicativo. Se comenta con los estudiantes que el material con que se trabajará, fichas y rúbricas de evaluación se encuentran en sus carpetas de trabajo.

Se explicita a los estudiantes el objetivo de la clase :

- **Introducir los conceptos fundamentales para realizar una propuesta de difusión a la comunidad, en este caso respecto al proceso y resultados de sus proyectos de artefactos solares.**
- **Distinguir qué estructura será desarrollada en esta propuesta de difusión en particular y sus características principales.**

De este modo, como introducción se pregunta al curso ¿qué aspectos son importante tener en cuenta para realizar una buena propuesta de difusión?

Se propone que la discusión vaya distinguiendo la importancia de tener una idea general de lo que se quiere transmitir, y en este caso corresponde a mostrar sus artefactos y el proceso implicado.

En base a lo anterior, se discute acerca de ¿qué ideas se les ocurren para luego de finalizado el proyecto, es decir sus artefactos solares, puedan mostrar a la comunidad el proceso de trabajo que implicó la construcción de sus artefactos y los procesos químicos y físicos implicados? Se sugiere al docente guiar las respuestas a reconocer que el registro de imagen es el más adecuado para visualizar un proceso (fotografías y video) y por este motivo se les propone su realización en este proyecto.

Se les recuerda a los estudiantes el sentido principal del proyecto, el que considera la utilización de la energía solar de nuestra región desde una conciencia sustentable, proponiéndolo como un marco general de referencia para el proyecto.

Luego de la reflexión en conjunto, se comparte con los estudiantes el sentido y la estructura que debe considerar una propuesta de difusión sea cuál sea su lenguaje:

#### PROPUESTA DE DIFUSIÓN

El sentido general: Comunicar una idea, siendo la visualidad un elemento importante. Para ejemplificar se propone analizar el proceso de una exposición artística, donde se comenta la presencia de un curador quien invita a artistas a trabajar en base a una idea en particular, los artistas desarrollan sus proyectos y luego el curador junto a un montajista diseñan el orden en que irán presentadas las obras, preocupándose de cómo será la lectura de los espectadores, en base a comunicar de la mejor forma posible la idea original que convocó el proyecto. Lo mismo ocurre en los museos u otras entidades que quieren exhibir a la comunidad una idea importante, como también en la escuela, donde los docentes y estudiantes proponen diversas muestras a la comunidad. Para este proceso hay que tener claro las etapas generales que conlleva una propuesta de difusión.

Las etapas fundamentales que debemos considerar son:

- Contar con un sentido e idea central (curatoría).
- Planificar el trabajo (según tipo de exposición).
- Desarrollar los diseños, obras u objetos (proceso y oficio de una buena factura en la construcción).

- Realizar el montaje (ficha técnicas, oficio en cómo se muestra el espacio).

En el caso de este proyecto, se recogen aspectos de la conversación inicial con los estudiantes y se les propone que en este proyecto deben preocuparse de planificar cómo exhibirán sus artefactos en funcionamiento en relación al Sol, cómo será el espacio utilizado, cómo pueden realizar una ficha técnica que permita sintetizar la información y cómo pueden exponer el proceso de trabajo a través de un video.

En base a lo anterior se sintetizan las partes que debe considerar este proyecto en particular.

#### PROYECTO DE DIFUSIÓN

- Exhibir el artefacto en un espacio físico. (Diseño del producto y montaje)
- Planificar y realizar un video. (Comunicar el proceso)

Se presenta el video como recurso de este proyecto. Será un video breve que se ajustará a un tiempo de no más de 5 minutos, que contemplará roles de trabajo y una planificación, que comenzaremos a profundizar la próxima clase.

- Diseñar una ficha técnica. (Sintetizar información que acompaña el artefacto)

El proyecto contempla el diseño de una ficha técnica simple que acompañará la exhibición del artefacto presencial, la cual será abordada al final del proyecto, cuando se tenga toda la información (nombre del artefacto, materiales básicos, síntesis informativa, integrantes).

Luego de completar el análisis del PPT, que entrega el sustento teórico a los estudiantes en base a una propuesta de difusión, se les propone juntarse en los grupos de trabajo y revisar en sus carpetas la ficha de trabajo que contempla conversar y proponer la idea general del proyecto de difusión (**Anexo 5**). Esto les permitirá conocer que en el ítem 1 los acompañará una síntesis de los aspectos teóricos revisados, como también se les invita a completar el ítem 2 que propone comenzar a identificar la idea central y específicas por cada grupo de trabajo, en base a su proyecto y que les permitirá enmarcar su propuesta de difusión, video y ficha técnica. Se les propone unos 25 minutos para su realización y se solicita que en primer lugar, cada integrante analice

en forma individual algunas propuestas de ideas y luego las compartan en grupo y seleccionen la más pertinente.



**Desarrollo** | 🕒 30 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Sentido general y etapas una propuesta de difusión.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes se reúnen en cada grupo y revisan en conjunto sus carpetas de trabajo, específicamente la ficha de trabajo (**Anexo 5**). El trabajo es monitoreado por el docente, quien va paseándose por los grupos resolviendo dudas.

Considerando que en esta etapa ya definieron en Tecnología los productos a desarrollar, los estudiantes revisan el ítem 1 de la guía, para consolidar los aspectos teóricos analizados en el inicio, sobre la presencia del Sol como elementos fundamental del proyecto, las etapas de una propuesta de difusión y su estructura en este proyecto.

Luego se les propone comenzar a definir cuál sería la idea central y secundarias de sus propuestas de difusión desarrollando el ítem 2 de la ficha de trabajo (**Anexo 5**). Los estudiantes tienen un tiempo individual de trabajo (10 minutos), para luego discutir y definir en grupo (20 minutos) la idea central que enmarcará su propuesta.

El docente propone a los estudiantes ordenar el material en sus carpetas y disponerse a cerrar la clase.



**Cierre** | 🕒 20 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

Al cierre de la clase, el docente solicita a los estudiantes compartir sus ideas iniciales comunicando que estas ideas son iniciales y se van a ir nutriendo a medida que se incluyan las otras áreas en el trabajo. Los estudiantes comparten las ideas centrales y secundarias en torno a cómo piensan estructurar sus videos. El docente guía la conversación a distinguir que las ideas seleccionadas sean relevante y que se enfoque a mostrar el proceso.

En base a las conversaciones, el docente debería distinguir dos propuestas que sean bien diferentes, por ejemplo, el caso de una propuesta que se ligue más a mostrar los fenómenos que le ocurrirán a los alimentos dentro del artefacto solar y otra que se enfoque a la construcción misma del artefacto. A través de la pregunta ¿por qué ambas propuestas, siendo tan diferentes, estarían correctas? El docente guía la conversación a distinguir que ambas opciones tienen una intencionalidad clara y definida con anterioridad que permitirá organizar el trabajo posterior y donde se recalca al Sol como elemento fundamental de este proyecto, como la base energética para el funcionamiento de sus artefactos.

Finalmente se comparte y explicita con los estudiantes el indicador de la rúbrica de evaluación (**Anexo 28**) respecto a la propuesta de difusión, que define la claridad de las ideas en función del proceso, para que vayan relacionando el trabajo realizado hoy, y cómo pueden ir ajustándolo.

El profesor revisará las carpetas de trabajo para realizar comentarios y sugerencias a sus propuestas.

### Apuntes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## C4

### Clasificación de la materia.

#### Asignaturas participantes:

Química

#### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 1 Química (Anexo 6, diapositivas 1 a 14).
- Ficha de trabajo para el estudiante (Anexo 7, actividades 1 a 4).

#### ► Resumen de la actividad

Lluvia de ideas sobre “alimentos y cocina” para promover que los saberes culinarios (como una experiencia metacognitiva) implican: conocimientos científicos y sociales, alumnos y alumnas cocinan por igual, la alimentación busca cuidar a las personas, el bienestar, armonía y empatía.

Contexto histórico de la importancia de “preparación de alimentos” para la humanidad, la aparición de recetas para el desarrollo de la química y “la cocina como laboratorio”.

Clasificación de las sustancias de uso común en la cocina y sus propiedades.

Destacar la importancia de conectar la ciencia con aplicaciones de las tecnologías y los fenómenos de la vida cotidiana, abordar las implicancias sociales y éticas del uso de la tecnología, comprender los procesos naturales y como se aborda a través del trabajo científico.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 17.** Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno.

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

**g.** Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad

#### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo (**Anexo 7**, actividades 1 a 4).

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación Química (**Anexo 8**).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El objetivo de la clase es relevar el concepto que la cocina es un laboratorio, en el cual se identifican diversas sustancias que pueden clasificarse de acuerdo a sus propiedades. Se traspasa la visión científica a la vida cotidiana los estudiantes.

El docente presenta la asignatura como parte del proyecto integrado, relevando la importancia de integrar los diversos temas entre sí. Enfatiza que los

estudiantes desarrollarán el trabajo no solo desde un punto científico, sino también que se reforzará la ejercitación de habilidades para conducir el desarrollo integral de cada uno de los estudiantes. Se motivará la participación de los estudiantes para que pongan su voluntad y estén abiertos a la experiencia de aprendizaje.

El docente realiza una descripción general del aporte de la química al proyecto, comentando la importancia de conocer los conceptos de esta asignatura y tener la capacidad de aplicarlos a la vida cotidiana.

En este contexto, es importante recordar y definir el concepto de sustentabilidad en que se enmarca este proyecto, que propone utilizar la energía solar como un recurso energético de nuestro entorno, que permite conservar la diversidad y productividad sin dañar nuestro planeta y así poder conservarlo a largo plazo.

A continuación, se hace mención que la química abordará este proyecto desde la preparación de recetas “¡Porque vamos a cocinar queridos estudiantes!”. Pretende motivar a los estudiantes a apreciar la importancia de esta actividad para el ser humano, que miren sus propias familias y releven las tareas domésticas, así como motivar a que mujeres y hombres cocinen por igual, porque simplemente buscan el bienestar, la salud de cada uno de los integrantes de su familia, o bien, de la comunidad.

El docente podrá apoyarse entonces en una lluvia de ideas que se propone en la clase expositiva, propuesta que contiene una serie de preguntas con las cuales podrá sondear las ideas que tienen los estudiantes a priori acerca de “alimento y cocina” (Anexo 6, Clase Química Ayllu Solar).

El docente solicita a los estudiantes que para la próxima clase traigan una receta que podrían preparar usando el artefacto escogido por el grupo en la asignatura de tecnología.

 **Desarrollo** |  45 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Aspectos históricos de los alimentos y su transformación por la aparición de tecnologías.

Laboratorio = cocina.

Clasificación de la materia.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes participan de la clase expositiva y trabajan en forma individual las primeras actividades de la ficha de trabajo de la asignatura (Anexo 7, actividades 1 a 4). Para mantener la atención de ellos, se ha propuesto una primera pregunta general en relación a los aspectos históricos que se presentaron al inicio de la clase: “¿Qué aspecto general te llamó más la atención? ¿Por qué? Justifica tu respuesta.”

Los estudiantes completan primero en forma individual un cuadro comparativo en el cual establecen las semejanzas y diferencias entre una cocina y un laboratorio. El docente promueve que piensen en diversas características y que cada cual complete la tabla propuesta en la guía de trabajo. Luego, los estudiantes trabajan en grupo y comparten la información, discuten y completan sus propias guías, para finalmente redacten su opinión personal acerca del planteamiento original “la cocina es un laboratorio”.

El docente plantea desde la asignatura los conceptos que permiten definir la clasificación de la materia y los estados en los cuales se pueden encontrar en la naturaleza. Los estudiantes completan las definiciones de los conceptos clave en sus guías, discuten sus definiciones con sus compañeros y luego confeccionan un mapa de conceptos en el cual establecen las relaciones que existen entre ellos.

Finalmente, los estudiantes aplican sus conocimientos y discuten acerca de las sustancias que existen en forma común en la cocina. Identifican sustancias de acuerdo a su clasificación y también preparan algunas combinaciones para comprender mejor dichos conceptos.

 **Cierre** |  10 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente promueve una puesta en común con los diversos grupos para que en forma muy breve cada uno comente las siguientes preguntas que serán compartidas.

¿Qué aprendimos? (Generar una reflexión respecto a la relación entre la tarea desarrollada y las destrezas usadas en la tarea que llevaron a cabo).

¿Cómo lo aprendimos? (Tareas que se desarrollaron para lograr el objetivo de aprendizaje)

¿Fuimos capaces de registrar indicadores concretos y consistentes de comparación entre la cocina y el laboratorio? ¿Nos resultó difícil clasificar las sustancias? ¿Cuáles fueron las principales propiedades que nos permitieron su clasificación?

¿Cómo podrían identificar otras formas de resolver el desafío?

Adicionalmente, el docente recuerda a los estudiantes que la próxima clase traigan la receta que podrían preparar usando el artefacto escogido por el grupo en la asignatura de tecnología, haciendo incapié en que ocupen productos típicos de la zona.

### **Apuntes**

Lined writing area for notes, consisting of 23 horizontal dotted lines.

Lined writing area for notes, consisting of 23 horizontal dotted lines.

## C5

### Naturaleza de la luz y los cuerpos.

#### Asignaturas participantes:

Física

#### Materiales para esta clase:

- PPT Infografía (Anexo 9.1).
- PPT Clase 1 física, Naturaleza de la luz y los cuerpos (Anexo 9, diapositivas 1 a 8).
- Ficha de trabajo para el estudiante “La naturaleza de la luz y los cuerpos” (Anexo 10).
- Rúbrica de evaluación infografía (Anexo 22.1).

#### ► Resumen de la actividad

Esta clase propone introducir la metodología de trabajo en función al proyecto general. Se explica proceso de trabajo que conformará la infografía final que acompañará la presentación pública del artefacto. Se analiza los elementos necesarios para una infografía.

Se introduce el concepto “luz es energía”. Explicar la composición de la luz y las distintas teorías, como también el comportamiento de la luz en los diferentes tipos de cuerpos. Estudiar la reflexión, reflexión difusa y especular. Asociar con fenómenos de la vida cotidiana. Juntarse los grupos de trabajo y contestar unas preguntas de análisis respecto de la clase.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 9.** Demostrar que comprenden, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

- Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).
- Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

**OA 11.** Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).

- Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar

**b.** Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica.

Planificar y conducir una investigación

**d.** Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:

- El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
- La manipulación de variables y sus relaciones.
- La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Responsabilidad social y personal

## ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo sobre la naturaleza de la luz y los cuerpos (**Anexo 10**).

## ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 25 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente saluda a los estudiantes y comparte el proceso de trabajo en que se desarrollarán los conocimientos de Física dentro del proyecto general. Se explicita que los conocimientos sobre la naturaleza de la luz y sus fenómenos nos ayudará a abordar la pregunta desafiante del proyecto.

El docente propone que el trabajo de cada clase irá conformando una infografía final grupal, que recogerá la reflexión de los conocimientos físicos implicados en el diseño de sus artefactos. Brevemente se exponen algunas infografías como ejemplos (**Anexo 9.1**). También se presenta la rúbrica de evaluación de la infografía (**Anexo 22.1**) con el fin de que comprendan a modo general, lo que se evaluará en el proceso.

Luego de esta introducción, el docente propone el objetivo de esta clase a los estudiantes:

### Conocer la composición y la naturaleza de la luz, su reflejo y en qué tipos de cuerpos se refleja.

A través de la revisión del PPT de clases (**Anexo 9**, lámina 2) se motiva a los estudiantes a analizar y trabajar esos temas con preguntas como:

¿Qué es la luz?, ¿Qué transporta?, ¿Cómo se propaga?, ¿La luz tendrá propiedades?, ¿Existirá alguna relación entre la luz y los cuerpos que nos rodean?, ¿La luz se puede relacionar con la cocina?, ¿La luz tiene aplicaciones tecnológicas?

El docente orienta las preguntas a explicitar que los conocimientos analizados en la clase de física deben ser traducidos al funcionamiento de sus artefactos solares que ya han comenzado a planificar en clases de Tecnología.



**Desarrollo** | ⌚ 70 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

- La naturaleza de la luz.
- La composición de la luz.
- La luz y los cuerpos.
- La reflexión difusa y especular.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Luego el docente comienza a introducir los conceptos de la clase explicando la composición de la luz, su comportamiento de onda y su comportamiento como partícula, mencionando las distintas teorías: Newton, Huygens y Einstein (**Anexo 9**, lámina 3).

El docente explica la relación entre la luz y los cuerpos refiriéndose a los cuerpos transparentes, translúcidos y opacos, estableciendo relaciones con los diferentes artefactos solares que los estudiantes van a desarrollar (**Anexo 9**, láminas 4 y 5).

Luego analiza con sus estudiantes la reflexión especular, para ello apunta con una linterna a un espejo y observan el fenómeno. Luego analizan la reflexión difusa, para ello apunta la linterna a una hoja de papel. Comparan los dos fenómenos y establecen la relación que hay entre lo observado y los artefactos solares, indicando como se concentra la luz y como se dispersa (**Anexo 9**, láminas 6 y 7). El docente pide que realicen la ficha de trabajo individual. La naturaleza de la luz y los cuerpos (**Anexo 10**). En ella analizarán los conceptos vistos y su aplicación a los proyectos.

Como un segundo tiempo de trabajo, se propone realizar una puesta en común en parejas, con el fin de discutir los puntos desarrollados en su ficha de trabajo

Antes de finalizar la clase el docente solicita a los grupos ordenarse para el cierre de la clase.



**Cierre** | ⌚ 15 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente promueve una puesta en común de las ideas principales de sus mapas conceptuales, para que en forma muy breve cada grupo comente el ítem 3 de su ficha de trabajo (**Anexo 10**) respecto a la relación entre los conocimientos y cómo estos pueden ser aplicados en sus artefactos solares.

De lo visto en clases, ¿qué conocimientos podrían relacionarse con el proyecto del artefacto grupal y por qué? ¿Cómo aplicarían concretamente en el diseño y construcción de su artefacto, los conocimientos analizados en clase? Al finalizar se les solicita guardar su ficha en sus carpetas de trabajo grupal y se les recuerda aplicar los conocimientos trabajados hoy en sus proyectos, en clases de Tecnología.

### Apuntes

Two columns of horizontal dotted lines for taking notes.

## C6

### Planificando la propuesta

#### Asignaturas participantes:

Tecnología

#### Materiales para esta clase:

- Ficha de trabajo para el estudiantes. Tres vistas del artefacto solar (Anexo 11).
- Ficha de trabajo para el estudiantes. Materiales (Anexo 12).
- Ficha de trabajo para el estudiantes. Compromisos (Anexo 13).

#### ► Resumen de la actividad

Definidas las propuestas de proyectos para los artefactos solares que cada uno de los grupos construirá, la actividad de esta clase tendrá como propósito central, planificar las etapas de construcción con la realización de las tres vistas del objeto y la definición de los materiales que se utilizarán.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 2.** Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

Realización de diseño final, por medio de las tres vistas de un objeto. Definición de los materiales y herramientas que se requieren en la ejecución de la construcción. Ficha de trabajo (**Anexo 11**)

#### ► Instrumento de evaluación

Se utiliza el Anexo 11 como evaluación individual.

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 15 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Es recomendable que la clase se inicie con la puesta en común del objetivo de la clase, que es:

**Planificar la construcción del artefacto solar; que contempla el diseño y especificación de materiales y herramientas que cada grupo requerirá para su ejecución.**

El docente en esta instancia, debe incentivar a los estudiantes a contemplar dentro de su propuesta el adecuado uso de los recursos, el cuidado del medio ambiente y tener muy presente la sustentabilidad del proyecto.



**Desarrollo** | ⌚ 60 minutos

#### ► ¿Qué información van a procesar?

- Realizar un diseño de la propuesta de construcción del artefacto solar.
- Realización de las tres vistas del artefacto.
- Definición de los materiales y herramienta.
- Asignación de responsabilidades.



## C7

### Proyecto de video.

#### Asignaturas participantes:

Artes Visuales

#### Materiales para esta clase:

- PPT Conceptos de video (Anexo 14).
- Rúbrica de evaluación video (Anexo 15).
- Ficha de trabajo para el estudiante. Proyecto de video (Anexo 16).

#### ► Resumen de la actividad

Esta clase corresponde a la planificación del proyecto de video. Los estudiantes se organizan para planificar el video, determinan la escenas y materiales necesarios para las grabaciones del video. Realizan un cronograma de planificación.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Crear proyectos visuales con diversos propósitos, basados en la apreciación y reflexión acerca de la arquitectura, los espacios y el diseño urbano, en diferentes medios y contextos.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

Proyecto de video (Anexo 16).

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación video (**Anexo 15**. Etapa proyecto).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente saluda a los estudiantes y les propone el objetivo de la clase de hoy.

#### Planificar su proyecto de video

A partir de un PPT que aborda los conceptos de video (**Anexo 14**) y, a modo de motivación, se invita a los estudiantes a ver un breve video que de cuenta de los aspectos importantes a considerar en la realización de ese tipo de registro.

<https://www.youtube.com/watch?v=x1lpjJPKoLo>  
(4 minutos)

o

<https://www.youtube.com/watch?v=I8UqhaTrOLI>  
(5:25 minutos)

Luego de la revisión del video se plantea a los estudiantes ¿En qué nos tenemos que fijar para que la comunicación de las ideas sean claras y concretas utilizando el video como recurso? Orientando las respuesta a su estructura básica.

Se propone reconocer la estructura básica para realizar un video en relación al proyecto (Anexo 14).

- **Argumento:** Definición de una idea central e ideas secundarias.

En el caso de este proyecto propone mostrar el proceso de construcción de sus artefactos y recal-

car la presencia del sol como elemento esencial del proyecto. Como ideas secundarias, se incorporan conocimientos de otras áreas como Química y Física que van determinando las características de construcción de sus artefactos y también son parte relevante del proceso.

- **Guion:** Se refiere a cómo se transmite una idea. La historia. Esta debe contemplar un inicio, desarrollo y cierre. Aquí se propone a los estudiantes que durante las clases de las otras asignaturas registren, a través de fotografías o videos, procesos importantes para sus videos. Por ejemplo, en Tecnología pueden registrar los materiales que van a utilizar en el proceso de diseño y construcción; en Química los fenómenos ocurridos en el laboratorio; en Física algunos dibujos o gráficos respecto a los estudios sobre el fenómeno de la luz.

- **Guion gráfico:** Corresponde al boceto de la secuencia en que se definen las escenas.

- **Grabación de las escenas:** Propone la concreción de las ideas en el proceso de grabación, el cual se ha planificado en los puntos anteriores.

En esta etapa se propone a los estudiantes cuidar que las locaciones y escenas estén previamente organizadas, es decir, si la escena quiere mostrar y hablar sobre las herramientas utilizadas, lo que se visualice y grabe en el video corresponda a lo planificado y no haya otros elementos visuales y sonoros que interfieran en la escena. Para ello cuidar los aspectos técnicos, como no grabar a contraluz, resguardar los encuadres de las tomas, que no se mueva la cámara o dispositivo al grabar, que el sonido esté regulado y que los tiempos estén previamente planificados, entre otros elementos que puedan desviar la grabación de la idea específica de la escena.

Relacionado a lo anterior se presentan los aspectos del lenguaje audiovisual que se deben tener en cuenta en la realización de un video y que deben ser abordados a la hora de grabar las escenas:

- Plano
- Intensión de la luz
- Encuadre
- Audio, sonido y música
- Secuencia y coherencia

- **Edición del video:** Utilizar programas básicos para la edición de videos de manejo de los estudiantes, los cuales en este caso serán apoyados por los profesores de Artes Visuales y Tecnología. Se comenta el video revisado al inicio de la clase, recordando la importancia de tener una idea central que permita ordenar bien el trabajo, idea general que desarro-

llaron la clase pasada y que fue retroalimentada en sus carpetas de trabajo por el docente.

En base a lo anterior, se invita a los estudiantes a desarrollar el proyecto de video (**Anexo 16**). Se les comenta que esta guía propone facilitar su planificación, pero si dentro de la discusión grupal surgen nuevas ideas o estructuras, estas pueden ser incorporadas en hojas anexas. Se analiza en conjunto la pauta de evaluación del video en su etapa de proyecto y se les indica que el proyecto debe ser entregado esta clase, el cual será retroalimentado, para finalmente ser evaluado, luego de los ajustes que se realicen. El ítem 4 de la guía correspondiente a la etapa final, se realiza la última clases de Artes Visuales (clase 19 del proyecto).

Luego, el docente los invita a reunirse con su grupo y tomen sus carpetas de trabajo. Antes de comenzar revisen las correcciones y sugerencias realizadas por el docente acerca de las ideas desarrolladas la clase pasada, para sus videos. Una vez ajustadas, continúan con la planificación del video.



**Desarrollo** | 460 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Estructura y etapas para la realización de un video.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes se reúnen en grupos y revisan los avances de sus ideas y las ajustan. El docente va monitoreando el trabajo.

Luego los estudiantes comienzan a desarrollar su proyecto en base a la ficha de trabajo, que contempla los siguientes ítems (**Anexo 16**):

- Describir el argumento, es decir una idea central para sus videos en coherencia con la idea general del proyecto de difusión.
- Definir el guion o historia para el video, describiendo el inicio, desarrollo, cierre.
- Proponer un guion gráfico, a través de bocetos que aborden de la secuencia en que se definen las escenas.
- Planificación de la grabación de las escenas.

El docente propone a los estudiantes ordenar el material en sus carpetas y disponerse a cerrar la clase.


**Cierre** | ⌚ 10 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente pregunta al curso respecto a ¿cómo fue el proceso de planificación de sus proyectos de video? Orientando las respuestas a recalcar la importancia que tiene una buena planificación para la coordinación y realización del video. Los estudiantes comentan y el profesor va reforzando los espacios de discusión que se van generando. Es importante transmitir a los estudiantes que, a su vez, un proyecto tiene espacios de flexibilidad en relación a problemáticas que tengan que ir resolviendo y adecuando en el proceso.

Se revisa la pauta de evaluación (Anexo 15) que considera la importancia de las responsabilidades individuales respecto al trabajo grupal. Invita a los estudiantes a anotar las responsabilidades asumidas para la próxima clase, donde es importante tener todo preparado y dispuesto para la primera clase de grabación. El docente comunica aquellos aspectos que necesariamente deben abordarse esa clase:

- Seleccionar imagen y sonido de presentación, respecto a su artefacto.
- Escena a cerca de la importancia del Sol en el proyecto.
- Escenas que incluyan los conocimientos de las otras áreas.

En especial las primeras partes del guion, para que el o los actores puedan tener una estructura de lectura, que las locaciones, objetos, vestuarios (en caso necesario) estén disponibles, que el dispositivo o cámara esté en el momento de grabar y otros aspectos relevantes para aprovechar la clase de la mejor forma.

También se les recuerda que durante la semana, en el trabajo de las otras asignaturas, deben registrar a través de fotografías o pequeños videos algunos sucesos que puedan servir para sus videos. Aquí se enfatiza la creación de una carpeta virtual para que el rol de técnico vaya recolectando la información. Esta carpeta puede ser dropbox u otra opción, a la que el profesor también pueda tener acceso.

El docente solicita guardar sus carpetas de trabajo con el proyecto, para revisarlo durante la semana y realizar una retroalimentación del proyecto según pauta de evaluación.

### Apuntes

## C8

### Cambio químico y físico.

#### Asignaturas participantes:

Química

#### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 2 Química (Anexo 6, diapositivas 5 a 22).
- Ficha de trabajo para el estudiante (Anexo 7, actividades 5 y 6).

#### ► Resumen de la actividad

Recoger conocimientos culinarios de origen social e histórico de la zona. Compartir experiencias familiares.

Estudiantes en grupos traen de casa recetas y/o preparaciones originales, deciden en conjunto aquella receta que de preferencia incluya ingredientes locales (hierbas, aliños, granos, carne propios de la zona), y considerar innovar en algunos detalles a modo de buscar originalidad en la preparación. Pensar en generar productos que puedan servir para promover nuevos servicios al usar el artefacto tecnológico.

Investigar las propiedades de los alimentos que corresponden a los ingredientes (reactantes). Analizar los cambios físicos y químicos que ocurren en la preparación y que transforman la materia. Asisten al laboratorio y preparan tipos de disoluciones y mezclas para ejemplificar. Este conocimiento será fundamental para abordar el estudio y comprensión del Modelo de Cambio Químico.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 17.** Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno.

**OA 18.** Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.

**OA 20.** Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Planificar y conducir una investigación

**d.** Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:

- El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
- La manipulación de variables y sus relaciones.
- La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

**g.** Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

**i.** Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación

- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información

### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo (**Anexo 7**, actividades 5 y 6).

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación Química (**Anexo 8**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El objetivo de la clase es que los **estudiantes reconozcan y diferencien los cambios físicos y químicos que sufre la materia, la anotación de reacciones químicas y las leyes de la que los rigen dichos procesos.**

El docente hace uso de la primera diapositiva de la clase expositiva para que se retome la idea con la que cerraron la clase anterior, es decir, existen sustancias al interior de la cocina que poseen diferentes propiedades físicas que permite clasificarlas y que ahora los estudiantes son capaces de identificarlas en sus propias casas. Ahora ellos podrán aplicar recetas (considerados procedimientos) haciendo uso de la tecnología para la preparación de las mismas. El docente aprovecha este momento para relevar la importancia de:

- Colaborar al momento de cocinar, seguir instrucciones, la secuencia de los pasos.
- Los descubrimientos y aportes de la tecnología en cuanto al desarrollo de instrumentos y equipos que permiten facilitar las recetas con la finalidad de obtener alimentos beneficiosos para la salud y bienestar del ser humano.
- Hombres y mujeres cocinan por igual.
- La relación entonces que está tomando la asignatura de química con las otras tres áreas, para dar sentido al proyecto integrado. Es decir:
  - a) Tecnología: los artefactos serán los equipos que tendrán variables físicas controladas que facilitarán la preparación de la receta.
  - b) Física: las variables físicas producen cambios en la materia.
  - c) Arte: la investigación debe ser registrada estéticamente comunicada a la audiencia.

El docente genera la gran pregunta a la luz de las imágenes ¿Qué le ocurre a los ingredientes durante el transcurso de la preparación de cualquier receta? De esta forma introduce el concepto teórico de Cambio de la Materia, tanto físico como químico.



**Desarrollo** | ⌚ 50 minutos

#### ¿Qué información van a procesar?

- Modelo de Cambio de la materia.
- Aplicar los conceptos a las sustancias culinarias de las recetas.
- Ecuaciones químicas.
- Ley de la conservación de la masa de Lavoisier.

#### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Estudiantes participan de la clase expositiva, para que luego trabajen en grupo la actividad propuesta en la Ficha de trabajo (**Anexo 7**, actividades 5 y 6). Completan una tabla en la cual registran aquellos cambios físicos y químicos que distinguen cuando hacen procedimientos y preparaciones simples, justificando en cada caso el ejemplo para evaluar su correcta comprensión de los conceptos.

Responder preguntas que evalúa la capacidad de aplicar sus conocimientos y de integrar conceptos al desarrollo y aplicación de la tecnología durante la preparación de las recetas. El docente preparará una demostración para visualizar y comentar en conjunto estos fenómenos, que consiste en:

- Derretir mantequilla en sartén.
- Cortar una manzana, pera o aquella que se oxide fácilmente.
- Preparar caramelo de azúcar.
- Ebullición de agua.
- Preparar mayonesa.

Confeción de un mapa de conceptos para identificar los conceptos clave de la materia, jerarquizarlos y relacionarlos entre sí para consolidar el aprendizaje.



**Cierre** | ⌚ 20 minutos

#### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente promueve que cada grupo responda las

siguientes preguntas propuestas, las que comparará con otro grupo. En conjunto, rescatarán experiencias clave.

¿Qué aprendimos? Generar una reflexión respecto a la relación entre la tarea desarrollada y las destrezas usadas en la tarea que llevaron a cabo.

¿Cómo lo aprendimos? Tareas que se desarrollaron para lograr el objetivo de aprendizaje.

¿Cómo podrían identificar otras formas de resolver el desafío?

¿Soy capaz de identificar y describir científicamente los cambios físicos y químicos de sustancias de uso común en la cocina? ¿Cómo podría explicarle a mi abuelita o a un hermano menor estos cambios?

### Apuntes

Two columns of horizontal dotted lines for taking notes.

## C9

### La luz y los espejos.

#### Asignaturas participantes:

Física

#### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 2 física (Anexo 9, láminas 9 a 16).
- Ficha de trabajo para el estudiante "La luz y los espejos." (Anexo 17).

#### ► Resumen de la actividad

El docente introduce el concepto de los espejos, analizando el fenómeno ondulatorio de reflexión, aplicado a un espejo plano. También se define el espejo cóncavo y sus fenómenos. A partir de los conceptos presentados los estudiantes analizan el comportamiento de este fenómeno en situaciones cotidianas, investigando y formulando hipótesis en torno a los espejos.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 9.** Demostrar que comprenden, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

- Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).
- Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

**OA 11.** Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundario, filtros).
- Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

**b.** Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información

#### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo "La luz y los espejos" (Anexo 17).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 15 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente plantea el objetivo de esta clase:

- **Comprender el concepto de espejo y sus fenómenos relacionados con la luz.**
- **Aplicar el concepto de espejo y los fenómenos ondulatorios aprendidos.**

Para introducir el objetivo, el docente pide a los estudiantes que formulen preguntas en torno a los espejos y su relación con la luz. Entrega un par de ejemplos para romper el hielo, algunas pueden ser:

¿Qué entiendes por espejo? ¿Sólo existen espejos planos? ¿La luz se refleja de igual manera en todos los espejos? ¿Los espejos tendrán aplicaciones tecnológicas?

Para focalizar se proyecta y profundiza el PPT de clase n° 2 (**Anexo 9**, lámina 10).

El docente enuncia algunas ideas que apuntan a ir dando respuestas y también ser una guía para continuar pensando en la aplicación de los conceptos en sus proyectos.

 **Desarrollo** |  60 minutos

**¿Qué información van a procesar?**

La reflexión en espejos curvos, aplicando la ley de reflexión.

**¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?**

El docente reúne a los estudiantes para observar un experimento sobre a la reflexión de la luz en los espejos. Antes de comenzar, el docente propone a los encargados del video desarrollado en Artes Visuales, la posibilidad de grabar la siguiente experiencia.

El docente explica el fenómeno de reflexión, apuntando con un láser a un espejo plano, para observar cómo se direcciona la luz en un solo punto. A partir de lo anterior, el docente pregunta:

¿Qué pasaría si tuviéramos varios espejos repitiendo el mismo experimento al mismo tiempo?

El docente solicita a los estudiantes que planteen sus hipótesis y los invita a que se atrevan a hacerse preguntas y dar respuestas, aunque se equivoquen.

El docente orienta las respuestas a identificar la concentración de la luz, que se produce al direccionar los rayos hacia un mismo punto y cómo este fenómeno puede ser aprovechado en sus proyectos de artefactos solares. A partir de lo anterior, se explica la ley de reflexión, mencionando que el ángulo del rayo incidente es igual al ángulo del rayo reflejado. Ambos ángulos medidos desde la línea normal, la cuál es perpendicular a la superficie incidente.

Luego retoma el experimento con un espejo cóncavo (la cuchara), repite las preguntas y comparan ambos espejos analizando ¿cuál es mejor para ser aplicado en el proyecto del artefacto solar y por qué? (**Anexo 9**, lámina 11 a 16).

El docente hace hincapié a los estudiantes que en la siguiente clase de tecnología ya comenzarán a construir el artefacto solar, donde no deben olvidar transferir los contenidos de física en esos procesos.

Para aplicar los conocimientos analizados se invita a los estudiantes a realizar la ficha de trabajo “La luz y los espejos” (**Anexo 17**). En ella desarrollarán preguntas de reflexión y confeccionarán una tabla comparativa entre su proceso de construcción del artefacto solar y los conocimientos de física aplicados. Pueden realizar comparaciones como por ejemplo, entre la ley de reflexión y cómo ubican el espejo para orientar la luz en un punto preciso. Continúan desarrollando la infografía con los contenidos de física vistos en clases.

Antes de finalizar la clase el docente invita a los estudiantes a ordenar su espacio de trabajo para realizar un cierre en conjunto.

 **Cierre** |  15 minutos

**¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?**

El docente pide a los grupos de trabajo compartir sus análisis sobre la relación entre los procesos constructivos de sus artefactos solares y los conocimientos de física aplicados en ellos, desarrollados en la Ficha de trabajo (Anexo 17, ítem 3 ). Cada grupo comparte un aspecto y tomando esas experiencias, el docente advierte las fortalezas y debilidades del proceso y propone a los estudiantes opinar sobre cómo apoyar el trabajo de sus compañeros.

Se sugiere al grupo tomar apuntes en la misma ficha de trabajo, de aquellos aspectos que puedan servir para reformular y aplicar en la mejora del proceso constructivo de su artefacto, en la clase de Tecnología (rol de escritor).

Guardan sus fichas en sus carpetas de trabajo.

**Apuntes**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Handwriting practice lines on the left side of the page.

Handwriting practice lines on the right side of the page.

# C10

## Manos a la obra.

**Asignaturas participantes:**  
Tecnología

### Materiales para esta clase:

- Ficha de trabajo del estudiante. Compromisos (Anexo 13).
- Rúbrica de evaluación del artefacto (Anexo 18).
- Materiales y herramientas requeridos para la construcción.

### ► Resumen de la actividad

En esta sesión se da inicio al trabajo de construcción del artefacto solar, la etapa permitirá construir la parte gruesa del artefacto, su estructura de soporte.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 2.** Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación.
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

### ► Producto a desarrollar

Construcción de la estructura base del artefacto solar.

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación (**Anexo 18**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 15 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente inicia la clase dando a conocer el objetivo de la sesión, que en este caso es:

### **Iniciar la ejecución de la etapa de construcción del artefacto solar que cada grupo ha investigado, diseñado y planificado.**

Una vez clarificado el objetivo de la sesión, se inicia la organización del espacio de trabajo, se solicita a los estudiantes que organicen su espacio físico para trabajar, resguardando las vías de evacuación y estableciendo el cuidado de generar un espacio que les permita trabajar con seguridad respecto de las herramientas y materiales que cada grupo ocupara.

El docente debe preocuparse de revisar estos espacios y de ser necesario corregir los aspectos que estime no cumplen con la norma básica de trabajo. Además debe explicar el funcionamiento de las herramientas que se requiera en los proyectos y que no son de uso común en los estudiantes, para entregar las medidas de seguridad correspondientes.

Una vez clarificada todas las dudas respecto al uso de herramientas y de los materiales, el docente solicita a los alumnos que verifiquen el cumplimiento de los compromisos asumidos en la sesión anterior y lo registren en el **Anexo 13** en la última columna de compromisos asumidos.

Recordar a los estudiantes que desde la asignatura de Artes Visuales requieren un insumo, de registro fotográfico o audiovisual, de las etapas que hoy se inicia, para lo cual es conveniente que durante la sesión uno de los integrantes tenga la misión de registrar lo que está sucediendo, tanto con imágenes fotográficas como un registro audiovisual.



**Desarrollo**

65 minutos

**¿Qué información van a procesar?**

Con el material contenido en su carpeta grupal de proyecto, dan inicio a la construcción de la estructura base de su artefacto solar.

Su material de apoyo será, el bosquejo y las fichas en las cuales realizaron las tres vistas y especificaciones de materiales y herramientas.

**¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?**

Ejecución de la construcción.

Es primordial que en esta etapa de trabajo los estudiantes puedan asignarse roles y tareas específicas dentro del grupo, como son:

- 1. Preparar el material.
- 2. Establecer las medidas finales.
- 3. Marcar las piezas.
- 4. Realizar los cortes necesarios.
- 5. Ensamblar piezas.
- 6. Toma de fotografías o video.

El docente debe supervisar el trabajo de los estudiantes y verificar el uso adecuado de las herramientas.

Es primordial que durante esta sesión de construcción la clase se detenga un instante (en medio de la sesión), para chequear los avances de cada uno de los grupos y permitir corregir algunas deficiencias que se pudieran estar presentando.

Una vez finalizada la actividad de construcción la clase se detiene para la reorganización de la sala y de los materiales y herramientas que se utilizaron.

Recordar a los estudiantes que este trabajo continuará la próxima sesión, por lo cual no se debe botar el material restante.



**Cierre**

10 minutos

**¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?**

El docente realiza un cierre de la clase, en el que explicita la etapa en la que se encuentran, ejecución de la construcción de su artefacto solar, explica a sus estudiantes la importancia que tiene esta etapa

para el logro del objetivo final, que su artefacto solar cumpla con su propósito, el tratamiento o preparación de alimentos, lo cual están trabajando en la asignatura de química con las preparaciones y sus recetas.

El docente plantea a los estudiantes ¿Qué principios estudiados en la asignatura de física puede explicar el funcionamiento de su artefacto solar? ¿Cómo es posible hacer que su artefacto pueda tener un rendimiento eficiente?

El docente dirige la discusión y media entre las respuestas dadas por sus estudiantes.

Es importante en esta etapa mencionar también que los estudiantes deben tener presente en la construcción de su artefacto, las indicaciones entregadas en la asignatura de física, respecto a las características de la radiación solar y su captación.

El docente resalta la importancia del cumplimiento de las obligaciones personales para el buen funcionamiento del grupo y el cumplimiento de las normas de seguridad para el trabajo individual y grupal.

**Apuntes**

Dotted lines for taking notes.

Lined writing area on the left side of the page.

Lined writing area on the right side of the page.

# C11

## Grabación I.

### Asignaturas participantes:

Artes Visuales

### Materiales para esta clase:

- Rúbrica de evaluación video (Anexo 15).
- Ficha de trabajo para el estudiante. Proyecto de video (Anexo 16).
- Cámara para grabar o dispositivo con cámara.

### ► Resumen de la actividad

Primera clase de grabación según cada plan de proyecto. En particular esta clase sugiere avanzar incluyendo las grabaciones más generales que explican el proyecto e incluir los conocimientos de las otras áreas de estudio. Se evalúa proyecto de video al final de la clase.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Crear proyectos visuales con diversos propósitos, basados en la apreciación y reflexión acerca de la arquitectura, los espacios y el diseño urbano, en diferentes medios y contextos.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Responsabilidad social y personal

### ► Producto a desarrollar

Etapa I

Grabaciones según proyecto de video

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación video (Anexo 15. Evaluación proyecto de video).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente saluda a los estudiantes y les propone el objetivo de la clase de hoy, que comprende:

#### **Iniciar el proceso de grabación del video según plan de proyecto.**

Antes de comenzar, el docente conversa con los estudiantes a cerca de cómo podremos desarrollar un buen trabajo de grabación que involucra prácticamente la mitad del proceso de grabación del video. Orientando las respuestas a que los alumnos revisen sus roles, plan de grabación, entre otros.

Unido a lo anterior, el docente realiza comentarios a los estudiantes acerca de la revisión de los proyectos de video. El análisis dependerá de aquellos aspectos que hayan surgido y que el docente tendrá registrado, para comentarlos. Sin embargo, se propone en esta clase recordarles sobre la eficiencia del tiempo y el cumplimiento de los roles para un buen desarrollo del trabajo.

Se solicita al curso reunirse por grupos de trabajo y analizar los comentarios realizados por el docente a su proyectos, en base a los ítems 1 a 6 de la rúbrica de evaluación (**Anexo 15**). Realizan los ajustes, si es necesario, y comienzan a grabar según proyecto. El docente comunica aquellos aspectos que necesariamente deben abordarse esta clase:

- Seleccionar imagen y sonido de presentación, respecto a su artefacto.

- Escena a cerca de la importancia del sol en el proyecto.
- Escenas que incluyan los conocimientos de las otras áreas. Revisar si han hecho registros en las otras asignaturas.



**Desarrollo** | 70 minutos

**¿Qué información van a procesar?**

Proyecto de video:

- Argumento
- Guion
- Estructura de grabación (plan de grabación).
- Tiempos
- Responsabilidades de trabajo.

**¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?**

Los estudiantes se reunen en grupos y revisan sus proyectos y los ajustan, si es necesario.

Luego los estudiantes comienzan a desarrollar su proceso de grabación, en que cada integrante debe ir cumpliendo su rol. Irán avanzando desde las escenas planificadas para el inicio y el desarrollo, según aquellas escenas donde tengan los elementos disponibles para hacerlas. Es decir, puede ser que la escena 3 no puedan hacerla esta clase y sí la 4, lo que no tiene importancia debido a que eso se ajusta en el proceso final de edición.

El docente va monitoreando el trabajo por grupo. Es importante considerar que los estudiantes no solo estarán en la sala de clases, sino que utilizarán diferentes locaciones, las cuales deben ser informadas al docente.

En general, las grabaciones de esta clase deberían considerar las imágenes y sonidos iniciales para la parte de presentación de cada artefacto solar, que muestren la importancia de sol en este proyecto. Como también incluir conocimientos de las otras áreas. Decíamos que en química pueden contar a cerca de la receta, los ingredientes que utilizarán, contar que fenómenos esperan les suceda a sus alimentos respecto al artefacto que están desarrollando en tecnología, entre otros. En física contar también acerca de la teoría respecto a la luz y cómo esta incide en sus artefactos.

En esta etapa, deben tener presente aquellos registros que han podido realizar en las otras áreas. Si no los tienen, proponerse completarlos y reagentarlos.

Al finalizar el proceso, el docente solicita a cada grupo ordenar el lugar de trabajo y regresar a la sala de clases para el cierre.



**Cierre** | 10 minutos

**¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?**

El docente comparte brevemente lo analizado en el monitoreo por grupos de trabajo, recalando aspectos positivos y por lograr en relación a la organización. Pide a los estudiantes comentar brevemente respecto a su experiencia de la clase de hoy, con la intención de compartirla con el curso, basandose en los ítem 6 de la rúbrica de evaluación del video (Anexo 15), respecto a la división de roles en el trabajo.

Al finalizar el docente recuerda a los estudiantes que la próxima clase será la segunda clase de grabación, en la cual debe coordinarse el registro del resto de las escenas planificadas. En especial a grabar el proceso de prueba de sus artefactos, para lo cual deben organizar grabar también fuera del horario de clases de Artes Visuales, brevemente para no interrumpir la planificación de las otras asignaturas. (clase 16 y 18 del proyecto). Les solicita anotar sus responsabilidades para contar con esas escenas grabadas para la clase de edición final.

El docente evaluará durante la semana el proyecto con los ajustes incorporados (Anexo 15).

**Apuntes**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Lined writing area on the left side of the page, consisting of 25 horizontal dotted lines.

Lined writing area on the right side of the page, consisting of 25 horizontal dotted lines.

## C12

### Reordenación atómica.

#### Asignaturas participantes:

Química

#### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 3 Química (Anexo 6, diapositivas 23 y 24).
- Ficha de trabajo para el estudiante (Anexo 7, actividades 7 a 9).

#### ► Resumen de la actividad

Esta clase es el momento en el cual los estudiantes comienzan a aplicar los conocimientos básicos de la química estudiados previamente, para analizar la receta escogida por el grupo (a partir de varias que han aportado los estudiantes desde sus casas).

Los estudiantes inician el trabajo investigativo para realizar un paralelo entre la receta y la química, con el objetivo de levantar información que se utilizará para confeccionar una ficha, que será el producto final que entregarán para evaluar esta asignatura. Específicamente, los estudiantes harán el análisis químico a nivel microscópico de la receta y lo entenderán como una “Reordenación atómica”.

Los estudiantes terminan la clase con un bosquejo (propuesta) de la ficha que confeccionarán en la siguiente clase.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 17.** Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno.

**OA 18.** Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.

**OA 20.** Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

**d.** Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:

- El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
- La manipulación de variables y sus relaciones.
- La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

**g.** Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

**i.** Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

Evaluar

**l.** Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas\*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información

- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal
  - Vida y carrera

### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo (**Anexo 7**, actividades 7 a 9).

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación de Química (**Anexo 8**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

#### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Esta clase es el momento en el cual los estudiantes comienzan a:

**Aplicar los conocimientos básicos de la química, estudiados previamente, para analizar la receta escogida por el grupo (a partir de varias que han aportado los estudiantes desde sus casas).**

El docente motivará a los estudiantes para que ellos se empoderen de sus conocimientos y los utilicen para “traducir” una receta escrita en lenguaje coloquial, a un idioma más técnico que es el lenguaje científico. Les explica que ya conocen y son capaces de manejar los conceptos que fueron desarrollados en forma previa por ellos mismos.

Una vez que el docente deje claro el objetivo y sentido de la clase de tipo taller, las estudiantes se organizan, distribuyen tareas e inician el trabajo investigativo y de diseño.



**Desarrollo** | ⌚ 50 minutos

#### ¿Qué información van a procesar?

- Reacciones químicas y balanceo.
- Variables que afectan estas reacciones.
- Texto científico de la receta.
- Diseño de formato de la lámina.

#### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

El paso a paso de la investigación debe responder a:

- Listar los reactivos y productos.
- Rescatar alguna reacción química que ocurre en el proceso y escribirla.
- Balancear la reacción química y verificar la Ley de la conservación de la masa.
- Explicar el cambio físico y/o químico que ocurre durante la preparación.

El paso a paso de la preparación de la ficha:

- Preparar una ficha que muestre en paralelo la receta y las explicaciones científicas, cuidando que el lenguaje sea correcto, preciso y esté bien aplicado.

Desarrollar en forma consistente un comentario para incluir en la Ficha de trabajo n° 1 (Anexo 7, actividades 7 a 9):

- Al inicio un comentario general que justifique la selección de la receta
- Al final uno que describa las principales conclusiones que han obtenido en esta experiencia

Confeccionar el texto, imágenes, diseño de la lámina para armar un bosquejo que contenga la información que será evaluada, en forma correcta y completa. Este material podrá ser usado en la ficha de montaje final Artes Visuales.



**Cierre** | ⌚ 10 minutos

#### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente promueve que cada grupo muestre a sus pares los bosquejos para que hagan sugerencias de mejora en caso necesario. A la vez, cada grupo comentará en una palabra el aprendizaje mejor logrado en esta clase.

¿Qué aprendimos? (Generar una reflexión respecto a la relación entre la tarea desarrollada y las destrezas usadas en la tarea que llevaron a cabo).

¿Cómo lo aprendimos? (Tareas que se desarrollaron para lograr el objetivo de aprendizaje)

¿Cómo podrían identificar otras formas de resolver el desafío?



# C13

## Los colores y la absorción.

### Asignaturas participantes:

Física

### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 3 Física “Los colores y la absorción” (Anexo 9, láminas 17 a 25).
- Ficha de trabajo individual “Los fenómenos de la luz en nuestros artefactos solares” (Anexo 19).
- Rúbrica de evaluación esquema individual (incluida en Anexo 19).
- Ficha de trabajo grupal “Los fenómenos de la luz en nuestros artefactos solares” (Anexo 19.1).

### ► Resumen de la actividad

El docente plantea en esta clase analizar la relación entre la luz y el color y abordar el concepto de absorción y reflexión. Analizan sus proyectos para comprender la aplicación del color en el funcionamiento de sus artefactos.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 9.** Demostrar que comprenden, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:

- Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras).
- Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

**OA 11.** Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:

- Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz.
- Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras).
- La formación de imágenes (espejos y lentes).
- La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros).
- Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros).

### Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

**b.** Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica.

Planificar y conducir una investigación

**d.** Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:

- El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
- La manipulación de variables y sus relaciones.
- La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Meta cognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Responsabilidad social y personal

### ► Producto a desarrollar

Ficha de trabajo grupal “Los fenómenos de la luz en nuestros artefactos solares” (Anexo 19 y 19.1).

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación esquema individual (incluida en Anexo 19).

## ► Estructura de la clase

 **Inicio** |  15 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente, antes de comenzar el desarrollo de la clase, deja tres trozos de cartulina: uno negro, uno rojo y uno blanco en un lugar de la sala, al sol directo, con el fin de aplicarlo como experimento en el desarrollo de la clase.

El docente plantea el objetivo de la clase de hoy:

### Distinguir cómo se comporta el color en relación a la luz: absorción y reflexión.

Para introducir al objetivo, el docente realiza preguntas para motivar a los estudiantes. (**Anexo 9**, PPT lámina 18).

¿Qué son los colores? ¿Por qué los cuerpos tienen distintos colores? ¿Qué ocurre con la luz cuando incide sobre los cuerpos?

El docente guía las respuestas a comenzar a pensar en cómo estos conocimientos están siendo o pueden aplicarse a sus artefactos solares.

 **Desarrollo** |  60 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Los colores, la absorción, el espectro electromagnético.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

El docente analiza el concepto "espectro electromagnético", como un conjunto de ondas, en que la luz corresponde a una de ellas. En específico se analiza el concepto de "luz blanca" la que se compone de un conjunto de ondas que son los colores.

El docente explica que al ser iluminados los cuerpos, éstos reflejan algunas longitudes de onda y absorben otras, lo cual hace que percibamos los colores.

En base a los trozos de papel que se dejaron al Sol directo, el docente les propone a sus estudiantes que completen el ítem 1 de su ficha de trabajo (**Anexo 19**) en base a la lámina 22 del ppt de la clase.

Luego solicita que toquen las cartulinas que estuvieron al sol desde el inicio de la clase y pregunta: ¿Cuál ha absorbido más calor? Los estudiantes reflexionan sobre las correspondencias entre el color y la luz, y concluyen.

A partir de lo anterior, el docente explica los colores en relación a la absorción de la luz (**Anexo 9**, lámina 24). Luego pregunta: ¿Han planificado algún color para su artefacto solar? Considerando reflexionar en torno a la incorporación del color en sus diseños, en relación a si estos afectan o no en su funcionamiento.

Con el fin de revisar cómo los estudiantes han ido aplicando los conceptos físicos en su proyectos, se les propone realizar las fichas de trabajo "Los fenómenos de la luz en nuestros artefactos solares" (**Anexo 19 y 19.1**). Este trabajo preparará el material general para sus Infografías.

**Trabajo individual (20 minutos)** La primera ficha (**Anexo 19**) corresponde a un trabajo individual que permitirá revisar el desempeño de cada estudiante de los conceptos trabajados. Esta ficha propone la realización de un esquema visual que recoja la relación entre los conocimientos de física y el artefacto solar. Se les recuerda que el trabajo individual será evaluado por el docente.

**Trabajo grupal (25 minutos)** Luego el docente propone se reúnan en cada grupo de trabajo y compartan sus esquemas, analizando las fortalezas de cada uno para decidir cuáles incorporarán a su esquema visual grupal, el cual será la base de su infografía final.

Se les evita a comenzar el trabajo grupal (**Anexo 19.1**) en el cual es necesario recordarles los roles implicados en el proyecto general, con el fin de agilizar el trabajo. El docente debe ir monitoreando y evaluando el trabajo en función a los criterios, con el fin de que los estudiantes tengan referentes concretos que les servirá para seleccionar sus materiales y textos para su infografía.

Al finalizar el trabajo, se les propone a los estudiantes ordenar sus fichas en las carpetas de trabajo y preparese para el cierre de la clase.



Cierre | ⌚ 10 minutos

### | ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente comunica a los estudiantes, cómo continúa el trabajo. Les recuerda que la próxima clase analizará los últimos conceptos de física y será la ocasión donde armarán la infografía final grupal. El material trabajado hoy es fundamental para esta última parte, por lo cual es parte de la evaluación final.

Se comunican los materiales necesarios básicos para la infografía: 1 cartulina mediana (referencia Cartulina española de aprox 50 x 60 cm) pegamento y tijeras. También para la próxima clase deberán traer los textos que desarrollaron en el esquema visual grupal, un título para su infografía y los nombres de los integrantes, digitalizados e impresos, seleccionando una tipografía que se repetirá en distintos tamaños en su infografía. Cuidar que los tamaños estén en función de una jerarquía visual, por ejemplo los textos deben ser de un menor tamaño que el título o subtítulos. También traer imágenes que les puedan ayudar a visualizar sus proyectos, pueden incorporar algunas fotografías sacadas por ellos mismos de sus artefactos en construcción, sus materiales, del esquema visual, entre otros.

Se les recomienda hacer un pequeño proyecto previo y dividirse las tareas para poder realizarlas fuera de horario. El coordinador del grupo divide las tareas y planifica una reunión para abordar el proyecto.

El docente propone un espacio para resolver dudas. Los estudiantes realizan las preguntas necesarias y se organizan para el trabajo.

El docente debe evaluar los esquemas individuales para la próxima clase. Rúbrica infografía, etapa individual (**Anexo 22.1**).

### | Apuntes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# C14

## Construyendo la solución.

**Asignaturas participantes:**  
Tecnología

**Materiales para esta clase:**

- Rúbrica de evaluación artefacto solar. (Anexo 18)
- Ficha de trabajo para el estudiantes. Compromisos. (Anexo 20)
- Autoevaluación y coevaluación. (Anexo 21)
- Materiales y herramientas para la construcción.
- Cámara fotográfica.

### ► Resumen de la actividad

En esta clase se exhibirá el video “Patagonia sin represas” y se extraerán argumentos que respaldan el mensaje del mismo, sintetizado en el slogan. Los grupos crearán e incluirán un slogan en el guion de su spot promocional.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 2.** Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal

### ► Producto a desarrollar

Artefacto solar: Horno, cocina o deshidratador Solar (Anexo 20).

### ► Instrumento de evaluación

- Rúbrica para la evaluación del artefacto solar (**Anexo 18**).
- Auto y Coevaluación (**Anexo 21**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 15 minutos

### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Se recomienda al docente iniciar la clase dando a conocer el objetivo de la clase, que en este caso es:

**Realizar el montaje de la estructura que permite al artefacto tecnológico en construcción realizar la captación de los rayos solares para su funcionamiento en la preparación o tratamiento de los alimentos.**

Solicitar a los estudiantes que al momento de organizarse, se dividan el trabajo en dos grandes tareas, por una parte el funcionamiento de captura de la energía solar y por otra la estructura que recibirá el alimento, ya sea horno, cocina o deshidratador.

Invitar a los estudiantes a explicar a sus compañeros, cual es el mecanismo de funcionamiento de su artefacto tecnológico en construcción y cuáles serán los procedimientos a seguir en esta clase. El docente escoge un representante de cada artefacto, en este caso son tres: Cocina, Horno, Deshidratador.

Una vez clarificado el objetivo de la sesión, se da inicio a la organización del espacio de trabajo, recordando lo analizado la sesión anterior, y en esta oportunidad se deben tener las mismas precauciones tomadas para el trabajo, es decir, resguardar las vías de evacuación y lograr un espacio que les permita trabajar con seguridad respecto de las herramientas y materiales que cada grupo ocupará.

El docente debe preocuparse de revisar estos espacios y de ser necesario corregir los aspectos que estime no cumplen con la norma básica de trabajo.

Además, el docente debe explicar el funcionamiento de las herramientas que se requiera en los proyectos y que no son de uso común en los estudiantes, para entregar las medidas de seguridad correspondientes.

Recordar a los estudiantes que desde la asignatura de Artes Visuales requieren un insumo, de registro fotográfico o audiovisual, de las etapas que hoy se inicia, para lo cual es conveniente que durante la sesión uno de los integrantes tenga la misión de registrar lo que está sucediendo, tanto con imágenes fotográficas como un registro audiovisual.

Durante la realización de esta sesión o al final de ella, se recomienda al docente realizar una evaluación del objeto tecnológico solar, utilizando la rúbrica para evaluar tres criterios: calidad de la construcción, creatividad y diseño (**Anexo 18**). Se comentan los criterios con los estudiantes.



### Desarrollo | ⌚ 60 minutos

#### ¿Qué información van a procesar?

Material sobre la construcción de la estructura base de su artefacto solar.

Bosquejo y fichas con las tres vistas y especificaciones de materiales y herramientas.

#### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Ejecución de la construcción.

Es primordial que en esta etapa de trabajo los estudiantes puedan asignarse roles y tareas específicas dentro del grupo, como son:

- 1) Preparar material para estructura de captación solar.
- 2) Preparar el material para el montaje que soportará los alimentos a preparar o tratar.
- 3) Toma de fotografías o video.

El docente debe supervisar el trabajo de los estudiantes, propiciar un buen uso de los materiales, dando las indicaciones de corrección correspondientes, verificar el uso adecuado de las herramientas, que las estructuras que se están construyendo respondan a lo planificado por los estudiantes y cumplan con los requerimientos para su buen funcionamiento. Conversar con los grupos para que puedan realizar las correcciones correspondientes.

Una vez finalizada la actividad de construcción la clase se detiene para realizar la reorganización de la sala, de los materiales y herramientas que se utilizaron.

Recordar a los estudiantes que la próxima sesión deben traer los materiales para realizar una de las recetas trabajadas en química, etapa que correspon-

derá a la puesta en evaluación de su artefacto solar.

Solicitar a los estudiantes que completen la ficha de trabajo sobre la evaluación de compromisos adquiridos en el proceso de su artefacto solar (**Anexo 20**).

Al finalizar el trabajo los estudiantes guardan todo lo utilizado.



### Cierre | ⌚ 15 minutos

#### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente realiza un cierre de la clase, que este dedicado a la orientación del trabajo que se realizará durante la próxima sesión, recuerda a los estudiantes el compromiso registrado en la ficha recientemente y recalca la importancia del cumplimiento para realizar la actividad de evaluación final del objeto tecnológico, en cuanto a su funcionamiento y eficiencia energética.

Pide a los estudiantes que realicen su auto y coevaluación del trabajo realizado en la etapa de ejecución de la construcción, para lo cual deben completar en forma individual la ficha de auto y coevaluación (**Anexo 21**).

#### Apuntes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## C15

### Grabación II.

#### Asignaturas participantes:

Artes Visuales

#### Materiales para esta clase:

- Rúbrica para la escritura de guion (Anexo 17).
- Bitácora para evaluación de trabajo grupal (Anexo 23).

#### ► Resumen de la actividad

Segunda clase de grabación según cada plan de proyecto. En particular esta clase completa la grabación de las escenas propuestas y sobre todo incorpora las grabaciones del proceso de construcción del artefacto solar y se programan grabaciones para las clases de prueba del artefacto en las asignaturas de Química y Tecnología (Clase 16 y 18 del proyecto).

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Crear proyectos visuales con diversos propósitos, basados en la apreciación y reflexión acerca de la arquitectura, los espacios y el diseño urbano, en diferentes medios y contextos.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

- Etapa II  
Grabaciones según proyecto de video.

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación video (**Anexo 15**).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente saluda a los estudiantes y les propone el objetivo de la clase de hoy:

#### Continuar el proceso de grabación del video según plan de proyecto.

Antes de comenzar, el docente comunica a los estudiantes la evaluación de los proyectos con los ajustes incorporados por ellos, según pauta de evaluación ubicadas en sus carpetas de trabajo (Anexo 15). Les solicita la revisen y recalca los aspectos logrados que motiven a los estudiantes en la realización de sus videos. También mejorar aquellos aspectos más débiles, lo cual permitirá que estos cambios se visualicen en el producto final (video).

Luego se pide al curso reunirse por grupos de trabajo y comenzar la etapa II de grabaciones. El docente comunica aquellos aspectos que necesariamente deben abordarse esta clase:

- Revisar si tienen registros de las clases de tecnología en base al proceso de diseño y construcción del artefacto solar. El rol de técnico debe preocuparse de revisar la carpeta virtual donde está guardada la información.
- Continuar la grabación de las escenas de esta etapa.
- Planificar los tiempos de grabación para la clase del proyecto 16 de Química y 18 de Tecnología, donde se probarán los artefactos solares.


**Desarrollo** | 🕒 60 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Proyecto de video:

- Argumento
- Guion
- Estructura de grabación (plan de grabación).
- Tiempos
- Responsabilidades de trabajo.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes se reúnen en grupos y comienzan a desarrollar su etapa II del proceso de grabación, en que cada integrante debe ir cumpliendo su rol.

El docente va monitoreando el trabajo por grupo. Es importante recordar que los estudiantes no solo estarán en la sala de clases, sino que utilizarán diferentes locaciones, las cuales deben ser informadas al docente.

En general, las grabaciones esta clase deberían completar las escenas de su plan de grabación. También el técnico del grupo debe revisar las escenas ya grabadas y principalmente sobre el proceso de diseño y construcción del artefacto solar. Este rol deberá disponer de un computador.

También se deberá planificar los tiempos de grabación para la clase del proyecto, 16 de Química y 18 de Tecnología, donde se probarán los artefactos solares.

Al finalizar el proceso, el docente solicita a cada grupo ordenar el lugar de trabajo y regresar a la sala de clases para el cierre.


**Cierre** | 🕒 20 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente organiza a los estudiantes para reflexionar en conjunto sobre el trabajo realizado esta clase, en base a la pregunta: **¿qué tan importante resulta una buena organización previa para concretar un proyecto?** En esta etapa se enfoca a contrastar la experiencia que han desarrollado en las clases de planificación y grabación. Los estudiantes comentan y el docente orienta la conversación a revisar si los grupos cuentan con toda la información

necesaria para el proceso de edición. En caso de que este proceso no esté completo, se les propone organizarse durante la semana y finalizar aquellos puntos no abordados.

Luego, el docente explicita los ítems 7, 8, 9, 10 y 11 de la rúbrica de evaluación encargados de evaluar el video como producto final (**Anexo 15**), con la idea de transmitir a los estudiantes que aún hay tiempo de seguir ajustando el proceso en pro del mejoramiento del producto final y que hay aspectos técnicos que deberán considerar en la clase de edición (clase 20 del proyecto desarrollada por Tecnología). Se sugiere que el profesor de Artes Visuales también participe en la clase de edición, con el fin de apoyar el proceso.

Para finalizar se recuerda que la próxima clase de Artes Visuales se completará el proyecto de difusión con la realización de un plan de montaje y la ficha técnica del artefacto. Para lo cual se trabajará en una sala con acceso a computadores.

### Apuntes

# C16

## Recopilación y producción de imágenes para el video.

### Asignaturas participantes:

Química

### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 4 Química (Anexo 6, diapositivas 25 y 26).
- Ficha de trabajo para el estudiante (Anexo 7, actividad 10).

### ► Resumen de la actividad

El docente otorga los recursos para que el trabajo de los estudiantes se centre en la confección de la lámina. Los estudiantes editan el texto científico, incorporando el lenguaje coloquial y elaboran la ficha cuidando el diseño, la ortografía y la limpieza de la ficha que debe ser entregada al término de la clase.

Posteriormente, los estudiantes se dedican a preparar del discurso grupal y ejercitan entre pares de grupos. El profesor supervisa las presentaciones orales a modo de sugerir mejoras si es necesario.

### ► Objetivos de Aprendizaje

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Planificar y conducir una investigación

**g.** Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

Procesar y analizar la evidencia

**i.** Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.

Evaluar

**l.** Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas\*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Metacognición
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación

- Herramientas para trabajar
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad social y personal
  - Vida y carrera

### ► Producto a desarrollar

- Ficha de trabajo (**Anexo 7**, actividad 10).
- Preparación del discurso.

### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación (**Anexo 8**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Luego de saludar a los estudiantes, el docente plantea el objetivo de la clase:

- Crear y seleccionar las imágenes para la producción del video promocional.

Les explica que en esta clase los grupos tendrán que grabar o fotografiar las imágenes que necesitan para la producción del video.

Podrán grabar imágenes audiovisuales y tomar fotografías, para las cuales deben tener los insumos que definieron en el plan de trabajo la clase anterior. Estos insumos son: cámaras, vestuario, accesorios de escenografía, focos, etc.

También les explica que cada grupo contará con un computador con acceso a internet para la búsqueda de fotografías y videos que sean necesarios. En el

pen drive grupal irán almacenando las imágenes y ordenándolas en carpetas de acuerdo al criterio que el grupo estime conveniente.

El docente revisará que cada grupo cuente con los materiales necesarios para su trabajo.

También aclarará posibles dudas que puedan surgir antes de empezar.



**Desarrollo** | 🕒 70 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Elaboración de la lámina en su versión definitiva y discurso.

Ejercitación de la presentación.

Organización del stand de la feria científica y de materiales para preparar la receta en la feria científica.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes preparan la ficha de acuerdo al bosquejo diseñado previamente y con aquellos materiales solicitados al docente. Editan, revisan la redacción y la ortografía, resuelven dudas con el profesor cuidando que al terminar la ficha esté ordenada y completa.

Los estudiantes distribuyen responsabilidades al interior del grupo para asignar los roles de cada uno de ellos, se sugiere responsables de: traer diversos insumos, montar el stand, cocinar, relatar el tema, controlar el tiempo, responder preguntas, entre los principales. Los estudiantes evalúan la totalidad del contenido de la ficha, preparan el discurso, controlan el tiempo, responden preguntas y dudas entre ellos y asignan las tareas que tendrán el día de la Feria Científica-Tecnológica para organizar el trabajo práctico que llevará esta actividad.



**Cierre** | 🕒 15 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

Cada grupo elabora preguntas para un grupo par, a modo que practiquen la dinámica de la actividad el día de la feria. El docente sugiere las siguientes preguntas a los estudiantes y solamente interviene en el cierre si es necesario corregir o completar las respuestas.

¿Entendemos correctamente el efecto de las variables físicas en los alimentos al interior del artefacto? ¿Somos capaces de comprender las ventajas y beneficios del uso de esta tecnología? ¿Podemos explicar en forma concreta, simple y completa los fenómenos que ocurren desde la física y la química? ¿Hemos sido capaces de considerar los aspectos más relevantes para el discurso de la presentación final? ¿Qué problemas pensamos que podríamos tener y qué soluciones a priori se nos ocurren?

Al finalizar la clase el docente recuerda que deben organizar los alimentos para traer a la clase de tecnología, donde prueban su artefacto solar. Esta ocasión deberán establecer los alimentos definitivos que participarán el día de la presentación. Se propone al coordinador de cada grupo que lo anote como un compromiso para el día de la presentación.

### Apuntes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## C17

### Luz y energía.

#### Asignaturas participantes:

Física

#### Materiales para esta clase:

- PPT Clase 4 Física (Anexo 9, lámina 26 a la 29).
- Ficha de Física "Luz y energía" (Anexo 22).
- Rúbrica de evaluación infografía (Anexo 22.1).

#### ► Resumen de la actividad

En esta clase el docente explica la importancia de la energía solar emitida como radiación y su aplicación a los proyectos.

Cada grupo se dividirá en dos equipos de trabajo, con el fin de optimizar el tiempo. El primer equipo, conformado por dos integrantes, analizará el mejor lugar para instalar los artefactos solares según los conocimientos de física analizados en el proceso. También escriben una síntesis de información, que servirá de insumo para la infografía que acompañará la exhibición del artefacto solar el día de la feria.

El segundo equipo, conformado por el resto de los estudiantes, pondrá en marcha el plan grupal y reanudarán la infografía a partir del trabajo realizado en sus fichas de trabajo en las clases anteriores.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 9.** Demostrar que comprenden, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando: Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras). Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales).

#### Habilidades y etapas de la investigación científica

Observar y plantear preguntas

**b.** Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición

#### • Maneras de trabajar

- Colaboración
- Comunicación

#### • Herramientas para trabajar

- Alfabetización digital
- Uso de la información

#### • Formas de vivir en el mundo

- Responsabilidad social y personal

#### ► Producto a desarrollar

Ficha de Física "Luz y energía" (Anexo 22).

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica de evaluación infografía (Anexo 22.1).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente plantea el objetivo de la última clase de Física, antes de probar el funcionamiento de sus artefactos, este corresponde a:

**Conocer los efectos de la energía solar en la tierra, aplicando conceptos de física en la selección de un lugar para la exhibición del artefacto solar y la elaboración de una infografía.**

En primer lugar el docente invita a los estudiantes a indagar respecto a los efectos de la energía solar, a través de las siguientes preguntas:

¿Qué entiendes por radiación solar?

¿La energía solar emitida como radiación, se percibe en igual cantidad en tu región todos los días del año? (Anexo 9, lámina 27).

El docente guía las respuestas a identificar la relación entre la radiación solar en las diferentes épocas del año, proponiendo analizar el contexto lumínico en que serán instalados sus artefactos. De este modo, analiza el concepto de radiación solar junto a los estudiantes (**Anexo 9**, lámina 28).

Antes de comenzar el trabajo les propone que esta clase también deberán identificar el lugar dónde serán instalados los artefactos, por lo cual la ficha de trabajo dividirá los grupos en dos equipos. El docente analiza con ellos la estructura de la ficha de trabajo (**Anexo 22**), contesta las dudas de los estudiantes y les recuerda sus roles en el proyecto con el fin de optimizar el trabajo.

 **Desarrollo** |  60 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

La energía solar emitida como radiación.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

El docente indica a los estudiantes que formen los mismos grupos que están trabajando en su artefacto solar para desarrollar ficha de trabajo “Luz y energía” (**Anexo 22**). Todos los integrantes del grupo trabajan en las preguntas 1 y 2, investigando acerca de la energía solar emitida como radiación en el lugar donde viven, considerando horarios y meses del año. Pueden visitar la página web:

<http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Solar3/>

Por ejemplo: Mes: Enero, Radiación solar: 7,45 (kwh/m<sup>2</sup>/día), Hora de máxima radiación: 12.35 (horas), Relacionan y aplican la Tabla anterior al proyecto.

Para el punto 3 de la ficha de trabajo, el grupo se divide en dos equipos:

**Grupo A:** Investigan el lugar de montaje y deciden el mejor espacio, según las condiciones de luminosidad para instalar el artefacto solar, apoyados por el proyecto de tecnología y considerando trabajar coordinados con los otros grupos y con las disposiciones del establecimiento. Se propone una hora de vuelta en la sala para el cierre.

**Grupo B:** Ambos grupos deberán desplazarse por el establecimiento, el A para analizar sus artefactos y el B para analizar el lugar. De este modo, se acuerdan los horarios en que deberán volver a la sala y tiempo destinado para el trabajo.

Una vez los estudiante se encuentran en la sala, comparten el trabajo realizado en ambos equipos y se ordenan para el cierre de la clase.

 **Cierre** |  10 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente invita a los estudiantes a realizar una evaluación formativa del trabajo realizado en los equipos, orientado al trabajo colaborativo y a las metas alcanzadas.

Se propone a los grupos que no han finalizado su trabajo o aquellos que quieran incorporarles nuevos elementos, que finalicen fuera de horario de la clase y se organizan con el docente para la entrega final. El docente evaluará el trabajo realizado en sus carpetas de trabajo grupal y la infografía antes de la exhibición en la feria.

### Apuntes

# C18

## Puesta a prueba.

**Asignaturas participantes:**  
Tecnología

**Materiales para esta clase:**

- Ficha de trabajo para el estudiante. Evaluación funcionamiento (Anexo 23).

### ► Resumen de la actividad

Durante esta sesión se realizará la última etapa correspondiente a la puesta en marcha del artefacto tecnológico construido en las sesiones anteriores. Para realizar una evaluación en condiciones reales, se trabajará al aire libre, poniendo en práctica lo estudiado en el área de Ciencias, tanto en Química, como en Física.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 3.** Evaluar el servicio desarrollado considerando criterios propios, técnicos y valóricos, y proponer mejoras asociadas tanto a los procesos como al producto final.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
  - Metacognición

#### Maneras de trabajar

- Colaboración
- Comunicación

#### • Herramientas para trabajar

- Uso de la información

#### • Formas de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Responsabilidad Social y personal

### ► Producto a desarrollar

Artefacto solar: Horno, cocina o deshidratador Solar construido.

### ► Instrumento de evaluación

Ficha de evaluación de funcionamiento (**Anexo 23**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Se recomienda al docente iniciar la clase dando a conocer el objetivo de la clase:

#### **Evaluar el funcionamiento de los artefactos solares construidos por los diferentes grupos.**

Recordar a los estudiantes que esta actividad se realizará al exterior de la sala de clases. Es muy importante mantener el orden y compromiso con la actividad, trasladar los materiales con el cuidado pertinente y asignarse roles como: encargado de recetas, artefacto, preparación de las muestras de alimento, encargado del registro fotográfico, encargado del registro visual, entre otros.

El docente propone a los estudiantes que se tome un registro fotográfico de los productos obtenidos en las otras asignaturas.

Solicitar a los estudiantes antes de iniciar la actividad registren, en la última columna del Anexo 20, el cumplimiento de los compromisos asumidos en la sesión anterior.

Por último, recordar la función y rol que se ha estado realizando para registrar en fotografía y video los momentos del proyecto, trabajo que se ha coordinado con Artes Visuales y este es un momento clave para registrar.


**Desarrollo** | ⌚ 60 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Se realizará una evaluación de funcionamiento, con los aportes de las recetas trabajadas en química y los insumos sobre la investigación de campo realizada en física respecto a la incidencia de los rayos solares.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

El docente solicita a los estudiantes que preparen sus materiales por grupo para iniciar la actividad, una vez que pueda chequear que todos los grupos están en condiciones de evaluar su artefacto, los invita a salir de la sala para iniciar su evaluación.

El docente recuerda a los estudiantes que en la clase anterior de Física, pudieron realizar un estudio del espacio físico dentro de su unidad educativa que tuviera las mejores condiciones de incidencia solar para un mejor funcionamiento de su artefacto solar y es por ello que ahora se utilizará ese espacio.

Los estudiantes se ubican en las zonas que, de acuerdo a lo estudiado en Física, les permite tener la mejor eficiencia en su artefacto. Realizan las pruebas de funcionamiento de su artefacto, una vez definido y establecido su posición, inician la partida de su preparación o tratamiento de alimentos según lo planificado.

El docente debe supervisar el trabajo de los alumnos, observar que las preparaciones y cuidar de la higiene y manipulación de los alimentos.

Los estudiantes observan y supervisan el funcionamiento de su artefacto solar, realizan los cambios en cuanto a la posición del artefacto para la captación de la energía solar, recordar que para un mejor funcionamiento el artefacto debe estar ubicado en una posición específica respecto del Sol.

Una vez terminada la preparación de los alimentos, solicitar a los estudiantes que compartan las preparaciones realizadas, momento de esparcimiento necesario después de un arduo trabajo realizado.

Recordar que deben guardar sus artefactos solares para la presentación final, en el cual expondrán sus proyectos en una feria científica.

Recordar a los grupos que realizaron deshidratador que requieren de un tiempo más largo para poder ver el resultado final de su tratamiento, por lo cual

deben dejar sus deshidratadores funcionando un tiempo mayor, y preocuparse en los próximos días del cuidado de él.


**Cierre** | ⌚ 20 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente, explica a los estudiantes los pasos que quedan del proyecto, y explicita las tareas y productos finales de las asignaturas involucradas.

Una vez terminada la actividad y ordenado el espacio exterior, solicitar a los estudiantes que realicen una evaluación grupal de su proyecto. Se les entrega el **Anexo 23** y se invita a leer las preguntas orientadoras para su discusión, una vez realizada la actividad por los estudiantes, pedir que cada uno registre en el recuadro asignado en la ficha sus comentarios personales respecto de la actividad desarrollada.

### Apuntes

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# C19

## Preparación del montaje.

### Asignaturas participantes:

Artes Visuales

### Materiales para esta clase:

- Ficha de trabajo para el estudiante. Ficha Montaje (Anexo 24).
- Ficha de trabajo para el estudiante. Ficha Técnica (Anexo 25).
- Ficha de trabajo para el estudiante. Preparación Edición (Anexo 26).
- Rúbrica de evaluación final (Anexo 28).

### ► Resumen de la actividad

Esta clase los estudiantes abordan la presentación final de sus artefactos solares en la feria científica, considerando el montaje, la incorporación del video en la secuencia y la realización de la ficha técnica para completar su propuesta de difusión. Al ser una clase que necesita computadores para su desarrollo, será desarrollada en una sala con acceso a computadores.

### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 1.** Crear proyectos visuales con diversos propósitos, basados en la apreciación y reflexión acerca de la arquitectura, los espacios y el diseño urbano, en diferentes medios y contextos.

**OA 6.** Diseñar propuestas de difusión hacia la comunidad de trabajos y proyectos de arte, en el contexto escolar o local, de forma directa o virtual, teniendo presente las manifestaciones visuales a exponer, el espacio, el montaje, el público y el aporte a la comunidad, entre otros.

### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información

- Formas de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Responsabilidad social y personal
- Vida y carrera

### ► Producto a desarrollar

- Video y ficha técnica.

### ► Instrumento de evaluación

- Rúbrica de presentación Feria científica-tecnológica (**Anexo 28**).

### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 10 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente se reúne con sus estudiantes en una sala con acceso a computadores, los saluda y contextualiza el objetivo de la clase:

### Preparar la presentación final de sus artefactos y procesos.

Se repasan en conjunto los conceptos que desarrolla una propuesta de difusión, recordando que la idea central es el hilo conductor de todas las decisiones que se irán tomando. A propósito, se pregunta a los estudiantes sobre sus proyectos, donde ya cuentan con sus artefactos solares, sus videos e información de los fenómenos físicos y químicos implicados. **Después de todo el trabajo realizado en el proyecto ¿cómo planifican mostrar su proceso en la feria científica?**

Las respuestas se orientan a rescatar la importancia de un buen montaje que permita al espectador comprender las ideas y procesos implicados en el trabajo.

De esta forma, se pregunta: ¿qué contemplará la propuesta de exhibición de sus artefactos y procesos?

Los alumnos comentan acerca de las posibilidades y la discusión propone distinguir los aspectos relevantes y sus características, sobre el montaje, la presentación del video y la ficha técnica informativa. Se presenta una síntesis de esta información con los conceptos básico e indicadores de evaluación (Anexo 4. Diapositivas de la 16 en adelante).

Para organizar el trabajo se propone a los estudiantes dividir el grupo en tres partes (equipo de pares):

- El primero analizará y preparará el lugar de montaje del artefacto y sus necesidades (Anexo 24).
- El segundo, diseñará la ficha técnica que acompañará el producto (Anexo 25).
- El tercero, realiza selección de escenas del video para el montaje final (Anexo 26).

Para esto se propone al primer equipo, ir a analizar in situ el espacio propuesto en la clase de Física y Tecnología para generar un plan de montaje que conecte la intencionalidad del espacio con la energía proveniente del sol, para el funcionamiento del artefacto y que disponga un espacio para la ficha técnica. Este equipo entregará al docente su plan de trabajo antes de terminar la clase. También se les propone revisar el ítem de la rúbrica de evaluación sobre el montaje.

El segundo y tercer equipo se dirigen a la sala de computación para el diseño de la ficha técnica con la ayuda de sus carpetas de trabajo grupal, donde está la información de las otras asignaturas y para revisar y seleccionar las imágenes para el montaje del video.

El docente informa que deben guardar los archivos digitales en la carpeta virtual, para poder tener acceso a ella. En el caso de la ficha técnica el docente de Artes Visuales deberá imprimirlas para disponer de ellas en la presentación.



**Desarrollo** | ⌚ 70 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

Elementos básicos de una propuesta de difusión.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Cada grupo principal se dividen en tres parejas y se acuerda en conjunto una hora de término para la reunión final.

**Equipo 1 (Montaje).** Aquí los estudiantes deben realizar su trabajo fuera de la clase, teniendo acceso a los artefactos y analizando el lugar que se determinó en la clase de prueba de los artefactos.

Los estudiantes, apoyados por la ficha de trabajo, (Anexo 24) deberán:

- Determinar espacio específico que utilizará el artefacto.
- Reconocer la necesidad de incluir nuevos elementos, como una base de madera u otra estructura que facilite el análisis del artefacto en funcionamiento.
- Ubicar un lugar para la Ficha Técnica cerca del artefacto, donde se entienda que corresponde a la información del producto. Esta debe quedar bien instalada y considerar que puede necesitar una estructura para instalarla.
- Proyectar un montaje limpio, sin interferencias de otros elementos que no pertenezcan a lo que se quiere exhibir.

Después de analizar estos puntos, realizan un esquema visual en planta, donde se especifiquen los encargos anteriores.

**Equipo 2 (Ficha Técnica).** Los estudiantes de este equipo, tienen la tarea de reunir la información para la ficha técnica y diseñarla. Por este motivo, se sugiere que utilicen dos computadores, uno para redactar el texto y otro para diseñar el total. Este trabajo será realizado apoyado por la ficha de trabajo (Anexo 25), la que contempla ejemplos y directrices para realizar el trabajo:

- Recopilación de información. Definir en base a la idea central de su propuesta de difusión, el texto informativo de la ficha técnica. Este debe abordar el área de tecnología (contar sobre el artefacto y sus materiales) y una síntesis de los conocimientos de física y química asociados al funcionamiento de su artefacto.
- Diseño. Organizar la información y comenzar el diseño considerando aspectos como la composición, la propuesta de color y la tipografía utilizada.

Se debe recordar la importancia de guardar los archivos finales en la carpeta virtual del proyecto.

**Equipo 3 (Preparación edición de montaje).** Los estudiantes de este equipo serán los encargados de organizar la información para el proceso de edición del video, en el cual se sugiere ordenar y seleccionar sus grabaciones, por lo que se sugiere:



## C20

### Edición de video.

**Asignaturas participantes:**  
Tecnología

**Materiales para esta clase:**

- Ficha de trabajo para el estudiante. Edición de video (Anexo 27).
- Uso de computador con software de edición de video.

#### ► Resumen de la actividad

La actividad está centrada en la edición del material recopilado desde Artes Visuales para la realización de un video, lo cual se llevará a cabo en la sala de computación con un software de edición.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

**OA 4.** Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos del desarrollo de un servicio, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias y teniendo en cuenta aspectos éticos.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
- Maneras de trabajar
  - Colaboración
  - Comunicación
- Herramientas para trabajar
  - Alfabetización digital
  - Uso de la información
- Formas de vivir en el mundo
  - Ciudadanía local y global
  - Responsabilidad Social y personal

#### ► Producto a desarrollar

- Video

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 15 minutos

#### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

El docente saluda a los estudiantes y les enuncia el objetivo de la clase de hoy, que comprende:

#### Editar el video de registro de su proyecto.

El docente explica a los estudiantes que la sesión estará dedicada a la edición del video, la cual deben participar todos los integrantes, que es importante tener el material registrado desde la asignatura de Artes, el cual se encuentra en un pendrive o en la nube, organizado en una carpeta llamada "Proyecto Ayllu 1° Medio" que a su vez contiene tres sub carpetas, llamadas "Videos", "Audios" y "Fotos".

Si esto no está organizado así, les solicita que la primera actividad a desarrollar en la clase es organizar y nombrar los archivos correctamente.

El docente chequea que cada uno de los grupos disponga del material, para realizar el traslado a la sala de computación.

Aclara a los estudiantes que la actividad de edición se realiza en un solo computador por grupo, que se deben ubicar de tal manera que el grupo tenga acceso a la visualización de la pantalla y que se asigne a un estudiante del grupo para manejar el software de edición.

Se recomienda al docente proponer algunos software de edición como es Movie Maker, que viene instalado en la mayoría de las versiones de windows, u otros versiones de software libre que se pueden descargar desde internet, como son por ejemplo: Filmora, Virtual Dub, Wax y Zs4.

El docente entrega a los grupos la ficha para la edición del video (Anexo 27), y les pide que en sus respectivos grupos realicen una lectura de ella, que la comenten y consulten dudas.

Una vez realizada la actividad anterior, cada grupo con su ficha se dirigen a la sala de computación.

 **Desarrollo** | 🕒 60 minutos

¿Qué información van a procesar?

Producción de un Video de no más de 5 minutos, que muestra el proceso seguido en el proyecto.

Edición de un video, y su procedimiento, selección de grabaciones realizadas, incorporación de efectos y ordenamiento de las secuencias trabadas en el guion desarrollado en Artes Visuales.

¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Edición del video.

Una vez en la sala de computación el docente solicita a los estudiantes que se ubiquen en grupos de proyecto frente a un computador, recuerda que el grupo debe tener a un estudiante asignado para manipular el software.

El docente da las indicaciones para que los estudiantes realicen la actividad inicial de colocar en el pc el pendrive o bajar desde la nube al escritorio del computador los archivos correspondientes.

El docente chequea cada grupo para verificar que dispongan del material en sus computadores, una vez verificado esto, da las indicaciones de que editor de video utilizaran y que se encuentra disponible en la sala, de no ser así, indica cómo deben descargar e instalar el editor desde algún sitio en internet.

El docente les pide a los estudiantes que sigan las indicaciones entregadas en el anexo 27 para iniciar el trabajo de edición de video.

El docente puede dejar trabajar a los alumnos en forma autónoma con la ficha, para que cada grupo avance en forma independiente.

El docente se desplaza por la sala y da indicaciones a los grupos según lo que observe del trabajo que están realizando.

Es recomendable que los estudiantes durante los primeros 10 minutos del desarrollo de la clase, ya tengan insertado en el editor los videos capturados, las imágenes y los audios respectivos. Para chequear el docente detiene la clase y verifica en voz alta esta situación.

A continuación, el docente pide a los alumnos a realizar la tarea de edición, corte y diagramación con su guion.

Cuando falten 15 minutos para terminar el desarrollo, es recomendable dar las indicaciones a los estudiantes para que realicen las últimas terminaciones al video, visualizar, guardar y exportar al formato de reproducción.

 **Cierre** | 🕒 15 minutos

¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

El docente realiza un cierre de la clase, explica a los estudiantes que ahora se trasladarán a la sala de clases y podrán ver algunos de los videos proyectados con el data show.

El docente proyecta los videos y los estudiantes, en conjunto con el docente, comentan lo que observan y realizan una retroalimentación constructiva. Los comentarios pueden ayudar a los grupos a mejorar su video en otra oportunidad.

Al finalizar la clase se recuerda que la próxima sesión del proyecto corresponde a la presentación, por lo cual se les solicita a los estudiantes revisar los compromisos adquiridos para el montaje de sus espacios. Traer los alimentos, las fichas técnicas impresas y láminas de Química, entre otros elementos necesario para cada presentación. Se les propone reunirse fuera de horario para que el coordinador del grupo divida las tareas pendientes.

 **Apuntes**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Handwriting practice area on the left side of the page, consisting of 25 horizontal dotted lines.

Handwriting practice area on the right side of the page, consisting of 25 horizontal dotted lines.

## C21

### Presentación Feria Científica- Tecnológica.

**Asignaturas participantes:** Todas las asignaturas (Tecnología, Química, Física, Artes Visuales).

**Materiales para esta clase:**

- Rúbrica presentación Feria Científica- Tecnológica (Anexo 28).

#### ► Resumen de la actividad

Esta clase corresponde a la presentación del proyecto a la comunidad en una feria, por lo cual se sugiere extender el tiempo a una jornada más extensa. En definitiva esta clase considera tres tiempos:

- Montaje final de sus proyectos.
- Evaluación de sus presentaciones.
- Interacción con la comunidad.

Se sugiere que en esta clase estén presente todos los docentes con el fin de apoyar el trabajo de cada grupo. Tecnología ayudará en la instalación del video. Artes Visuales el montaje general de los espacios (Ficha Técnica). Química la manipulación de los alimentos y Física los argumentos científicos para la presentación.

Es importante considerar que los tiempos de esta clase no coinciden con los tiempos de una clase normal de 2 horas pedagógicas. Estructura que los docentes del equipo coordinarán previamente con las autoridades del establecimiento.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

Objetivos Generales Educación Media.

En el ámbito del conocimiento y la cultura.

**H.** Comprender y aplicar conceptos, teorías y formas de razonamiento científico, y utilizar evidencias empíricas, en el análisis y comprensión de fenómenos relacionados con ciencia y tecnología.

**I.** Conocer la importancia de la problemática ambiental global y desarrollar actitudes favorables a la conservación del entorno natural.

Artes Visuales

**OA 6.** Diseñar propuestas de difusión hacia la comunidad de trabajos y proyectos de arte, en el contexto escolar o local, de forma directa o virtual,

teniendo presente las manifestaciones visuales a exponer, el espacio, el montaje, el público y el aporte a la comunidad, entre otros.

Tecnología

**OA 4.** Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos del desarrollo de un servicio, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias y teniendo en cuenta aspectos éticos.

#### ► Competencias para el siglo XXI

- Maneras de pensar
  - Creatividad e innovación
  - Pensamiento crítico

Maneras de trabajar

- Colaboración
- Comunicación

- Herramientas para trabajar

- Uso de la información

- Formas de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Responsabilidad Social y personal
- Vida y carrera

#### ► Producto a desarrollar

Montaje espacio Feria Científica-Tecnológica

#### ► Instrumento de evaluación

Rúbrica presentación Feria Científica- Tecnológica (Anexo 28).

## ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

### ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Los docentes reúnen a los estudiantes para organizar el trabajo de hoy, enfocado a:

- **Montar la Feria científica-tecnológica para la presentación a la comunidad.**
- **Inaugurar la Feria científica tecnológica.**

Se conversa con ellos respecto a que el tiempo de esta clase en particular, es más extenso, pero que es importante respetar cada paso a paso, para que todos los grupos puedan estar preparados para la hora de inauguración.

La primera parte estará dispuesta para el montaje del espacio, lo que incluye el traslado de sus artefactos a los lugares dispuestos, las láminas de Química, Física, la Ficha Técnica del artefacto, el montaje del video y los alimentos que utilizarán.

Luego del montaje comenzará la Feria Científica-Tecnológica, la cual se ha solicitado extenderla durante el resto de la jornada escolar. En esa oportunidad se comunicarán a los visitantes de la feria, los conocimientos adquiridos en el proyecto. Del mismo modo, se recuerda que los docentes evaluarán sus presentaciones utilizando la rúbrica como instrumento de evaluación. En este sentido, es importante reforzar a los estudiantes respecto al gran proceso que han realizado, el que ha sido evaluado formativamente clase a clase, por lo cual esta evaluación considera evaluar cómo presentan a otros los conocimientos adquiridos, ya sea a través de lo visual o de los argumentos preparados.

Esta clase implicará las siguientes etapas:

- Montaje
- Inauguración
- Presentación

**El montaje** considera:

- Trasladar e instalar el artefacto en el lugar asignado, según el plan de montaje dispuesto en Artes Visuales y lo analizado en Física y Tecnología. Es importante tener cuidado en su traslado.

- Llevar los alimentos para sus preparaciones, con el fin de comenzar con anterioridad sus proceso de cocción, el cuál debe ser regulado por cada grupo, según la experiencia de la clase de prueba. En el caso del o los deshidratadores se deberá coordinar y cuidar que

estén instalados desde la clase de prueba, ya que el tiempo de exposición debe ser mucho mayor.

- Se instala la Lámina de Química, Física y la Ficha Técnica, según el plan de montaje, revisando el oficio en el trabajo de instalación.

- Se repasa la argumentación para la presentación a la audiencia.

-Se instala el video. Esto lo coordinará previamente el docente de tecnología y como el video contiene la secuencia de todos los videos realizados por los grupos de trabajo, no implicará mayor tiempo para los estudiantes.

**La inauguración** estará a cargo de los docentes y el establecimiento. Previamente organizado, se propone a uno o dos estudiantes digan algunas palabras respecto a sus procesos. La inauguración está destinada a relevar la importancia de la energía solar en la región de Arica y Parinacota y cómo seguir incentivando su uso en las distintas generaciones.

**La presentación** comienza con la visita de uno o dos cursos de básica que se dividirán en grupos pequeños para ir recorriendo e interactuando con cada stand.

A su vez se revisa con los estudiantes los aspectos que se evaluarán en la presentación, aspectos que no son nuevos para los ellos ya que han sido trabajados desde cada asignatura. De este modo, se revisa la rúbrica del proyecto final que considera el manejo de los conocimientos tecnológicos, químicos y físicos, como también el conocimiento de concretar una propuesta de difusión a la comunidad.

También considera otros aspectos más formales, que se involucran con el oficio de la instalación de cada espacio de la feria, donde los elementos visuales se deben ver intencionados, estén bien impresos, pegados y montados. No hay elementos en el entorno que distraigan la lectura visual del espacio. En el desmontaje de la feria debe quedar todo limpio y ordenado al finalizar la jornada.



**Desarrollo** | ⌚ 80 minutos (recordar que los tiempos de esta clase son particulares)

### ¿Qué información van a procesar?

- Organización grupal.
- Estrategias de montaje.
- Argumentos para la presentación a la comunidad.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Los estudiantes se reúnen en grupos y coordinan el trabajo de montaje según el orden propuesto. El rol de coordinador es relevante en esta etapa, ya que debe gestionar las diferentes responsabilidades para cada integrante, teniendo en cuenta sus roles del proyecto (si es que son pertinentes de aplicar). Se propone a los estudiantes que para la etapa de montaje consideren unos 40 minutos. La secuencia de actividades del montaje corresponden a:

- Traslado e instalación del artefacto.
- Incorporación de los alimentos.
- Instalación fichas técnicas y láminas de Química y Física.

Esta primera etapa estará guiada por el docente de Artes Visuales quien irá monitoreando el trabajo de todos los grupos. El docente de tecnología apoya el traslado de los artefactos y comienza a organizar la instalación del video.

Luego del montaje, los estudiantes se reúnen en cada espacio o stand, analizan y ajustan el funcionamiento de su artefacto y coordinan la secuencia de los alimentos que irán incorporando según el tiempo de cocción. La idea es que los visitantes tengan la oportunidad de observar las recetas realizadas, las que acompañarán la argumentación de sus presentaciones. La información comunicada se basará en la estructura visual de sus fichas técnicas y lámina de química. Para esta segunda parte consideran otros 40 minutos y se organizan respecto a:

- Revisar el funcionamiento del artefacto.
- Repasar la argumentación.

Esta parte estará apoyada por los docentes de Física y Química, quienes ayudarán a la organización general de cada grupo y a respetar los tiempos propuestos.

Respecto al video, será el docente de Tecnología quien junto a algunos estudiantes se preocuparán del funcionamiento del video. Recordar que todos los videos estarán en una secuencia continua y dispuestos en un solo archivo que tendrá la función de repetirse, por lo cual una vez montado, no habrá mayores complicaciones. El proyecto considera un monitor de tv con un computador asociado que permita la reproducción del video. En caso que haya un sector con menos luminosidad cercano a la feria, también podría proyectarse desde un data show. La idea es cuidar que la exhibición de los videos se consideren dentro del recorrido de la feria.



**Cierre** | ⌚ 30 minutos (recordar que los tiempos de esta clase son particulares)

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

Luego de culminar el proceso de montaje se invita a los estudiantes a **inaugurar la Feria Científica-Tecnológica** formalmente.

Sería importante que en este proceso participarán las autoridades del establecimiento, también otros docentes y se invitarán a algunos cursos de básica al acto inaugural y a comenzar el recorrido. El docente de Tecnología apoyado por los otros docentes y algunos estudiantes comunican unas palabras breves que expliquen el contexto de la feria, en torno a sus objetivos principales. Se inaugura oficialmente la feria y se invita a los estudiantes asistentes que comiencen a visitar cada stand e interactúen con la información que les entregarán, podrán hacer preguntas y probar algunas preparaciones con orden y respeto con el trabajo de sus compañeros.

En esta oportunidad los docentes de las diferentes asignaturas del proyecto, irán evaluando el trabajo grupo por grupo, en base a la rúbrica del proyecto, donde cada asignatura tiene uno o más indicadores. La estructura de la evaluación se propone sea dentro de un plano más informal, que no tense a los estudiantes. De hecho, se puede ir observando cómo le presentan la información a los visitantes y hacer algunas preguntas si necesitan reforzar alguna idea. Esta evaluación se entregará a los estudiantes al finalizar la feria.

Los estudiantes asistentes comienzan a visitar la feria, siguiendo los lineamientos de orden solicitados en la inauguración. La idea es dividir al grupo en los diferentes stand y que se vayan rotando, para no concentrar a muchos estudiantes en un mismo stand. Los estudiantes presentan su artefacto y su receta, cuentan acerca de sus procesos de construcción y los conocimientos de Física y Tecnología implicados. Cuentan también acerca de lo que le sucede físicamente a sus alimentos al calentarse, reciben preguntas y las contestan, todo en un clima de confianza y de entusiasmo.

La jornada se extiende según lo acordado previamente, para recibir a otros estudiantes e integrantes de la comunidad a visitar sus proyectos. Se sugiere a los docentes y a los estudiantes sacar fotografías para el registro futuro de la feria y para poder revisarlas en conjunto.

Al finalizar la jornada, los estudiantes deberán trasladar su artefacto al taller de tecnología, junto a sus ficha y láminas. Deben cuidar que el espacio quede limpio y ordenado, cómo fue encontrado.

**Apuntes**

Ruled area for student notes on the left side of the page.

Ruled area for student notes on the right side of the page.

## C22

### Metacognición.

**Asignaturas participantes:** Todas las asignaturas (Tecnología, Química, Física, Artes visuales).

#### Materiales para esta clase:

- Pauta de Metacognición del proyecto (Anexo 29).
- Materiales: papel Kraft y plumones de colores de punta gruesa para cada grupo de trabajo en la actividad de cierre.

#### ► Resumen de la actividad

Durante esta clase los estudiantes reflexionan sobre su experiencia de trabajo, comparten estas experiencias colectivamente y celebran el fin del proceso. Se sugiere la presencia de todos los docentes.

El objetivo de esta clase es situar a los estudiantes frente a su propio aprendizaje, para remirar los objetivos del proyecto, identificar los logros y las dificultades, reconocer sobre la base de sus experiencias las habilidades que adquirieron y las estrategias que fueron utilizadas durante este proceso, para poder cumplir con los objetivos propuestos.

#### ► Objetivos de Aprendizaje

##### Objetivos Transversales de Aprendizaje

##### Dimensión Proactividad y trabajo

- Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.
- Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario, aportando con esto al desarrollo de la sociedad.

#### ► Competencias para el siglo XXI

##### • Maneras de pensar

- Pensamiento crítico
- Metacognición

##### Maneras de trabajar

- Colaboración
- Comunicación

##### • Formas de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Responsabilidad Social y personal
- Vida y carrera

#### ► Producto a desarrollar

Actividad de cierre.

#### ► Instrumento de evaluación

Pauta de metacognición del proyecto (Anexo 29).

#### ► Estructura de la clase



**Inicio** | ⌚ 20 minutos

#### ► ¿Cómo se motivarán mis estudiantes para desarrollar el proyecto?

Trabajo en la sala de clases

Uno de los docente toma la palabra y realiza la importancia del proceso realizado, recuerda el objetivo general del proyecto y sitúa a los estudiantes en la importancia de la integración de las diversas asignaturas, para demostrar el alcance en la vida real que puede tener la aplicación del conocimiento.

Luego, coordina con la ayuda de los otros docentes, la presentación del video que fue preparado en el transcurso del proyecto, a modo de introducir la reflexión por parte de los estudiantes. Junto a lo anterior, se invita a los estudiantes a llevar sus artefactos a un lugar del patio, previamente organizado por los docentes, e incluir los alimentos que hayan traído para cocinar y compartir en esta clase de cierre.

Antes de salir se invita a los estudiantes a analizar la pauta que guiará el trabajo fuera de la clase y recordarles la importancia de mantenerse atentos al trabajo con responsabilidad y respeto.

Trabajo al aire libre

En forma individual realizan una primera fase de reflexión. Los estudiantes trabajan 15 minutos completando su pauta con sus propias ideas.

Pasado ese tiempo y el docente solicita a los estudiantes formar sus grupos de trabajo, compartir sus respuestas y rescatar aquellos aspectos más relevantes para que inicien la preparación de un papelógrafo usando papel Kraft y plumones que los docentes han trasladado al lugar. Este es el primero de tres elementos que contendrá el papelógrafo.

De esta forma, esta etapa de inicio cumple con el objetivo que los estudiantes compartan la experiencia individual que les permite reconocer sus fortalezas, debilidades y postura ante la actividad de proyecto.

Esta actividad de inicio les permite, a continuación, pasar a desarrollar una reflexión a nivel grupal, para abordar y construir el segundo elemento del papelógrafo.



**Desarrollo** | ⌚ 30 minutos

### ¿Qué información van a procesar?

- Reflexiones de sus experiencias de trabajo.
- Estrategias de trabajo individuales y colectivas
- Propuestas para mejorar la instancia de proyecto.
- Integración de conocimientos de las asignaturas para aplicarlas en el desarrollo de nuevos productos y servicios.

### ¿Qué van a hacer con esa información?, ¿qué van a hacer para seguir desarrollando el proyecto?

Trabajo al aire libre

(Para resguardar un buen trabajo se propone a los docentes dividirse los grupos de trabajo para apoyar sus reflexiones)

Los estudiantes comentan sus experiencias a nivel de grupo, relevan aquellos aspectos más importantes tanto positivos como negativos, y proceden a completar el instrumento de evaluación al cierre del proyecto (**Anexo 29**, actividades 6 y 7). A partir de este contenido, agregan al papelógrafo el segundo elemento, que corresponde a las reflexiones y estrategias grupales desarrolladas en el proyecto.

Con esta información se promueve la activa participación de los estudiantes, que se inició en el plano personal y pasó un plano grupal para que valoren el trabajo en equipo y la participación en esta propuesta para el aprendizaje.

Los docentes monitorean el trabajo de los diferentes grupos y apoyan la discusión connotando aquellos conceptos propios de las habilidades y actitudes fundamentales para este tipo de trabajo, tales como:

planificación, organización, colaboración y comunicación de lo trabajado.

Para abordar el tercer elemento de la reflexión, que tiene relación con los procesos de aprendizaje de conocimientos de cada asignatura que han debido integrar para desarrollar su propuesta, los docentes recuerdan la pregunta inicial:

Los estudiantes en grupo identifican los principales contenidos que aprendieron de cada asignatura, reconocen cómo los pudieron integrar para comprender los fenómenos que ocurren en la vida

¿Cómo aprovechar la energía solar de nuestra región, para un manejo sustentable de los alimentos?

cotidiana.

Luego, recapacitan acerca de la posibilidad de usar ese conocimiento a futuro para crear otros artefactos y/o productos que les permita generar nuevos servicios para intervenir su comunidad y mejorar su bienestar de forma sustentable. El docente los motiva a imaginar qué otro proyecto podrían ellos mismos desarrollar a futuro. Les explica que esas instancias potenciales son justamente nuevas OPORTUNIDADES.

Los estudiantes desarrollan sus ideas, las consensan y agregan el tercer y último elemento a su papelógrafo, que corresponde a sus respuestas que les permita destacar la importancia de aplicar los conocimientos al desarrollo de productos y servicios que trabajan a favor de tu comunidad. ¿Se imaginan haciendo algo así en el futuro? ¿Cómo?



**Cierre** | ⌚ 40 minutos

### ¿Qué voy a hacer para que mis estudiantes hagan consciente lo que aprendieron y cómo lo aprendieron?

Luego de haber completado la ficha de reflexión, se comparte el cierre del proyecto con la celebración del proyecto realizado. En esta ocasión se invita a los estudiantes a exponer sus opiniones y comentarios de lo logrado y las dificultades que tuvieron para alcanzar estos logros.

Es altamente valorable que los estudiantes destaquen junto al docente desarrollando que en todo momento del proyecto estuvieron, no solo habilidades intelectuales (cognitivas), sino además aquellas que tienen que ver con la creación, organización,

trabajo en equipo, colaboración en el grupo, participación y liderazgo, comunicación, entre otras.

Los valores como el respeto, empatía, la perseverancia, el refuerzo positivo y la crítica constructiva también deben ser comentados y reflexionar en torno a ellos.

**Apuntes**

Lined area for taking notes, consisting of two columns of horizontal dotted lines.



ayllu solar

UNA INICIATIVA SERC CHILE