



COSTADIGITAL
INNOVANDO EN EDUCACIÓN CON TECNOLOGÍA

CATÁLOGO DE IDEAS 2020

USO DE **DRONES**
EN EL SISTEMA
EDUCATIVO



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Equipo de Autores de las Propuestas

Michell Alejandro Lugo

Nicole Aliaga Gálvez

Linda Ávalos Segovia

Eduardo Baeza Guzmán

Marcel Barrientos Opazo

Pedro Cádiz Moraga

Leonardo Casanova Soto

Jean Delgadillo Olivares

Jéssica Espinoza Fuentes

Daniela Fernández Solís

Lorna Gómez Deuma

Cristian González González

Rodrigo Herrera Valencia

Antonia Hidalgo Carquín

Waldo Lillo Hernández

Leonardo Maldonado Hernández

Rima Maturana Olguín

Carla Mac-Iver Morales

Roxana Navarrete Soto

Camila Neves Guzmán

Ignacio Oróstegui Valenzuela

Caren Osses Ulloa

Paulina Rivas Villagra

Jonathan Sanhueza Riquelme

Alejandra Valencia Vásquez

Andrea Venegas Sáez

Romina Villavicencio Pizarro

Directora del libro/Editora

Sonia Pino Espinoza

Diseño gráfico

Carlos González Cabrera

ISBN: 978-956-8388-19-5



ÍNDICE

PRESENTACIÓN CATÁLOGO DE IDEAS 2020	5
INTRODUCCIÓN	6
EVALUADORES	10
PROPUESTAS PARA EL DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES	
VOLANDO APRENDO FUERZAS	16
VIAJANDO EN UN DRON A LA COLONIA	22
LA CIUDAD COLONIAL, CON ALTURA DE MIRAS	30
EXPLORANDO EL BOSQUE DESDE LO ALTO	34
CULTIVANDO HOY CON TECNOLOGÍA DEL FUTURO	42
UNA MIRADA AÉREA DE NUESTRO ESTABLECIMIENTO: ÁREAS VERDES	48
RECONOCIENDO ZONAS DE RIESGO EN LA RIBERA DEL RÍO CAUTÍN	54
HISTORIA GEOLÓGICA DEL CERRO "LA MELONITA" A PARTIR DEL REGISTRO FÓSIL	58
LA NATURALEZA VISTA CON OJOS DE DRON	66
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS COMO UNA RESPUESTA A NECESIDADES O PROBLEMAS DEL ENTORNO	74
INTERACCIONES ECOLÓGICAS ENTRE ÁRBOLES Y AVES	80
EL DRON COMO HERRAMIENTA INDUSTRIAL	86
PALEOFLORA Y SUS CAMBIOS EN LA FLORA DE PUYEHUE ACTUAL	92
CARACTERIZANDO DIFERENTES TIPOS DE MOVIMIENTOS	96
CREACIÓN DE UNA FOTONOVELA MEDIOAMBIENTAL	100
PROTEGER EL RECURSO HÍDRICO A TRAVÉS DEL MONITOREO AÉREO DE MANERA QUE PERMITA DESARROLLAR UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE Y EFICIENTE	110
AQUÍ ME QUEDO, UNA PROPUESTA DE BARRIO SUSTENTABLE Y DEMOCRÁTICO	118
EVALUANDO EFECTOS DEL TURISMO SOBRE EL RÍO CURANILAHUE	126
PERÍODO PRÁCTICO DE PELOTÓN DE INGENIEROS MECANIZADOS EN LA 1RA BRIGADA ACORAZADA	132
MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE TRÁFICO MEDIANTE INFORMACIÓN DIGITALIZADA POR DRONES EN LOS SECTORES PERIURBANOS DE LA CIUDAD	138
DE LA REALIDAD ESPACIAL A LA VIRTUALIDAD ESPACIAL FOTOGAMETRÍA PARA EL RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO	142
LEVANTAMIENTO Y MODELADO DE INFRAESTRUCTURA EN LA INDUSTRIA DE LA ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (AEC)	148

PRESENTACIÓN DEL CATÁLOGO DE IDEAS 2020

El documento que está a punto de comenzar a leer es una compilación de las mejores 22 propuestas de docentes de distintos puntos del país que participaron en el segundo concurso “Drones para la Innovación Educativa” organizado por el Centro Costadigital de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Se trata de una muestra muy diversa de la creatividad de los y las docentes de nivel escolar y de educación superior, que aborda las más diversas disciplinas. Entre ellas podemos encontrar propuestas desde 4° año básico hasta 4° año medio tanto para abordar temáticas de liceos Técnico Profesionales como Científico Humanistas. En educación superior se destacan propuestas en carreras de ingeniería, arquitectura y formación de ingenieros militares.

En las 22 propuestas que se incluyen, encontrará un grupo que aborda temáticas de forma interdisciplinaria y/o inter-niveles. Éstas aparecen visualmente destacadas pues tienen una riqueza adicional, ya que contribuyen a visualizar el trabajo colaborativo entre docentes.

Creemos importante señalar también que todas las propuestas pasaron por un proceso de evaluación a cargo de duplas de profesionales de diversas disciplinas de nuestra universidad. En este ámbito, también estamos muy orgullosos de haber podido motivar a 15 profesionales de tres facultades de nuestra universidad: Facultad de Ingeniería, Facultad de Filosofía y Educación, Facultad de Ciencias y el Centro Costadigital, que pertenece a estas tres facultades.

Agradecemos infinitamente tanto a los y las docentes postulantes como a los y las evaluadores, e invitamos a todos a seguir motivándose y creando mejores oportunidades de aprendizaje para nuestros estudiantes.

Sonia Pino Espinoza

INTRODUCCIÓN

¿ES POSIBLE INCORPORAR TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN FORMAL CHILENA?

Esta es una de las preguntas que nos planteamos cuando comenzamos con esta línea de investigación. Hemos avanzado en el camino para responderla y es así como en este documento compartimos con ustedes nuestras reflexiones, que abordan primero algunas definiciones desde la teoría y luego otras desde la investigación.

¿QUÉ SON LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES?

En wikipedia podemos encontrar la siguiente definición, referida a las tecnologías emergentes entendidas como “innovaciones científicas que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Incluyen tecnologías discontinuas derivadas de innovaciones radicales, así como tecnologías más evolucionadas formadas a raíz de la convergencia de ramas de investigación antes separadas”. Mit Technology Review la define como “avances tecnológicos que creemos que marcarán una diferencia real en la resolución de problemas importantes. Aquellos avances que realmente cambiarán nuestra forma de vivir y trabajar”. En palabras de Veletsianos, pensando en tecnologías emergentes que se utilizan en el ámbito de la educación, las tecnologías emergentes se definen como “... herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación.” Si bien estas tecnologías no están suficientemente investigadas, ofrecen un conjunto de ventajas como la oportunidad de permitirse ser creativo, mejorar la motivación, desarrollar trabajo colaborativo, oportunidad de trabajar fuera del aula, etc. (Veletsianos, 2009).

En las tres fuentes consultadas vemos que la innovación y el cambio en la “forma de hacer” es un factor común. Los drones son parte de las tecnologías emergentes, y puestas en contexto educativo nos presentan un mundo por descubrir.

¿QUÉ CARACTERIZA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN AMBIENTES EDUCATIVOS?

Las iniciativas desarrolladas para incorporar a los drones (un ejemplo de tecnología emergente en educación) en experiencias de trabajo en aula muestran, coincidentemente con lo informado por algunas investigaciones, un conjunto común de oportunidades para el aprendizaje tales como:

- Crear situaciones auténticas de aprendizaje, al permitir a los estudiantes conectar los objetivos de aprendizaje con su contexto real.
- Propiciar el desarrollo de experiencias de aprendizaje interdisciplinario.
- Facilitar actividades colaborativas o cooperativas mediadas por el uso de una tecnología novedosa.

Estos tres elementos son parte del enfoque del Aprendizaje de Contexto o Aprendizaje Situado entendido como aquel “que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales” (Díaz Barriga, 2003).

Esta forma de comprender y proponer la enseñanza, la podemos encontrar desde los postulados de Vygotsky hasta las más recientes definiciones de “pedagogías emergentes”, concepto que está surgiendo a propósito de la incorporación de tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. “Podemos entender las pedagogías emergentes como el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo e innovador en el marco de una nueva cultura de aprendizaje.” (Adell Segura & Castañeda Quintero, 2012)

¿HAY ESPACIO PARA EL APRENDIZAJE SITUADO EN EL MARCO DE EDUCACIÓN ESCOLAR FORMAL?

Es preciso plantearse esta posibilidad en relación a ciertos marcos que regulan la enseñanza. En este sentido el **Marco de la Buena Enseñanza**¹ se refiere a cuatro ámbitos dentro de los cuales destacaremos tres: A. Preparación de la enseñanza, B. Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje y C. Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes. En estos tres ámbitos, desde la formalidad del currículum y documentos anexos se hace un llamado al profesorado, para que establezca relación entre los contenidos y su vinculación con la realidad local, sus contextos sociales y culturales. Entonces, se asocia una buena práctica a aquella que es capaz de generar experiencias escolares que faciliten su comprensión y aplicación en los contextos locales e integrar aspectos propios del contexto para generar experiencias de aprendizaje que sean más significativas (Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP, 2008). Leemos acá los principios básicos de la educación situada o de contexto.

PROFESORES DEL SIGLO XXI PARA ESTUDIANTES DEL SIGLO XXI

Otro elemento, que está directamente relacionado con tecnologías emergentes en educación son los marcos normativos sobre las habilidades TIC, tanto para profesores como para estudiantes. En este contexto debemos considerar dos documentos: la **Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje**² en sus cuatro dimensiones (Información, Comunicación y Colaboración, Convivencia Digital y Tecnología) y las **Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente**³, que dispone de cinco dimensiones (Pedagógica, Técnica, de Gestión, Social, Ética y Legal y Desarrollo y responsabilidad Profesional). En ambos documentos encontramos un conjunto de indicadores que permiten determinar en qué medida estudiantes y docentes ponen en juego habilidades en las dimensiones descritas. Al analizar dichos indicadores, podemos ver que el diseño y la implementación de clases que hagan uso de tecnologías como drones son una gran oportunidad para desarrollar estas habilidades.

¹ <https://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>

² <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/2165/mono-95x.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

³ <http://www.enlaces.cl/marco-de-competencias-tecnologicas-para-el-sistema-escolar/>

Por último, debemos considerar los **Programas de Estudio y Bases Curriculares**⁴. En particular los programas proveen a los profesores un marco de organización sobre los temas que deben ser abordados a través de unidades, objetivos e indicadores de logro que se esperan desarrollar en cada nivel y asignatura, además de las habilidades y actitudes. En este punto es donde queremos dar comienzo a la lectura de este catálogo de ideas 2020, pues más de 30 profesores desde la región de Coquimbo a la región de Aysén encontraron oportunidades en los programas de distintas asignaturas y niveles para crear planes de clases innovadores, motivadores, algunos de ellos multidisciplinarios y con mucha capacidad creativa. ¡Están todas y todos invitados a leerlos y motivarse con estas ideas!

Adell Segura, J., & Casteñeda Quintero, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández Ortega, M. Pennesi Fruscio, D. Sobrino López, & A. Vázquez Gutiérrez, Tendencias emergentes en Educación con TIC (págs. 13-32). Barcelona: espiral.

Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP. (2008). Marco de la Buena Enseñanza. Santiago: CPEIP.

Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol 5. Núm. 2.

Veletsianos, G. (2009). Emerging Technologies in Distance Education. En G. Veletsianos, A Definition of Emerging Technologies for Education (pág. Part one). Athabasca: Athabasca University Press.

⁴ <https://www.curriculumnacional.cl/>

EVALUADORES



GERMÁN AHUMADA ALBAYAY

Licenciado en Física, Profesor de Física y Magíster en Educación, mención Currículum. Actualmente, jefe de docencia y profesor en el Instituto de Física de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Profesor del curso Seminario de Investigación-Acción en el Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales en la misma casa de estudios y profesor de física en Liceo José Cortés Brown de Viña del Mar.



CHRISTIAN ARAYA MUÑOZ

Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile y Magíster en Estadística Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Profesor de planta del Instituto de Estadística, Coordinador y profesor del programa de Magíster en Estadística de la misma casa de estudios. Participa de manera independiente en proyectos de análisis y modelamiento estadístico, como diseño y aplicación de instrumentos de medición e implementación de modelos de simulación para apoyar la toma de decisiones.



VERÓNICA BASTÍAS ACEVEDO

Ingeniera de Ejecución en Informática de la PUCV. Se ha desempeñado en el área de soporte técnico, además de participar en diversos proyectos de investigación, gestión tecnológica y capacitación. Actualmente, parte del equipo de Tecnologías Emergentes de Costadigital.



MARILYN CÁDIZ ALTAMIRANO

Profesora de Educación General Básica y Magíster en Liderazgo y Gestión de Organizaciones Escolares, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Con vasta experiencia en liderazgo y dirección de niveles en establecimientos educacionales, además de experiencia en formación y perfeccionamiento continuo de docentes y directivos. Actualmente es coordinadora de la línea de desarrollo docente de la Vicerrectoría de la Universidad de Valparaíso y es docente en el Magíster de Liderazgo y Gestión de Organizaciones Escolares PUCV.



CÉSAR COFRÉ REYES

Ingeniero Electrónico Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Coordinador técnico del Valparaíso Makerspace y profesor agregado de la Escuela de Ingeniería Industrial. Con diploma en Arte Sonoro en Tsonami Arte Sonoro.



JOSÉ MIGUEL GARRIDO

Profesor de Historia y Geografía de la PUCV. Magíster en Informática Educativa de la Universidad de la Frontera, Chile. Doctor en Pedagogía de la Universidad de Barcelona. Experto en incorporación de tecnologías digitales en los procesos formativos, desarrollo de competencias digitales, diseño y evaluación de ambientes de aprendizaje. Actualmente, profesor de la Escuela de Pedagogía de la PUCV.



BRYAN GONZÁLEZ NICULCAR

Psicólogo y Licenciado en Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ha ejercido como profesor agregado de la escuela de Psicología de la PUCV y cuenta con experiencia de trabajo interdisciplinario en proyectos de I+D+i en temáticas vinculadas a la educación, inclusión y transformaciones de los espacios rurales.



PEDRO HEPP KUSHEL

Ingeniero Civil de la PUC y Ph.D. en Ciencias de la Computación de la Universidad de Edimburgo. Creador y director nacional del Programa Enlaces del Ministerio de Educación, desde sus inicios, hasta el año 2001. Coordinador de la Línea de Programación en Costadigital.



CRISTIAN MERINO RUBILAR

Profesor de Química y Ciencias Naturales de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad Autónoma de Barcelona, España. Actualmente es profesor en el Instituto de Química y miembro del Laboratorio de Didáctica de la Química, y del Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM de la PUCV.



EDUARDO MEYER AGUILERA

Ingeniero Civil Químico Universidad Católica de Valparaíso. Ph.D en Filosofía Lehigh University. Director de Costadigital PUCV desde 1998, con vasta experiencia en investigación, asesoría y coordinación de proyectos tecnológicos al servicio de la educación y el aprendizaje. Secretario académico y Profesor de la escuela de Ingeniería Química PUCV.



ROBERTO MORALES AGUILAR

Profesor de Biología y Cs, Naturales de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Magíster en Educación (USACH). Coordinador ejecutivo en el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM-PUCV desde marzo 2019. Con experiencia en docencia en Ciencias Naturales, en el diseño e implementación de proyectos de investigación y mejoramiento educativo en Educación en Ciencias basada en Indagación Científica y el Desarrollo Profesional Docente (DPD) con enfoque colaborativo y reflexivo.



EVELYN MUJICA APPIANI

Educadora de Párvulos de la Universidad Educare, Licenciada en Educación de la Universidad Católica del Norte. Magister en Educación Mención Curriculum de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Experiencia en informática educativa, procesos de formación e investigación y docencia de pre-grado. Miembro del equipo Costadigital de la PUCV.



FELIPE MUÑOZ LA RIVERA

Ingeniero Civil Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Master en BIM Management. Master© Internacional en Smart City Management. Doctor© en Ingeniería Civil, Universidad Politécnica de Catalunya. Académico de la Escuela de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sus líneas de investigación se asocian al Diseño y Construcción virtual, Digitalización, Smart Cities, Educación e Innovación en Educación en Ingeniería.



LORENA NÚÑEZ GERALDO

Profesora en Educación Diferencial, especialista en aprendizaje y desarrollo. Magíster en Educación, mención Currículum en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Actualmente se desempeña como docente y coordinadora de las prácticas pedagógicas iniciales de la Escuela de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, funciones que le han permitido desarrollar temáticas asociadas a la reflexión pedagógica y a las triadas formativas.



SONIA PINO ESPINOZA

Ingeniera de Ejecución en Informática PUCV e Ingeniero Industrial de la Universidad de Valparaíso, con experiencia en informática educativa para el desarrollo de realidad aumentada, videojuegos, comprensión y producción de textos. Coordinadora de la Línea de Tecnologías Emergentes de Costadigital.

PROPUESTAS PARA EL DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Ciencias naturales

CURSO O NIVEL

- 4° básico



9 a 10 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1.** Propiedades de la materia “Las fuerzas de nuestro entorno”



NOMBRE DE AUTORA

Rima Gabriela Maturana Olguín

LUGAR DE TRABAJO

Colegio Los Bosques
Viña del Mar
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

rimacloud@gmail.com



VOLANDO APRENDO FUERZAS

Si bien el contenido de esta propuesta pertenece a la unidad 1 Propiedades de la materia, este contenido se enmarca en un tema específico relacionado con Fuerzas, por lo tanto, la unidad de trabajo para los estudiantes se denomina: “Las fuerzas de nuestro entorno”.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 12: (modificado): Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez, la dirección y sentido del movimiento.

OA 13: (modificado): Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:

- Fuerza de roce
- Fuerza de gravedad
- Fuerza de sustentación

Nota: Se realizaron pequeños ajustes a los objetivos para sacar el máximo provecho al recurso educativo, en este caso los drones.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Si bien el contenido de esta propuesta pertenece a la unidad 1 Propiedades de la materia, este contenido se enmarca en un tema específico relacionado con Fuerzas, por lo tanto, la unidad de trabajo para los estudiantes se denomina “**Las fuerzas de nuestro entorno**”.

La propuesta se desarrolla en una clase de 90 minutos donde al **inicio** se construyen las conexiones conceptuales entre el tema de estudio y los conocimientos previos de los estudiantes: El docente dispone de diversas fuentes iconográficas a los estudiantes, las cuales se pegan aleatoriamente en la pizarra, los educandos deben realizar predicciones en torno a los conceptos ejemplificados en las imágenes y sus posibles relaciones. Esta actividad inicial culmina con el registro de las conexiones realizadas (las predicciones).

Durante el **desarrollo** de la clase se realizarán las siguientes actividades:

- Dejar caer dos objetos/Ejemplificación de la fuerza de gravedad.
- Toma de apuntes.
- Despegue y manejo del dron. Se realizan las maniobras necesarias para la demostración interactiva mientras los niños y niñas lo observan bajo las medidas de seguridad requeridas.
- Dibujo de la experiencia de aprendizaje con los conceptos trabajados.
- Situar los conceptos derivados de la experiencia vivida, utilizando para ello un power point que exponga los contenidos trabajados para que los estudiantes anoten sus definiciones y las contrasten con sus predicciones realizadas al inicio de la clase.

Para el **cierre** de utilizará la técnica PNI (Positivo, negativo e interesante). El docente realiza la tabla de la técnica en la pizarra con las siguientes preguntas: ¿qué fue lo positivo de la actividad? ¿qué fue lo negativo de la clase? ¿qué les pareció interesante de la experiencia? Esperando que los niños y niñas respondan a ellas para recoger apreciaciones de la experiencia de aprendizaje. Una vez terminada esta actividad, el docente entrega un ticket de salida con una pregunta clave de la clase, el estudiante debe responderla con lo aprendido.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DICÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (20 MINUTOS)

Se inicia la clase invitando a los estudiantes a comenzar la unidad “Las fuerzas de nuestro entorno”, se disponen diferentes fuentes iconográficas en la pizarra de representaciones de la fuerza de roce (dos objetos generando fricción), de la fuerza de gravedad (Isaac Newton) y de sustentación (aviones y drones) junto con imágenes de direcciones, sentido, rapidez y movimiento con el fin de activar conocimientos previos en los educandos, generando sus propias relaciones entre los conceptos.

Se espera que los estudiantes levanten la mano mencionando sus conocimientos previos en torno a las imágenes observadas e interrelacionen ideas entre los aportes de cada uno, con el objetivo de construir las conexiones previas del curso antes de la etapa experimental (Didáctica de la física: demostraciones interactivas). Todos los educandos escriben en su cuaderno las predicciones de la interrelación entre los diferentes conceptos.

El o la docente menciona que la etapa experimental en esta ocasión es observar la fuerza de roce, gravedad y de sustentación junto con la dirección, sentido, rapidez y movimiento del recurso pedagógico de hoy: un dron. Se comenta que la actividad “Volando aprendo fuerzas” se desarrollará con el objetivo de estudiar diversas fuerzas de manera práctica y lúdica.

El o la profesora comenta que una clase no tan solo cuenta con conceptos que aprender si no que con actitudes que deben ser demostradas frente a las diferentes experiencias de clase. En la siguiente situación experimental, hay que adoptar una actitud de respeto, de seguridad por sí mismo y los demás, por lo tanto, saldrán de la sala con tranquilidad y con su cuaderno junto a un lápiz, se respetarán los turnos de habla levantando la mano y formarán un círculo en el centro del patio.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Pizarra.
- Plumones.
- Fuentes iconográficas.
- Cuaderno.
- Lápices.



ACTIVIDAD 2

DESARROLLO (50 MINUTOS)

Los estudiantes se dirigen al patio para comenzar la demostración interactiva con el dron, el o la profesora les menciona que deben tomar apuntes de los conceptos que aprenderán en esta experiencia, se les comenta que la fuerza de gravedad es aquella que atrae a los objetos al centro de la tierra y nos mantiene a nosotros sentados en este círculo.

El docente lleva al patio dos objetos (estuche y mochila) ambos se dejan caer al piso, y se comenta que en estos ejemplos actúa directamente la fuerza de gravedad. En el despegue de aviones o en este caso del dron (se da inicio al despegue) actúa además de la gravedad la fuerza de sustentación, que es ejercida por la hélice hacia abajo o hacia arriba cuya, dirección es perpendicular al viento, por lo tanto, le permite al dron sobrevolar y también avanzar. Además, en este ejemplo práctico actúa la fuerza de roce, que afecta al normal funcionamiento del equipo en el aire, moviéndolo y en algunos casos desestabilizándolo.

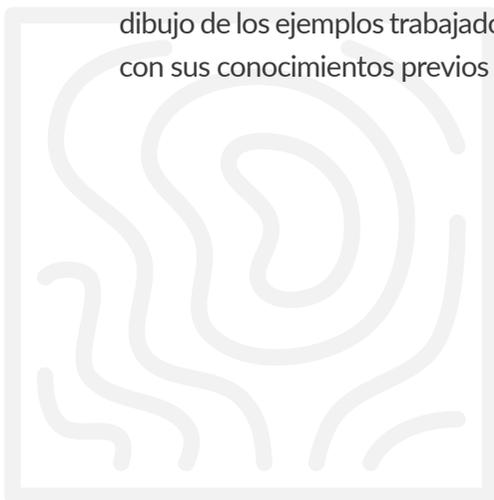
Se observa también en el vuelo del dron la dirección que él puede tomar en línea recta, hacia delante o hacia atrás y el sentido que podemos darle a través del control hacia la izquierda o hacia la derecha.

Se realiza la demostración interactiva una segunda vez para que cada uno de los estudiantes realice un dibujo de los ejemplos trabajados y el actuar de las fuerzas, con el fin de contrarrestar aquella información con sus conocimientos previos y la institucionalización de los conceptos aprendidos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Mochila
- Estuche
- Cuaderno
- Lápices
- Dron con sus baterías y dispositivo de control
- Presentación PowerPoint
- Plumón



Una vez terminada la demostración interactiva, los estudiantes ingresan a la sala de clases y se institucionalizan los conceptos a través de una presentación en PowerPoint con sus respectivos ejemplos:

- Gravedad: fuerza de atracción que ejerce la tierra sobre los objetos situados en la superficie.
- Sustentación: es la fuerza desarrollada en la hélice ejercida de abajo hacia arriba cuya dirección es perpendicular al viento.
- Resistencia: es la fuerza que se opone al movimiento de un objeto (en este caso, dron - aire).
- Dirección: es la línea recta en la que se mueve un objeto.
- Sentido: una de las dos posibilidades que podemos tomar en cada dirección (derecha o izquierda).
- Movimiento: cambio de lugar o de posición de un cuerpo en el espacio.
- Rapidez: es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en completarla.

Se comentan los aprendizajes, centrándose en la comparación de la institucionalización de los conceptos con sus predicciones.





ACTIVIDAD 3

CIERRE (50 MINUTOS)

Se da inicio al cierre de la clase con la técnica de PNI (positivo, negativo e interesante), en donde el o la docente escribe en la pizarra las siguientes preguntas: ¿qué fue lo positivo de la actividad?, ¿qué fue lo negativo de la clase?, ¿qué les pareció interesante de la experiencia? Esperando que varios estudiantes compartan sus respuestas. El profesor o profesora las escribe en el cuadro de la pizarra, recogiendo así apreciaciones de la experiencia de aprendizaje.

Se entrega a cada educando un ticket de salida con una pregunta al azar de la clase del día de hoy, entre ellas: ¿qué es la fuerza de sustentación?, ¿qué es la fuerza de roce?, ¿qué ejemplo representa la fuerza de gravedad?, ¿en qué sentidos podemos manejar el dron?, ¿qué es el movimiento?, ¿qué es la rapidez?, ¿en qué direcciones se puede mover el dron?, etc.

Se solicita traer para la siguiente clase ejemplos de la vida cotidiana donde actúen algunas de las fuerzas estudiadas.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Pizarras individuales y plumones.
- Hojas de trabajo y lápices





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES

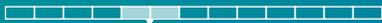


ASIGNATURA

- Historia, Geografía y Ciencias sociales.
- Lenguaje, Comunicación y literatura.

CURSO O NIVEL

5° básico



10 a 11 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 3:** El periodo colonial en Chile



NOMBRE DE AUTORAS

- Carla Mac-Iver Morales
- Antonia Hidalgo Carquín

LUGAR DE TRABAJO

Colegio René Schneider Chereau
Rancagua
Región de O'Higgins

CORREO ELECTRÓNICO

carlamaciver@gmail.com



VIAJANDO EN UN DRON A LA COLONIA

Durante tres clases, los estudiantes de 5° básico, identificarán y describirán elementos de la arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua, donde reconozcan la herencia histórica, evaluando elementos de cambio y continuidad entre la Colonia y la actualidad.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

ARTICULACIÓN DE DOS ASIGNATURAS:

Historia, Geografía y Ciencias Sociales

OA 8: Identificar en su entorno o en fotografías elementos del patrimonio colonial de Chile que siguen presentes hoy, como edificios, obras de arte y costumbres, entre otros.

Lenguaje, Comunicación y Literatura

OA 18: Escribir, revisar y editar textos para satisfacer un propósito y transmitir ideas con claridad. Durante este proceso, los estudiantes desarrollan ideas agregando información, empleando vocabulario preciso y variado, y un registro adecuado; releen a medida que escriben; aseguran la coherencia y agregan conectores; editan en forma independiente, aspectos de ortografía y presentación; utilizan las herramientas del procesador de texto para buscar sinónimos, corregir ortografía y gramática, y dar a conocer formato (cuando escriben en computador).



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Durante tres clases, los estudiantes de 5° básico, identificarán y describirán elementos de la arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua, donde reconozcan la herencia histórica, evaluando elementos de cambio y continuidad entre la Colonia y la actualidad. Con ese conocimiento los estudiantes construirán una infografía de la arquitectura y urbanismo presentes en Rancagua, que daten del período colonial. De esta forma, se trabajan actitudes como la valoración de patrimonio, generando lazos de pertenencia de los niños a la historia de su ciudad, donde puedan compartir ideas y opiniones en un grupo de trabajo.

Dicha actividad contará con el uso de material cartográfico y tecnología, tales como: Google earth, Canva, Google maps, mapa colonial y actual del centro de Rancagua. Tendremos acceso a las páginas mencionadas mediante el uso de tablets por cada estudiante con conexión a internet, las que son proporcionadas por el colegio.

Finalmente, creemos que la incorporación de tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestros estudiantes es una estrategia pedagógica de gran efectividad, ya que los niños están relacionados con ella, se sienten atraídos y llanos a tener más conocimientos al respecto. En este caso, el uso de un dron para desarrollar actividades cognitivas se manifiesta como una posibilidad de abrir un nuevo horizonte a estudiantes de escasos recursos, que si bien es cierto nacieron en Rancagua no conocen completamente la ciudad y el valor histórico que puede tener la misma. Así, el dron será el recurso que interactúe con los estudiantes para acercarlos a su entorno, específicamente al casco antiguo de la ciudad, para que ellos tengan la posibilidad de reflexionar sobre los espacios sociales e históricos de su ciudad, compartiendo una experiencia de aprendizajes significativos.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



CLASE 1

Objetivo: Identificar y describir por medio de fotografías aéreas elementos de la arquitectura y urbanismo colonial en la ciudad de Rancagua, valorando el patrimonio cultural.

INICIO (15 MINUTOS)

La docente saluda a los estudiantes. Inicia la clase activando conocimientos previos preguntando ¿qué construcciones de la ciudad conoces que sean antiguas?, ¿cuántos años crees que tienen cada una de ellas?, de acuerdo a esos años ¿a qué época corresponden? Con dichas respuestas, la docente establece el objetivo de la clase y da una breve descripción del concepto y habilidades que se desarrollarán en la misma “arquitectura y urbanismo colonial comunal”. La arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua corresponden en gran medida al período colonial de Chile y guardan por ello un gran valor histórico, teniendo una fuerte influencia del viejo continente.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron
- Proyector
- Computador
- Impresora
- Papel kraft
- Plumones

DESARROLLO (60 MINUTOS):

La docente realiza la presentación de fotografías aéreas realizadas previamente por un dron, donde destacan las construcciones de la ciudad de Rancagua, localizadas en el casco antiguo de la misma, donde es posible apreciar el urbanismo característico de la época colonial, sus construcciones, organización, distribución y se localización. En la presentación la profesora realiza preguntas como ¿conoces estas construcciones?, ¿qué características tienen?, ¿de qué materiales están hechas?, ¿qué colores predominan?, ¿cuál es su altura y tamaño? La docente retroalimenta las respuestas y abre el espacio para que los estudiantes compartan y enriquezcan sus respuestas en conjunto, a partir de la observación. A continuación, la docente propone como actividad la realización de un organizador gráfico sobre las características de la arquitectura y urbanismo colonial de la ciudad de Rancagua, a partir de lo observado en las fotografías aéreas tomadas por el dron. La instrucción para dicha actividad es la formación de grupos de cuatro estudiantes para la construcción del organizador

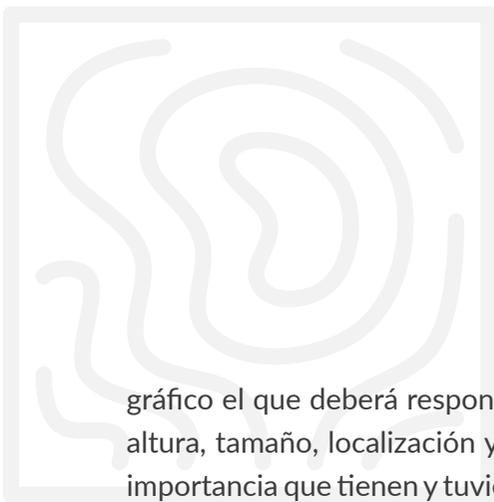


gráfico el que deberá responder a las características de las construcciones, considerando colores, altura, tamaño, localización y distribución de ellas dentro de la ciudad, mencionando algunas y la importancia que tienen y tuvieron para la vida cívica de la misma. Los estudiantes trabajarán primero en sus cuadernos para luego, una vez terminado el organizador, traspasarlo a papel kraft de dos metros, junto a algunas de las imágenes tomadas por el dron para complementar el organizador. La docente consulta constantemente ¿entienden la actividad? Se les proporciona como material: papel kraft, plumones, imágenes impresas tomadas por el dron.

Al terminar el organizador gráfico, cada grupo realiza la presentación al curso, siendo evaluados de manera procedimentalmente a través de una rúbrica que mida su desempeño en la tarea. Luego de exponer los 9 grupos, la docente felicita a los estudiantes por el trabajo en equipo realizado y su actitud positiva ante el aprendizaje. Los estudiantes responden tres preguntas: ¿por qué se ha mantenido la arquitectura y urbanismo de la ciudad?, ¿qué importancia tienen esas construcciones y su organización para la ciudad?, ¿por qué debemos valorarlas y cuidarlas? Los estudiantes comparten en un plenario sus respuestas y concluyen la importancia de valorar el patrimonio cultural de una ciudad, el que data de la época colonial y que aún se mantiene.

CIERRE (15 MINUTOS)

La docente solicita a los estudiantes que mencionen y comenten lo aprendido: arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua, que corresponden a la época colonial. Responden preguntas de metacognición tales como: ¿cómo aprendí?, ¿qué instrumentos o materiales utilicé?, ¿dichos instrumentos facilitaron mi aprendizaje?, ¿qué dificultades tuve para aprender? La docente cierra la clase con los organizadores gráficos realizados por los estudiantes y exponiendo la riqueza del material fotográfico provisto por el dron posibilitando así contar con tomas desde diferentes perspectivas, que sin este tipo de tecnología no se podrían haber tenido para el enriquecimiento de la clase. La docente introduce brevemente la temática de aprendizaje de la próxima clase.



CLASE 2

Objetivo: Evaluar elementos de cambio y continuidad entre el período colonial y la actualidad en la arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua, demostrando interés por compartir ideas y opiniones con otros y otras.

INICIO (15 MINUTOS)

La docente saluda a los estudiantes. Inicia la clase activando conocimientos previos preguntando: cuando hablamos de elementos de cambio ¿a qué nos referimos?, ¿a qué nos referimos con elementos de continuidad?, ¿en Rancagua hay construcciones que se han mantenido desde la Colonia?, ¿cuáles, menciónalas?, ¿están iguales o han cambiado? A partir de dichas respuestas la docente enlaza el objetivo de la clase y define su concepto principal “elementos de cambio y continuidad en la arquitectura y urbanismo de Rancagua”. Dicha temática será abordada a partir de una presentación a partir de la cual se compararán fotografías e imágenes tomadas por un dron correspondientes a arquitectura y urbanismo de la ciudad con fotografías históricas de los mismos lugares en la Colonia.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron
- Proyector
- Computador
- Cuadernos estudiantes
- Plano colonial centro de Rancagua
- Plano actual centro de Rancagua
- Fotografías, imágenes tomadas con dron
- Imágenes y/o pinturas coloniales de construcciones

DESARROLLO (60 MINUTOS)

La docente realiza la presentación de monumentos de Chile, ligando a ellos sus elementos de cambio y continuidad, a partir de la observación de imágenes del pasado y la actualidad. Allí, la docente abre el espacio para que los estudiantes compartan sus ideas respecto de los factores que delimitan los aspectos que hacen que en la arquitectura y en el urbanismo existan elementos que perduren en el tiempo. Transformándose, pero también manteniendo algunos de sus rasgos esenciales, que se pueden ajustar a las transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas. Ello lo realiza a partir de preguntas como: ¿qué debiera suceder para que los elementos del urbanismo y la arquitectura cambien en el tiempo?, ¿cómo un elemento logra permanecer en el tiempo? La docente retroalimenta las respuestas, abriendo un diálogo analítico, donde son los mismos estudiantes quienes aportan a las respuestas de sus pares. La docente consulta constantemente ¿se entiende?

A continuación, la docente proyecta imágenes captadas con dron de construcciones arquitectónicas de Rancagua, junto a fotografías y/o pinturas de esas mismas construcciones, pero de la época colonial. A ello, se suma un plano del centro de Rancagua actual y uno colonial donde se establecen las características de un plano damero. Así, la docente pregunta ¿qué elementos de cambio y continuidad se aprecian en las fotografías e imágenes de las siguientes construcciones y planos?:

- Museo regional de Rancagua. Casa de Ochovo.
- Museo regional de Rancagua. Casa del pilar de piedra.
- Casa patronal del ex fundo El Puente. Casa de la cultura.
- Iglesia de la Merced.
- Gobernación provincial del Cachapoal.
- Plaza los Héroes.
- Plano centro de Rancagua actual y plano colonial.

La docente solicita que se reúnan en grupos de cuatro estudiantes a los que propone desarrollar un cuadro comparativo, cuyo propósito es evaluar elementos de cambio y continuidad presentes en cada una de las construcciones y planos mencionados. En el cuadro debían designar para cada construcción y un plano, un elemento de cambio comparado con uno de continuidad.

Los estudiantes trabajan con el apoyo constante de la docente y a partir de la observación de las imágenes capturadas por el dron. Al terminar el cuadro la actividad propuesta se desarrollan en el pizarrón las exposiciones de los cuadros comparativos. Al finalizar, la docente felicita a los estudiantes y les solicita poner atención para realizar un juego de tarjetas sobre la importancia de compartir opiniones e ideas con los demás. Finalizado esto, la docente consulta abiertamente a los estudiantes: ¿ha enriquecido su trabajo el compartir opiniones o ideas con sus compañeros, dentro o fuera del grupo de trabajo?, ¿cómo?, ¿por qué?, relate una experiencia del trabajo colaborativo de hoy.

CIERRE (15 MINUTOS)

La docente solicita a los estudiantes que mencionen y comenten lo aprendido: evaluar elementos de cambio y continuidad entre la Colonia y la actualidad. Responden preguntas de metacognición tales como: ¿cómo aprendí?, ¿qué instrumentos o materiales utilicé?, ¿dichos instrumentos facilitaron mi aprendizaje?, ¿qué dificultades tuve para aprender? La docente cierra la clase con la presentación de un cuadro de síntesis de elementos de cambio y continuidad en la arquitectura y urbanismo de la ciudad de Rancagua. La profesora realiza conexión con el tema de la próxima clase.



CLASE 3

Objetivo: Construir infografía de arquitectura y urbanismo colonial presente en la ciudad de Rancagua, estableciendo lazos de pertenencia con la historia de su ciudad.

INICIO (15 MINUTOS)

La docente saluda a los estudiantes. Inicia la clase activando conocimientos previos preguntando: ¿qué es la arquitectura y urbanismo colonial?, ¿puedo construir una infografía con la información que ya conocemos y las imágenes obtenidas a través del dron?, ¿qué recursos utilizaría para realizar esto?, ¿cómo identificas el día de hoy la arquitectura y urbanismo de la época colonial en nuestra ciudad? Con las respuestas, la docente enlaza el objetivo de la clase y define el concepto de “arquitectura y urbanismo colonial”, el que será abordado. La arquitectura y urbanismo colonial todavía están presentes en la ciudad de Rancagua, aun cuando han sido restaurados, mantienen sus principales características, las que responden a la época colonial.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Laboratorio enlaces: computadores e Internet
- Plataforma Canva
- Fotografías aéreas tomadas por el Dron
- Proyector

DESARROLLO (60 MINUTOS)

La docente en conjunto con los estudiantes recuerdan las principales características de la infografía tales como: imágenes, datos e información y diseños. Luego realiza la presentación de ejemplos de infografías, donde los estudiantes pueden evidenciar variados formatos para su presentación. A medida que muestra estas realiza preguntas: ¿cómo reconozco una infografía?, ¿qué características debe presentar?, ¿cómo construiría una relacionada con la arquitectura y urbanismo de la época colonial de Rancagua?, ¿qué elementos de esta época necesitarán para construir una infografía?, ¿cómo nos ayudaría el dron a conseguir estos elementos?. Más tarde los estudiantes se reúnen en grupos de cinco estudiantes y se dirigen a la sala de ENLACES, en donde construirán una infografía realizada a través de la plataforma Canva. A medida que los estudiantes avanzan en su tarea, la docente responde sus dudas, monitoreando el trabajo y dando opiniones de ser solicitadas por los grupos. A medida que trabajan, la docente retroalimenta las respuestas y abre el diálogo y análisis, donde son los mismos estudiantes quienes aportan a las respuestas de sus pares. La docente consulta constantemente si se entiende la actividad.

Los estudiantes se reúnen en grupos de cinco para desarrollar una actividad, donde se les proporciona como material computadores facilitados por la sala de ENLACES, además de las imágenes obtenidas a través de la investigación y recorrido realizado con el dron. Se realizan preguntas: ¿cómo debo construir la infografía?, ¿de qué forma me ayudará la plataforma Canva?, ¿de qué manera se utilizarán las imágenes obtenidas con el dron?, ¿cómo se confeccionará la infografía?, ¿además de las imágenes qué más necesitará para construir la infografía? Posteriormente, los estudiantes se reúnen en grupos para la construcción de una infografía, el trabajo realizado será consensuado entre todos los integrantes del equipo, permitiendo así que todos compartan opiniones y puedan debatir puntos de vista respecto a la tarea propuesta.

CIERRE (15 MINUTOS)

Al azar algunos grupos presentan sus diseños de infografías y comentan cómo fue el trabajo colaborativo realizado, señalando qué fue lo que más y menos les gustó. Responden preguntas de metacognición: ¿qué les pareció la actividad?, ¿qué aprendieron hoy?, ¿tienen claridad sobre lo que se trabajará la próxima clase con el dron?, ¿cómo se sintieron al trabajar en equipo?, ¿cómo construyeron una infografía?, ¿puedo utilizar este recurso en otra asignatura?, ¿cuál?, ¿cómo lo utilizarías? La docente expresa brevemente la temática de aprendizaje de la próxima clase.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Historia, Geografía y Ciencias sociales.

CURSO O NIVEL

5° básico



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 3:** El periodo colonial en Chile



NOMBRE DE AUTORA

Camila Neves Guzmán

LUGAR DE TRABAJO

Colegio Filii Futuri
Valparaíso
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

camilanevesguzman@gmail.com



LA CIUDAD COLONIAL, CON ALTURA DE MIRAS

La propuesta consiste en el uso de un dron como herramienta para conocer ciudades de fundación española, como Quillota, así como también sus dinámicas y patrimonio cultural. Ello apunta a que los y las estudiantes puedan reconocer, a través de las imágenes captadas por el dron, los distintos edificios que aún están en pie y que fueron parte de las unidades administrativas de la capitanía general de Chile, junto con el arte barroco americano reflejado en su arquitectura.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

Historia, Geografía y Ciencias Sociales

OA 08: Identificar, en su entorno o en fotografías, elementos del patrimonio colonial de Chile que siguen presentes hoy, como edificios, obras de arte y costumbres, entre otros.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La propuesta consiste en el uso de un dron como herramienta para conocer ciudades de fundación española, como Quillota, así como también sus dinámicas y patrimonio cultural. Ello apunta a que los y las estudiantes puedan reconocer, a través de las imágenes captadas por el dron, los distintos edificios que aún están en pie y que fueron parte de las unidades administrativas de la capitanía general de Chile, junto con el arte barroco americano reflejado en su arquitectura. Asimismo, se pretende que los estudiantes puedan comparar la dinámica urbana de la ciudad actual con la ciudad en época colonial.

A través de las imágenes proporcionadas por los drones, los estudiantes identificarán en tiempo real el legado colonial de ciudades de fundación española y conocerán las dinámicas de población alrededor de la plaza de Armas de la ciudad. Además, el uso de drones es una herramienta que permitirá conocer de manera visual y desde otra perspectiva el diseño de plano damero, característico de este tipo de ciudades.

Esta actividad tiene por objetivo que los estudiantes constaten a través de las imágenes, la presencia de la ciudad colonial, y que aprendan de manera colaborativa discutiendo y tomando notas de las evidencias que aportan las mismas. Como actividad de aplicación, y a partir del proceso de análisis del funcionamiento y legado de la ciudad colonial, los estudiantes deben armar un diorama ambientado en la época colonial que represente los aspectos relevantes rescatados de la captación fotográfica de los drones. Se espera que los estudiantes conceptualicen estos escenarios observados con letreros, que representen elementos o dinámicas importantes de la ciudad que componen la globalidad del funcionamiento de la ciudad colonial.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (10 MINUTOS)

El docente muestra un video sobre la ciudad colonial y la vida en la colonia y pregunta a los estudiantes ¿qué ven en el video? ¿qué saben sobre la ciudad colonial? Los estudiantes responden y el docente realiza una lluvia de ideas.

DESARROLLO (65 MINUTOS)

El docente explica a los estudiantes qué es una ciudad colonial y los estudiantes construyen un cuadro resumen en sus cuadernos. El docente muestra una imagen de un plano damero y pregunta a los estudiantes ¿qué partes de las ciudades logran observar?, ¿por qué fue importante para los españoles establecer un plano urbano de esta forma? Los estudiantes levantan la mano y discuten.

Posteriormente, el docente pide a los estudiantes que se junten en grupos de cuatro personas y entrega una guía con preguntas que guíen el desarrollo conceptual tales como ¿de qué forma se emplaza la ciudad?, ¿qué edificios coloniales logras ver?, ¿cuál es la importancia de la plaza de Armas en la ciudad?, ¿cómo se describe el movimiento de las personas alrededor de la plaza en comparación con otros lugares? Los alumnos salen al patio para alistar sus drones y ocuparlos, observan imágenes de lo alto de la ciudad de Quillota realizando un análisis en terreno en grupos de cuatro personas. En cada grupo, habrá un secretario anotando las discusiones que se van obteniendo, un alumno encargado de manejar el dron (dentro de lo posible), otro estudiante responsable de anotar las respuestas y otro estudiante que inspecciona que cada uno cumpla su función y realizarle las preguntas correspondientes a nombre del grupo al profesor. El docente monitorea, retroalimentando el trabajo grupal.



RECURSOS A UTILIZAR:

INICIO

- Video sobre ciudad y vida cotidiana en la colonia.

DESARROLLO

- Imágenes sobre ciudades coloniales y el plano damero.
- Guía de aprendizaje.

FINAL

- Ticket de salida.

CIERRE (15 MINUTOS)

Finalmente, el profesor pide a los estudiantes que se reúnan en un círculo para comentar la experiencia del trabajo en terreno con el uso de drones. Los estudiantes comentan cómo fue su experiencia y justifican qué tan importante fue el uso de drones en su proceso de aprendizaje. Finalmente, la profesora pregunta ¿qué significancia tiene estudiar la ciudad colonial para la sociedad actual? Los estudiantes discuten sus respuestas y escriben en un ticket de salida una apreciación sobre la clase.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Ciencias naturales

CURSO O NIVEL

6° básico



11 a 12 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1.** Los seres vivos y el suelo en que habitan.



NOMBRE DE AUTORA

Caren Osses Ulloa

LUGAR DE TRABAJO

Escuela Dagoberto Godoy Fuentealba
Vilcún
Región de La Araucanía

CORREO ELECTRÓNICO

caren.osses@gmail.com



EXPLORANDO EL BOSQUE DESDE LO ALTO

ANALIZANDO LAS PROPIEDADES DEL SUELO Y
EL DESARROLLO DE SU VIDA SILVESTRE CON LA
AYUDA DE UN DRON

En la región de la Araucanía existe un entorno natural que puede ser aprovechado como recurso a la hora de enseñar a nuestros estudiantes. Muchas escuelas como la nuestra tienen acceso a un entorno natural privilegiado, que hace de nuestras clases un sistema diferente y enriquecedor para aprender.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 17: Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.

Indicadores

- Establecen similitudes y diferencias sobre las características básicas en diferentes tipos de suelo.
- Predicen el tipo y las características del suelo, a partir de información climática y del paisaje de una zona determinada, utilizando conceptos apropiados.



- Relacionan la formación del suelo con los tipos de rocas.
- Plantean métodos experimentales para demostrar la formación del suelo a partir de los diferentes tipos de rocas.
- Explican la formación de los horizontes o estratos que conforman el suelo.
- Formulan conclusiones sobre las variables que intervienen en la alteración de los horizontes del suelo y sus consecuencias para los seres vivos.

OE 18: Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan, como el viento, el agua y las actividades humanas.

Indicadores

- Explican, a través de modelos, los mecanismos y efectos de la erosión sobre la superficie de la Tierra.
- Describen las transformaciones que se producen en la superficie de la Tierra, a través del tiempo geológico, por efecto de la erosión.
- Evalúan y comunican la influencia de los distintos factores en la erosión de la superficie de la Tierra (por ejemplo: vientos, agua, seres vivos).

OAH E: Formular explicaciones razonables y conclusiones a partir de la comparación entre los resultados obtenidos en la experimentación y sus predicciones.

OAH F: Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC, informes, entre otros.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

En la región de la Araucanía existe un entorno natural que puede ser aprovechado como recurso a la hora de enseñar a nuestros estudiantes. Muchas escuelas como la nuestra tienen acceso a un entorno natural privilegiado, que hace de nuestras clases un sistema diferente y enriquecedor para aprender. Sin embargo, la exploración y el conocimiento a veces se ven limitados, por el difícil acceso a ciertos lugares geográficos o naturales, que presentan una enriquecedora fuente de conocimiento.

En 6° año en el área de ciencias naturales, existe una unidad sobre capas de la tierra, entre las cuales hay una temática que es “Relaciones de interdependencia entre los seres vivos y el suelo en que habitan”.

Aquí, los estudiantes deben comprender la importancia del suelo como un recurso orgánico e inorgánico, en el cual interactúan fenómenos naturales y artificiales que actualmente favorecen o perjudican el desarrollo de los seres vivos y todo el ecosistema.

La utilización de un dron como recurso pedagógico, nos permitirá hacer tomas aéreas de nuestro sector urbano y agrícola, comparando tipos de suelos y los efectos que tiene su explotación para el ecosistema. También podremos utilizar el dron para observar las capas de suelo, llamadas horizontes, que generalmente son observables en riberas de carreteras o ríos, donde podemos ver diversas capas de diferentes colores y texturas. El dron nos permitirá acceder a lugares de difícil acceso geográfico y observar de mejor forma la presencia de vida o agentes inorgánicos en las diferentes capas.

Finalmente, podremos observar un ejemplo concreto del desarrollo de la biodiversidad y los tipos de suelo. Por ejemplo, tanto en forma natural como artificial, existen suelos que son menos nutritivos, en ellos la vegetación se vuelve débil desaparece totalmente. En estas circunstancias hay árboles que pierden la vida por falta de nutrientes del suelo, por incendios, etc. Sin embargo, esto en la naturaleza ocurre de manera natural y en algunos casos sirve de sustento para la vida de otras especies, ya que los árboles secos pueden seguir en pie por muchos años, y transformarse en el hogar de diferentes tipos de pájaros carpinteros. Con el dron podremos llegar a las alturas de estos árboles y corroborar la existencia de nidos y observar sus características.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

Consideraciones previas. En clases anteriores los alumnos aprenderán a utilizar en forma ordenada y responsable el dron como recurso de aprendizaje.

INICIO

Se da la bienvenida a la clase y se realiza una introducción recordando la clase anterior, donde se estudiaron los diferentes tipos de agentes que erosionan el suelo. En una lluvia de ideas los alumnos recuerdan los principales aprendizajes.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Cuaderno de apuntes.

DESARROLLO

En el patio de la escuela, el grupo curso se organiza en cuatro grupos.

Cada grupo deberá explorar el suelo alrededor de la escuela. Un grupo explorará el norte, otro el sur, otro el este y otro el oeste.

Deben grabar y observar distintos campos y relieves con el objetivo de buscar suelos erosionados, los cuales se descubren por su escasa o nula presencia vegetal.

Luego con ayuda de los conocimientos adquiridos previamente, los alumnos deben determinar cuál fue el agente erosivo que provocó el estado de ese suelo. Los cuales pueden ser el agua, el viento o la erosión antrópica causada por el ser humano.

Se da la instrucción que en la clase de tecnología cada grupo de alumnos deben revisar detenidamente su grabación y crear una presentación interactiva, utilizando el formato de presentación en power point o video , para mostrar a sus compañeros sus resultados. Pueden complementar sus conocimientos con información en la red para comprobar sus conclusiones.

CIERRE

Luego de esta exploración, cada grupo debe explicar en no más de 3 minutos cuáles son los agentes erosivos encontrados, y describir a grandes rasgos lo observado. Además deben compartir sus experiencias, dificultades y concluir qué fue lo más significativo de la actividad para su aprendizaje.



ACTIVIDAD 2

Explorando el Suelo, de un bosque.

INICIO

Esta actividad se realizará en el parque nacional Conguillío que está a 45 minutos en bus desde nuestra escuela, pero puede ser replicada en cualquier parque o zona silvestre de nuestro país. Aquí tenemos la ventaja de que se encuentra el Volcán Llaima y al ir explorando y subiendo por el lugar, veremos las diferencias del suelo, a raíz de la presencia del Volcán.

Salida desde la escuela: 8:00 A.M.

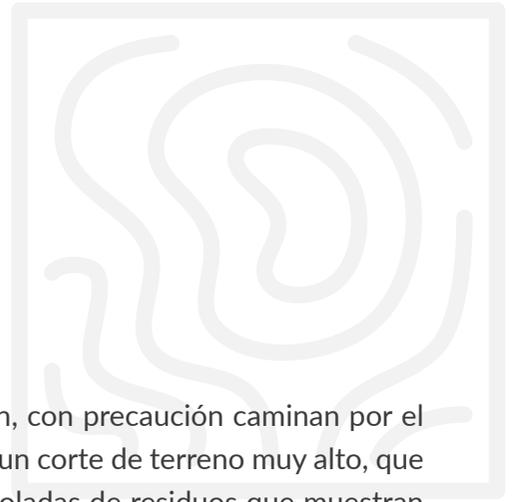
El grupo curso se dirige a realizar un recorrido de exploración de tipos de suelo en parque Nacional Conguillío.

El curso estará dividido en 4 grupos de 4 estudiantes cada uno. Cada grupo será el responsable de una de las 4 actividades a realizar durante el día, mientras el grupo guía maniobra el dron todos los alumnos del curso, podrán en paralelo explorar el lugar de acuerdo a las indicaciones dadas. Tomarán fotografías, ayudarán a sus compañeras y compañeros a tomar pequeñas muestras de suelo en cada sector a explorar, para realizar una actividad de laboratorio en una clase posterior. Cada grupo debe realizar en la siguiente semana, durante la clase de tecnología, un video explicativo de sus hallazgos y conclusiones sobre lo investigado, según pauta de evaluación. Luego los videos se presentarán al curso a modo de resumen de los aprendizajes de la actividad.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Cuaderno de apuntes.
- Cámara fotográfica o celular.
- Recipiente para recolectar muestras de suelo.



DESARROLLO

En la actividad N° 1, el curso se dirige al Geo sitio salto Lan Lan, con precaución caminan por el sector hasta llegar a la rivera del río. En la orilla del frente vemos un corte de terreno muy alto, que nos deja ver horizontes del suelo así como también diferentes coladas de residuos que muestran restos de distintas erupciones volcánicas, ignimbritas, etc. Luego de la explicación geológica del sector que brindará la profesora, el grupo número 1 maniobrará el dron para llegar hasta el sector de los horizontes en la rivera del río, harán acercamientos para detectar pistas de presencia de materia orgánica, como raíces, nido de insectos, piedras pequeñas, entre otros, lo que nos indicará hasta qué lugar de la profundidad de este sector, encontramos vida y, por lo tanto suelo. También se realizarán tomas aéreas del lugar para comparar este sector con otros a explorar, en cuanto a vegetación y tipos de suelo. El grupo explorador realiza un resumen oral en no más de 10 minutos de sus hallazgos. Todo el grupo comenta lo observado y aprendido.

Actividad N° 2, aquí el grupo N°2 explorará e investigará algunos árboles secos o muertos, que se encuentran en el bosque, con la ayuda del dron deberán llegar hasta lo más alto y analizar los huecos que contienen. Los alumnos podrán observar, que la mayoría de los pequeños agujeros observados desde el suelo, son en realidad nidos de aves y también de algunos insectos. La profesora explicará en el lugar que el ciclo de la vida que alberga un bosque es muy variado, y que por ejemplo un árbol que muere por un incendio, por un suelo erosionado o por el ataque de un hongo, puede seguir erguido muchos años, lo que permite a variadas especies de pájaros carpinteros realizar sus nidos y vivir, pues solo pueden hacer sus nidos en estos árboles muertos. De ahí la importancia de no utilizar estos árboles como madera, pues son una parte importante del ecosistema.



El grupo explorador realiza un resumen oral en no más de 10 minutos de sus hallazgos. Todo el grupo comenta lo observado y aprendido. Nos vamos de este sector y avanzamos 30 minutos más en bus, subiendo hasta el refugio Llaima.

Actividad 3. Llegaremos al sector refugio Llaima, aquí observaremos un corte en el terreno, que se realizó en forma artificial, para las construcciones de infraestructura del lugar. El grupo N° 3 maniobrará el dron realizando la grabación buscando las evidencias de materia orgánica sobre todo en los sectores más altos, así como también harán la grabación aérea del sector observando el tipo de vegetación encontrada, la cual es de arbustos más pequeños y menor cantidad de árboles que al inicio del recorrido. El grupo explorador realiza un resumen oral en no más de 10 minutos de sus hallazgos. Todo el grupo comenta lo observado y aprendido.

Colación. Alrededor de las 11 de la mañana, los alumnos se servirán una colación nutritiva y se hidratarán para enfrentar el tracking que viene.

Actividad 4. se realizará una caminata de 45 minutos a paso lento, subiendo por la ladera del Volcan Llaima. Comenzando con la admiración de las araucarias, que ya son los únicos árboles grandes que encontramos habitando este tipo de suelo. El grupo N° 4 realizará una exploración con el dron de algunas araucarias, analizando su forma, tamaño, y vida silvestre que co-habita con ella. Observan su copa, que está en lo alto, y podremos analizar la presencia de un hongo que está atacando a esta especie endémica, que tiene muy complicados a los investigadores en recursos naturales de la zona.

CIERRE

Luego de descansar, nos reuniremos en un círculo. Cada alumno acercará su mano hacia la mano de su compañero de cada lado sin tocarla, separadas solo a un centímetro. A los pocos segundos sentiremos un calor emanado de la energía calórica de nuestras manos, la profesora explicará, que así como nuestras manos pueden transmitir calor y energía a mis compañeros en este círculo, así también la naturaleza, transfiere energía y vida en diferentes tipos de ciclos donde fluye la materia orgánica e inorgánica.

Los alumnos podrán comentar los aprendizajes adquiridos sobre la importancia del suelo y sus diferentes características en el desarrollo de la vida, y la importancia de disminuir su erosión como eje principal de nuestra propia subsistencia.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Ciencias naturales
- Tecnología
- Matemática

CURSO O NIVEL

6° básico



10 a 11 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Ciencias naturales:** Unidad 1: Los seres vivos y el suelo en que habitan
- **Tecnología:** Unidad 2: Crear diseños innovadores de objetos tecnológicos
- **Matemática:** Unidad 3: Superficies y volúmenes



NOMBRE DE AUTORES

Marcel Barrientos Opazo
Daniela Fernández Solís

LUGAR DE TRABAJO

Escuela Litoral Austral
Puerto Aysén
Región de Aysén

CORREO ELECTRÓNICO

mbarrientos@puertoaysen.cl



CULTIVANDO HOY CON TECNOLOGÍA DEL FUTURO

La propuesta consiste en generar aprendizajes en los subsectores de matemática, tecnología y ciencias (STEAM), a través de un proyecto que permitirá “crear un prototipo de siembra automatizado de drone + Micro:bit”.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Crear un sistema de siembra automatizado mediante la utilización de drones y placas de programación Micro:bit, realizando diferentes actividades por medio de metodología STEAM y aprendizaje basado en proyecto.

ARTICULACIÓN DE TRES ASIGNATURAS:

Ciencias

OA 17: Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.

Tecnología

OA 01: Crear diseños de objetos y sistemas tecnológicos para resolver problemas o aprovechar oportunidades: desde diversos ámbitos tecnológicos determinados y tópicos de otras asignaturas; representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC; innovando con productos.

Matemática

OA 13: (Adaptado) Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie, creación de líneas rectas y ángulos de diferentes magnitudes.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La propuesta consiste en generar aprendizajes en los subsectores de matemática, tecnología y ciencias (STEAM), a través de un proyecto que permitirá **“crear un prototipo de siembra automatizado de dron + Micro:bit”**. En ciencias se abordarán los tipos de suelo, semillas y requerimientos para lograr germinar plantas. En el área de tecnología se trabajará programando la placa Micro:bit para confeccionar un prototipo de sistema, que suelte semillas por medio de un servomotor paso a paso, permitiendo sembrarlas de forma unitaria cada cierto lapso de tiempo y que sea transportado en ruta por medio de un dron. En matemática calcularán áreas de siembra, proporcionalidades de semillas y cantidad de tiempo de cada siembra, trazado geométrico de ruta y ángulos a seguir. También se utilizará la herramienta Excel para llevar cuentas de tiempo, fechas estimativas y otros parámetros específicos que permitan obtener futuras estadísticas.

En las clases donde se desarrolle este proyecto se combinarán varios conceptos curriculares transversales de forma simultánea, para lograr objetivos concretos en los que los alumnos tendrán que ser los principales creadores.

El trabajo se realizará en grupos conformados por 4 integrantes, a cada equipo se les entregará un kit de programación Micro:bit con un set de accesorios similar a este¹.

Este kit quedará bajo la responsabilidad de los estudiantes. En sala de enlaces, los alumnos tendrán que utilizar la plataforma <https://microbit.org/> para diseñar simulación en computadora para luego crear un prototipo para anclar a dron, el cual será asignado por fechas y horarios determinados para pruebas de campo.

La idea es que los estudiantes puedan apreciar, valorar, imaginar y crear mezclando varios conceptos de aprendizaje exploratorio. Cuya finalidad será solucionar a través del uso y manejo de la tecnología, el problema de cómo sembrar grandes superficies en poco tiempo.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

PLANEACIÓN

Rol Docente

El docente solicitará la formación de grupos de 4 integrantes máximo, explicando la finalidad y objetivo de este proyecto multidisciplinario, el que es “lograr crear un prototipo de siembra automatizado con el uso de drone + Micro:bit”.

El docente realiza preguntas de profundización a los estudiantes sobre qué conocen sobre crisis alimentaria y cómo creen ellos que se podría solucionar.

Posteriormente el docente les muestra algunos videos de cómo la tecnología ha permitido tecnificar la agricultura y el impacto positivo de este proceso. También presenta nuevos roles que se les ha asignado a los drones y sus potencialidades.

Se les insta a poder visualizar los requisitos y etapas que tendrán que afrontar como grupo, qué conocimientos tendrán que adquirir para lograr el objetivo de esta actividad y se les sugiere comenzar a imaginar e investigar para la próxima clase.

Rol de los estudiantes

Los alumnos tendrán que agruparse, distribuir roles dentro de su grupo y visualizar cuál será su forma de proceder. Tendrán que confeccionar una carta Gantt preliminar donde podrán indicar paso a paso sus acciones, siendo esta solo un bosquejo.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Proyector
- Cuadernos
- Lápices
- Drone



INVESTIGACIÓN

Rol Docente

El docente realiza preguntas de indagación como: ¿qué conocen sobre cultivos?, ¿quién tiene invernadero en casa?, ¿quién ha sembrado alguna vez? Por medio de estas preguntas se introduce a la breve investigación sobre semillas de exterior y de fácil siembra. Se les solicita que investiguen los tipos de suelo y profundidad de surcos, lo mismo con los requisitos de PH y qué tipo de sustratos son los más adecuados.

Rol de los estudiantes

Los estudiantes tienen que realizar una breve investigación de clase guiándose por los tópicos que el docente entregará. De esta forma los alumnos podrán determinar qué semilla utilizarán dentro del proyecto. Dependiendo todo de la capacidad y característica de la zona. Se les recomienda consultar a vecinos de la comuna que tienen invernaderos y huertos para guiarse por su experiencia sobre este tema. Tomando esto último como valor imperativo a la hora de integrarlo en el trabajo de campo.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Proyector
- Cuadernos
- Lápices
- Drone



CONFECCIÓN DIGITAL Y FÍSICA

Rol Docente

El docente les recuerda el trabajo logrado en la clase anterior y presentará en diapositiva los modelos por equipo. Posteriormente, se les solicitará trabajar en plataforma <https://microbit.org/>.

Rol de los estudiantes

Los alumnos tendrán que crear en el simulador de Micro:bit, un modelo que permita obtener el movimiento de apertura y cierre mediante servomotor, logrando este movimiento por medio de la acomodación de bloques y configuración precisa de los ángulos de apertura de dicho elemento y posteriormente armar de forma física mediante el kit entregado. Para finalizar, tendrán que confeccionar la estructura de soporte que sostendrá su circuito y semillas.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Proyector
- Sala de Enlaces (computación)
- Kits Micro:bit
- Cuadernos
- Lápices
- Drone

TESTEO DE PROTOTIPADO

Rol Docente

El docente realiza una lluvia de ideas sobre lo logrado hasta el momento, los elementos a favor y en contra de cada proyecto.

Entrega un calendario con horarios de prueba de campo para probar cada uno de los modelos diseñados.

Rol de los estudiantes

Los estudiantes calcularán el área de la superficie a sembrar, entregarán el plan de vuelo a seguir para que el docente pueda programar el vuelo del dron, utilizando sólo conceptos geométricos y unidades de medida. Se realizarán los vuelos de prueba y testeo de los prototipos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Kits Micro:bit
- Cuadernos
- Lápices
- Drone
- Semillas
- Terreno exterior
- Cinta de medición
- Tiza para marcar el suelo

SOBRE LA INNOVACIÓN

Rol Docente

Se realiza una clase para compartir las evidencias y resultados obtenidos por los alumnos, enfocándose en que ellos tengan una retroalimentación adecuada y sobre todo visualicen las mejoras a cada uno de sus sistemas.

Rol de los estudiantes

Cada equipo presentará los resultados preliminares de su proceso de siembra, analizando e interpretando lo observado. Se les solicita visualizar qué mejoras realizarían a su proyecto y así potenciarlo a futuro.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Proyector
- Cuadernos
- Lápices
- Drone





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Ciencias naturales
- Tecnología
- Matemática

CURSO O NIVEL

6° básico



11 a 12 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Ciencias naturales:** Unidad 1: Los seres vivos y el suelo en que habitan.
- **Tecnología:** Unidad 2: Crear diseños innovadores de objetos tecnológicos.
- **Matemática:** Unidad 3: Superficies y volúmenes.



NOMBRE DE AUTORA

Romina Villavicencio Pizarro

LUGAR DE TRABAJO

Colegio Beato Damián de Molokai
Los Ángeles
Región del Biobío

CORREO ELECTRÓNICO

romina.villavicencio@cdmolokai.cl



UNA MIRADA AÉREA DE NUESTRO ESTABLECIMIENTO: ÁREAS VERDES

A través de esta propuesta didáctica se busca desarrollar un trabajo interdisciplinario con el uso de nuevas tecnologías para la elaboración de proyectos de investigación descriptivos del entorno.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

ARTICULACIÓN DE TRES ASIGNATURAS:

Ciencias Naturales:

OA 17: Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.

Tecnología:

OA 02: Planificar la elaboración de objetos o servicios tecnológicos, incorporando la secuencia de acciones, tiempos, costos y recursos necesarios o alternativos para lograr el resultado deseado, y discutiendo las implicancias ambientales y sociales de los elementos considerados.

Matemática

OA13: Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

A través de esta propuesta didáctica se busca desarrollar un trabajo interdisciplinario con el uso de nuevas tecnologías para la elaboración de proyectos de investigación descriptivos del entorno, lo que favorece el andamiaje de contenidos del currículum, aumenta la motivación de los estudiantes y, a su vez, fortalece el sello institucional ecológico del establecimiento, lo que podría adaptarse a otras realidades e incluso tener un alcance comunitario.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

CIENCIAS NATURALES

INICIO

Observan y comparan imágenes de Chile que muestran vegetación (ej. bosque de selva valdiviana) y erosión (ej. dunas de Pangué). Responden: ¿qué lugar les gusta más? ¿por qué?, ¿han visitado lugares similares?, ¿a qué crees que se deban sus diferencias?, ¿qué beneficios tiene la vegetación para los suelos?



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Imágenes
- Vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=i4iGOeCjF00>
- Dron

DESARROLLO

Conocen, a través de un video, las características de los suelos y la importancia de su protección.

En el patio del colegio, la docente presenta el recurso digital con el que trabajarán: “el dron” y captura una imagen aérea para demostrar su uso.

En grupos de 4 integrantes inician un proyecto de investigación para describir las áreas verdes de su colegio. Se les menciona que en tecnología tomarán las fotografías aéreas para su trabajo.

CIERRE

Cada equipo explica al grupo curso sus ideas para realizar el proyecto de investigación.

TECNOLOGÍA INICIO

Observan un video con 10 aplicaciones de los drones. Responden: ¿cuál uso del dron les llamo más la atención?

Con la ayuda de una fotografía identifican las partes de este VANT (vehículo aéreo no tripulado).



RECURSOS A UTILIZAR:

- Video <https://www.youtube.com/watch?v=frrwAKf9Ix0>
- Imagen
- Sala de informática
- Dron
- Lista de cotejo

DESARROLLO

Como desafío en la sala de informática, los grupos ya dispuestos investigan sobre las especificaciones del dron, con el fin de diseñar un plan para la toma de fotografías. Apoyados en los contenidos de pensamiento computacional diseñan una secuencia ordenada de pasos, que luego probarán en el patio del establecimiento.

Cada grupo captura una fotografía de una zona escogida de manera aleatoria.

CIERRE

Con una lista de cotejo los grupos autoevalúan su plan de acción.



MATEMÁTICAS

INICIO

Observan las imágenes aéreas tomadas por cada grupo y comentan su experiencia.

Leen un artículo sobre el concepto de área verde y discuten para llegar a una definición común.

DESARROLLO

Basados en las fotografías tomadas con el dron y datos entregados por la docente realizan cálculos de perímetro y área de los espacios verdes del colegio.

Relacionan sus resultados con otros antecedentes descritos en la pizarra como cantidad de estudiantes y personal del colegio, superficie de terreno, área construida y áreas verdes mínimas por habitante (según OMS).

En un papelógrafo tabulan sus resultados y los exponen en la sala de clases.

CIERRE

En equipos responden un ticket de salida: ¿qué fue lo que aprendieron?, ¿qué fue lo que más les gusto?, ¿qué creen que podrían mejorar de su trabajo?



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Imágenes aéreas tomadas con el dron
- Artículo <http://arboriculturaurbana.blogspot.com/2009/01/definicion-de-rea-verde.html>
- Guía de aprendizaje
- Plano del colegio
- Papelógrafo
- Plumones
- Ticket de salida

CIENCIAS NATURALES

INICIO

En la sala de informática los estudiantes leen y analizan distintas noticias sobre las áreas verdes.

DESARROLLO

Los grupos de trabajo finalizan su proyecto de investigación, incluyendo los resultados obtenidos, desarrollando conclusiones y proponiendo medidas de mejora y/o aplicación de estos conocimientos en otras áreas.

CIERRE

Los alumnos envían sus proyectos terminados al mail del grupo periodístico del colegio para su difusión en el boletín impreso y las redes sociales del establecimiento.

Como curso elaboran una lista con las medidas de mejora al entorno del establecimiento.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Sala de informática
- Link de noticias:
- Noticia 1: <https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/ciudades/falta-de-areas-verdes-afecta-a-7-6-millones-de-chilenos/2019-10-16/213418.html>
- Noticia 2: <https://mma.gob.cl/comprobado-los-alumnos-mejoran-su-rendimiento-en-colegios-con-areas-verdes/>
- Noticia 3: <https://eligeeducar.cl/reto-construir-patios-educativos-brindando-areas-verdes-complementar-aprendizaje>
- Noticia 4: <https://www.elmostrador.cl/destacado/2019/06/17/desertificacion-en-chile-la-urgente-proteccion-de-los-ecosistemas-de-transicion/>



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Historia, Geografía y Ciencias sociales.

CURSO O NIVEL

7° básico



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1:** Hominización, complejización de las primeras sociedades y civilizaciones fluviales.



NOMBRE DE AUTOR

Leonardo Fabián Casanova Soto

LUGAR DE TRABAJO

Escuela Monseñor Guido De Ramberga
Padre las Casas
Región de La Araucanía

CORREO ELECTRÓNICO

l.casanova01@ufromail.cl



RECONOCIENDO ZONAS DE RIESGO EN LA RIBERA DEL RÍO CAUTÍN

La propuesta consiste en identificar las transformaciones, los riesgos y elaborar un mapa de la ribera del río Cautín de la comuna de Temuco-Padre Las Casas, para prevenir a la población y tomar conciencia de los riesgos asociados al asentamiento humano en la ribera del río.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 22. Reconocer y explicar formas en que la acción humana genera impactos en el medio y formas en las que el medio afecta a la población, y evaluar distintas medidas para propiciar efectos positivos y mitigar efectos negativos sobre ambos. (OA 22)

Habilidades

OAH h. Aplicar habilidades de pensamiento crítico tales como: Formular preguntas significativas para comprender y profundizar los temas estudiados en el nivel. Formular inferencias fundadas respecto de los temas del nivel. Fundamentar sus opiniones en base a evidencia. Comparar críticamente distintos puntos de vista. Evaluar críticamente las diversas alternativas de solución a un problema. Establecer relaciones de multicausalidad en los procesos históricos y geográficos. Evaluar rigurosamente información cuantitativa.

Actitudes

OAA H. Desarrollar actitudes favorables a la protección del medio ambiente, demostrando conciencia de su importancia para la vida en el planeta y una actitud propositiva ante la necesidad de lograr un desarrollo sustentable.

OAA J. Usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para la obtención de información y la elaboración de evidencia, dando crédito al trabajo de otros y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La propuesta consiste en identificar las transformaciones, los riesgos y elaborar un mapa de la ribera del río Cautín de la comuna de Temuco-Padre Las Casas, para prevenir a la población y tomar conciencia de los riesgos asociados al asentamiento humano en la ribera del río. A partir del trabajo de los estudiantes en cuatro sesiones de clase, se abordarán temáticas como: intervención y transformación del espacio geográfico por la acción humana, riesgos por la acción del hombre en el medio natural y prevención de riesgos relacionados con la intervención humana en el medio ambiente. Posteriormente, los estudiantes aprenderán a utilizar un dron en modalidad video y fotografía en el patio del establecimiento. Luego en una salida pedagógica recorrerán algunos puntos de la ribera del río Cautín para identificar zonas de riesgo, las que serán representadas en un mapa. Finalmente, crearán una propuesta de prevención de riesgos para la población habitante de la ribera del río Cautín.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

En la primera clase se realiza una introducción sobre las transformaciones del medio natural por la acción humana y los riesgos que esto conlleva. Para esto el profesor mostrará imágenes donde los estudiantes podrán interactuar y opinar sobre lo observado. Posteriormente, en parejas investigaran en diversas fuentes de internet para poder responder a las siguientes preguntas: ¿qué consecuencias provoca la intervención humana en el medio ambiente?, ¿cuándo la intervención humana se transforma en un riesgo?, ¿cómo podemos alertar sobre un riesgo y prevenir a la población? El profesor monitoreará el trabajo de los estudiantes fortaleciendo la selección de fuentes confiables. La información recopilada se comentará, generando un diálogo al cierre de la clase. (90 min)



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Pizarra interactiva.
- Laboratorio de computación.



ACTIVIDAD 2

A partir imágenes que son proyectadas por el profesor, los estudiantes retoman lo aprendido en la clase anterior sobre los riesgos de la intervención humana en el medio ambiente a partir imágenes que son proyectadas por el profesor. Luego generan algunas opiniones respecto de la pregunta ¿crees que la población que vive en la ribera del río cautín está expuesta a algún riesgo?, ¿cómo podríamos comprobarlo para informar a la población? Una vez registradas las respuestas, se formarán grupos de cuatro estudiantes para recorrer el patio con un dron e identificar posibles zonas de riesgo a partir de videos o fotografías. Con el material capturado por los estudiantes se reflexiona sobre las posibilidades que ofrece un dron en el aprendizaje y el apoyo a la población. (90 min)



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Pizarra interactiva.
- Dron.



ACTIVIDAD 3

Se realiza una salida pedagógica con los estudiantes para recorrer dos puntos de la ribera del río Cautín donde hay asentamiento de población. Los estudiantes en grupos reconocen el territorio con el dron identificando en un mapa zonas que pudieran representar un riesgo para la población. En el recorrido capturan distintas imágenes las que se adjuntarán al mapa.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Bitácora de campo.
- Mapa de la ribera del río Cautín.



ACTIVIDAD 4

Se inicia la clase comentando la actividad de la clase anterior, las situaciones de riesgo detectadas y las causantes de estas situaciones. Posteriormente cada grupo considerará un riesgo de los identificados en el mapa y elaborará un folleto en cartulina explicando el riesgo desde la intervención humana, identificando posibles consecuencias y registrando acciones preventivas. Este material es expuesto a los compañeros y registrado en fotografías para difundir a la comunidad a través de los medios de comunicación del establecimiento.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Mapa de la ribera con las zonas de riesgo.
- Cartulinas.
- Plumones de colores.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES

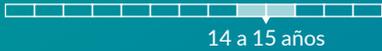


ASIGNATURA

- Ciencias naturales
Eje Biología

CURSO O NIVEL

1° medio



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1.** Biología: Evolución y diversidad.



NOMBRE DE AUTOR

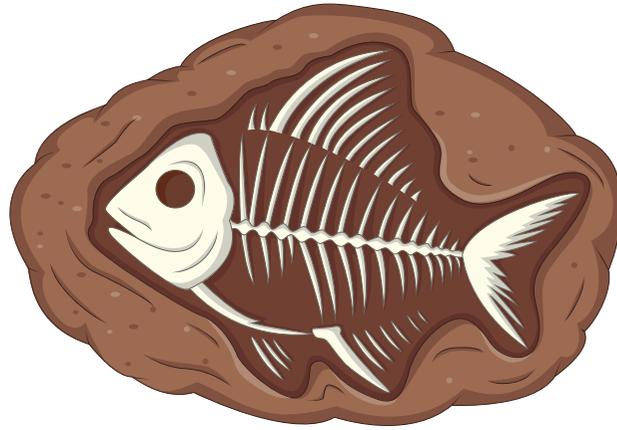
Waldo Lillo Hernández

LUGAR DE TRABAJO

Colegio Fundadores de La Calera
La Calera
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

lillowaldo@gmail.com



HISTORIA GEOLÓGICA DEL CERRO “LA MELONITA” A PARTIR DEL **REGISTRO FÓSIL**

Esta propuesta de trabajo tiene por objetivo desarrollar a partir de cuatro clases de 90 minutos un trabajo de investigación que acerque a los alumnos a la historia geológica del cerro “La Melonita”, ubicado en la comuna de La Calera.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 1: Explicar, basándose en evidencias, que los fósiles: Se forman a partir de restos de animales y plantas. Se forman en rocas sedimentarias. Se ubican de acuerdo con su antigüedad en los estratos de la Tierra.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Esta propuesta de trabajo tiene por objetivo desarrollar a partir de cuatro clases de 90 minutos un trabajo de investigación que acerque a los alumnos a la **historia geológica del cerro “La Melonita”**, ubicado en la comuna de La Calera. Este cerro de importancia patrimonial para la ciudad está formado por roca sedimentaria llamada caliza, cuya explotación minera permitió el establecimiento de la fábrica de Cemento Melón, dando también nombre a la ciudad. La actividad minera acabó hace mucho tiempo en el lugar, pero esta permitió que el material extraído de los piques formase derrubios en sus laderas.

Al analizar estos materiales de roca sedimentaria se observan muestras muy ricas de fósiles marinos, que desde el punto de vista de la geología, nos cuenta algo sobre la historia geológica del lugar y su relación con los seres vivos que habitaron la biozona. La propuesta ofrece cuatro instancias de aprendizaje:

1. Estudio de las condiciones y proceso que permiten la fosilización de las especies en general, a través de la construcción de modelos.
2. Caracterización geográfica del lugar de estudio, a través de Google Earth, mapas y estudios proporcionados por entidades relacionadas, como el SERNAGEOMIN e INSTITUTO GEGRÁFICO MILITAR.
3. Trabajo de campo para la obtención de datos y muestras, utilizando el dron para georreferenciación y obtención de imágenes de distintos sectores del terreno para el análisis y síntesis de la información con el propósito de elaborar la columna estratigráfica del sector.
4. Elaboración de una columna estratigráfica a partir de la información obtenida en el trabajo de campo. Para esta actividad se utilizará el software SEDLOG (<http://www.sedlog.com>). SedLog es un software multiplataforma para crear registros gráficos de sedimentos. Está diseñado por geólogos y proporciona una interfaz gráfica de usuario intuitiva, por lo que es muy fácil de usar para cualquier persona con el mínimo esfuerzo. Los registros de sedimentos gráficos generados por SedLog se pueden exportar como PDF, SVG o JPEG para su uso por otras aplicaciones de dibujo o para exposiciones. El software SEDLOG es gratuito.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DICÁCTICO



CLASE 1

Objetivo: Los alumnos explican el proceso de fosilización por medio de modelos, considerando la formación de rocas sedimentarias, entre otros procesos tafonómicos.

INICIO

El profesor exhibe un video que muestra el proceso de fosilización:

<https://www.youtube.com/watch?v=G8z11RwCCxsde>

DESARROLLO

El profesor explica el trabajo de taller consistente en la elaboración de un fósil. Se presenta el video:

“Como hacer un molde de un fósil”: https://www.youtube.com/watch?v=rOONMb_95A4

Se entrega a los estudiantes una guía escrita con el procedimiento para hacer un fósil usando yeso.

CIERRE

Se exhiben los distintos fósiles elaborados y se resume su proceso de formación natural relacionándolo con aspectos de la evolución natural.

Se les solicita a los alumnos que registren en su bitácora lo que aprendieron.



RECURSOS A UTILIZAR:

PROFESOR

- Computador
- Proyector
- Internet
- Videos educativos sobre formación de fósiles.
- Guía de trabajo escrita
- Fósiles reales

ALUMNOS

- Recipiente plástico
- 21 kg. De Yeso
- Objetos naturales (huesos, hojas, ramas, etc.)
- Guantes de silicona
- Toalla de papel
- Vaso plástico
- Plasticina
- Cuaderno de bitácora



CLASE 2

Objetivo: Localizan zonas de observación de fósiles e identifican características geográficas relacionadas con su historia geológica.

INICIO

El profesor presenta a través del programa Google Earth la localización del cerro La Melonita. Indica a los alumnos las herramientas que este programa ofrece para hacer un análisis del lugar donde se desarrollará el trabajo de campo como: perfil de altura, determinación del área, perímetro, orientación geográfica, establecimiento de ruta, superposición de imágenes, simulador de vuelo y marcas de posición.

Se muestra un video titulado “Viaje al pasado a través de los fósiles” <https://www.youtube.com/watch?v=D6qMU7y0ViQ>

Se pregunta a los alumnos la relación de fósiles encontrados con la historia geológica del lugar de estudio.

Se exhibe video sobre las capas estratigráficas “Estratigrafía y uno de sus principios fundamentales”

<https://www.youtube.com/watch?v=-6jnzrgy4uU>



RECURSOS A UTILIZAR:

PROFESOR

- Computador
- Proyector
- Internet
- Impresora
- Papel tamaño oficio
- Software Google Earth
- Videos educativos sobre formación de fósiles.
- Mapa geológico de la zona central de Chile.
- Poster de columnas estratigráficas.
- Tabla cronoestratigráfica
- Imágenes del cerro La Melonita.
- Brújula
- GPS

ALUMNOS

- Brújula
- Block
- Plumones de colores
- PC con conexión a Internet.
- Software Google Earth
- Cuaderno de bitácora



DESARROLLO

Los alumnos utilizan una guía dada por el profesor para elaborar una ficha que contiene datos relacionados con el sitio de estudio:

- Perfil de altura.
- Determinación del área y perímetro de la zona de estudio.
- Orientación geográfica, latitud, longitud, establecimiento de ruta acceso.
- Identificación de senderos.
- Medición de distancias de acceso.
- Establecer marcas de posición de sitios específicos de estudio.

CIERRE

Usando pantalla de proyección se exponen datos obtenidos del sitio de estudio. Se resumen conceptos fundamentales sobre estratigrafía básica.

Se les entrega a los alumnos un documento escrito que contiene un glosario de conceptos relacionados con geología.

Se les da a los alumnos como tarea obligatoria para la casa la visualización de los siguientes videos.

- “Conceptos Básicos de Geología” https://www.youtube.com/watch?v=YrrzDrxHZ_k
- “Rocas sedimentarias” <https://www.youtube.com/watch?v=3pc9HalqciQ>

Se les solicita a los alumnos que registren en su bitácora lo que aprendieron.



CLASE 3

Objetivo: Obtención de datos de interés geológico y paleontológico a través de un trabajo de campo.

INICIO

El profesor indica las medidas de seguridad necesarias para el trabajo en terreno.

El profesor explica a los alumnos contenidos relacionados con aspectos legales incluidos en la Ley de Protección de Fósiles.

Se indica a los alumnos cómo usar el dron como herramienta para la obtención de datos necesarios para un estudio geológico de un sector del cerro La Melonita.



RECURSOS A UTILIZAR:

PROFESOR

- Dron
- Baterías cargadas
- Tarjeta SD
- Guantes de seguridad
- Martillo
- Lupa
- GPS
- Poster de columnas estratigráficas
- Ropa y zapatos apropiados.
- Botiquín de primeros auxilios

ALUMNOS

- Guantes de seguridad
- Martillo
- Lupa
- Bolsas plásticas
- Ropa y zapatos apropiados
- Block de apuntes
- Lápiz grafito
- Teléfono celular cargado y con cámara fotográfica
- Huincha de medir
- Brújula
- Mochila
- Agua
- Cuaderno de bitácora



DESARROLLO

Los alumnos escuchan una pequeña charla de estudiantes de cursos superiores de Geología.

Los alumnos se distribuyen en grupos y usando una guía escrita, como referencia, exploran áreas delimitadas que han sido asignadas previamente y registradas en un mapa del terreno.

Con las herramientas apropiadas toman y analizan muestras de rocas, seleccionando e indagando sobre la presencia de fósiles, categorizándolos y registrando la información solicitada en guía escrita entregada:

- Descripción del fósil.
- Registro fotográfico.
- Estado de conservación.
- Clasificación de la especie.
- Datos georreferenciados por el dron.
- Espesor de la capa estratigráfica.
- Contenido de la roca (litología) si contiene fósiles y/o minerales.
- Estructuras sedimentarias (laminación, gradación, etc.)
- Coordenadas geográficas.
- Observaciones del estrato.
- Registro de imágenes y video utilizando dron.

Utilizando el dron se hace un mapeo del lugar, se obtienen imágenes de distintos ángulos del terreno, se registran elementos destacados del relieve del lugar.

Reunidos en el terreno escuchan las explicaciones dadas por un estudiante de geología que expone sobre la historia geológica del lugar y su relación con la presencia del tipo de fósiles encontrados.

CIERRE

Se analizan algunas muestras encontradas y se hace una ronda de preguntas al estudiante de geología.

Se les solicita a los alumnos que registren en su bitácora lo que aprendieron.



CLASE 4

Objetivo: Elaborar una columna estratigráfica básica a partir de información obtenida en trabajo de campo.

INICIO

El profesor muestra un ejemplo de columna estratigráfica y se analizan sus partes.

DESARROLLO

Se entrega tutorial para usar el programa SEDLOG.

Utilizando el programa SEDLOG, los alumnos construyen una columna estratigráfica básica, a partir del análisis de los datos obtenidos en el trabajo de campo: espesor de la capa estratigráfica, contenido de la roca (litología), si contiene fósiles y/o minerales, estructuras sedimentarias, (laminación, curvas de arena, gradación), coordenadas geográficas y observaciones del estrato. Se anexan imágenes del terreno y video del trabajo de campo.

Se imprime la columna estratigráfica en formato grande para su presentación.

CIERRE

Se exhiben las columnas estratigráficas elaboradas y se analizan sus resultados.

Se les solicita a los alumnos que registren en su bitácora lo que aprendieron.



RECURSOS A UTILIZAR:

PROFESOR

- Sala de computación
- PC con software SEDLOG instalado
- Proyector
- Impresora
- Papel hilado 9
- Información obtenida con el dron

ALUMNOS

- Tarjeta SD
- Celular cargado y cable de datos.
- Fichas de fósiles obtenidas en trabajo de campo
- Lápices acuarelables.
- Pocillo para agua
- Pincel



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES

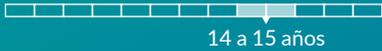


ASIGNATURA

- Ciencias naturales
Eje Biología

CURSO O NIVEL

1° medio



14 a 15 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 2.** Organismos en ecosistemas
- **Unidad 4.** Impactos en ecosistemas y sustentabilidad



NOMBRE DE AUTORAS

Jéssica Espinoza Fuentes

Estudiantes:

Yeremy Marambio

Lorena Honorato

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Eugenia Subercaseaux

Cartagena

Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

Jessicaespinoza74@gmail.com



LA NATURALEZA VISTA CON OJOS DE DRON

El establecimiento educacional se encuentra cerca de quebradas, lagunas, humedales y lugares que los estudiantes solo ven como parte de su entorno, pero no como una oportunidad de aprendizaje.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA4. Investigar y explicar cómo se organizan e interactúan los seres vivos en diversos ecosistemas, a partir de ejemplos de Chile, considerando:

- Los niveles de organización de los seres vivos (como organismo, población, comunidad, ecosistema).
- Las interacciones biológicas (como depredación, competencia, comensalismo, mutualismo, parasitismo).

OA8. Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con:

- El equilibrio de los ecosistemas.
- La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables.
- Las posibles medidas para un desarrollo sustentable.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

El establecimiento educacional se encuentra cerca de quebradas, lagunas , humedales y lugares que los estudiantes solo ven como parte de su entorno, pero no como una oportunidad de aprendizaje. La idea primordial es conocer esos lugares e ir trabajando diversos temas, por ejemplo:

- Al visitar quebradas, los estudiantes podrán diferenciar la exposición de las laderas (solaras y umbrías) e identificar la flora que en ellas se encuentra. Identificar nidos de rapaces y carroñeros en las diferentes laderas de los cerros (solaras y umbrías) sin perturbar su hábitat llevando un registro de nidificación y de tiempo de nacimiento de crías.
- Al visitar humedales de forma periódica, los estudiantes podrán realizar observación de incremento o reducción de un humedal como también el cambio estacional en la vegetación de los mismos.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO

Se pregunta a los estudiantes si conocen los drones y para qué sirven se da una pequeña charla sobre sus usos y beneficios. Se presenta el dron a los estudiantes e identifican sus partes. Esto les servirá en su proceso de aprendizaje de un nuevo elemento tecnológico.

Se pregunta a los estudiantes si conocen la quebrada de Córdoba, ubicada en el Tabo.

Se da a conocer a través de un ppt la quebrada de Córdoba, lugar donde se encuentra un santuario de la naturaleza y se les pregunta si la han visitado.

En el ppt observarán fotos del recorrido y las dos lagunas que ahí se encuentran: laguna el “Coipo grande “ y el “Coipo chico”, además de algunas especies de fauna que allí podemos encontrar, como culebras, sapos, arañas pollitos.

No se mostrará flora, ni se profundizará en la fauna del lugar, para dar pie a sus interrogantes.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Data
- Dron
- Libreta de anotaciones
- Papel fotográfico
- Impresora

DESARROLLO

El docente pregunta si en las fotos que se mostraron encontraremos algunas plantas, a lo que los estudiantes responden que sí, ya que se muestran arbustos, árboles en el ppt.

Luego les pregunta ¿cómo creen ustedes que podremos identificar las flores y plantas que se encuentran en las laderas de los cerros que protegen a las lagunas que se encuentran en la quebrada?



En ese momento se les indica que el dron se transformará en “sus ojos” y que va a fotografiar la flora y fauna presente en las dos laderas (solana y umbría) que se encuentran en la quebrada, de esa manera los estudiantes podrán clasificar e identificar las especies que captará el dron con su cámara.

Los estudiantes son dirigidos hacia la quebrada de Córdoba para realizar el registro.

CIERRE

Los estudiantes realizan un afiche con las especies fotografiadas por el dron y se analizan las dificultades que pudieron surgir al utilizar este elemento tecnológico.

Se les pide que dejen registrado en su cuaderno de notas qué fue lo que aprendieron en la clase.

Tiempo: 4 horas pedagógicas mínimo, dependiendo de la distancia del colegio a la quebrada.



ACTIVIDAD 2

INICIO

Se recuerda lo que hicieron en la clase anterior y se vuelven a identificar las partes de un dron, elemento tecnológico que vamos a utilizar

Se motiva a los estudiantes a recordar lo que vieron en la quebrada de Córdova, y se anota en la pizarra.

A través de una presentación se invita a los estudiantes a comentar sobre sus conocimientos previos referentes a especies carroñeras y aves rapaces, que podemos encontrar en la zona central.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Data
- Dron
- Libreta de anotaciones
- Diario Mural

DESARROLLO

Se pregunta a los estudiantes si en la quebrada de Córdova existirá la posibilidad que podamos encontrar alguna de las aves vistas en el ppt.

Posibles respuestas:

- Sí, porque existe mucha vegetación donde puedan esconderse y hacer sus nidos.
- Sí, porque ellas se alimentan de otros animales y en la quebrada hay muchos animales.
- Sí, porque ellas pueden volar alto y tienen buena vista.
- No, porque la vegetación de la quebrada es muy espesa y no dejan ver a sus presas.
- No, porque en la quebrada solo hay ratones y las aves no las pueden ver ya que la vegetación las cubre y protege.



Se invita a los estudiantes a dirigirse a la quebrada de Córdoba y con el dron hacer varias pruebas de vuelo para poder fotografiar lugares donde posiblemente podamos encontrar aves carroñeras y rapaces y sus nidos, siendo el dron nuevamente los ojos de los niños para realizar este trabajo.

CIERRE

Ya en el colegio observan en conjunto las fotos tomadas y buscan los nombres científicos y comunes de las aves que pudieron observar con el dron.

Además realizan un mural donde destacan la importancia de las aves rapaces dentro un ecosistema, en este caso la quebrada de Córdoba.

Anotan en su cuaderno qué fue lo que aprendieron en esta clase.

4 horas pedagógicas mínimo, dependiendo de la distancia del colegio a la quebrada.



ACTIVIDAD 3

INICIO

Se recuerda a los estudiantes qué fue lo que realizaron la clase anterior, las partes de un dron y sus funciones como también la importancia de este dispositivo tecnológico para realizar algunas tareas específicas, recordando lo que se hizo en la quebrada de Córdoba.

Ahora se les pregunta a los estudiantes si conocen algún humedal, a lo que responden que sí, ya que ellos visitan bastante el humedal de Cartagena, no así el humedal El Peral.

Se les pregunta por qué son importantes los humedales. Posibles respuestas:

- Albergan animales.
- Las aves pueden hacer sus nidos sin ser molestadas.
- Los seres humanos tenemos que estar en silencio para observar las aves y otros animales que ahí se encuentran.

A lo que se les pregunta a los niños ¿creen que los humedales pueden sufrir algún cambio? Posibles respuestas:

- No, porque siempre están con agua.
- No, porque si sufrieran cambios los animales se irían a otro lugar.
- No, porque los guardaparques se encargan de que no sufran cambios
- No, porque siempre están iguales.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador
- Dron
- Libreta de anotaciones

DESARROLLO

Se invita a los estudiantes a realizar una salida hacia el humedal de Cartagena y que en el recorrido anoten todo lo que ven. Después hacemos un recorrido con el dron. Esta misma actividad se realizará en la laguna el Peral.

Se recorrerá a pie anotando todo lo que podamos observar y después se hará un recorrido con el dron. Al llegar al colegio haremos un cuadro comparativo de lo observado y anotado en nuestras bitácoras o cuadernos de trabajo.

CIERRE

Se mostrará lo fotografiado con el dron haciendo un cuadro comparativo.

Este trabajo se realizará una vez por semana hasta ver la reducción de los humedales y la aparición o desaparición de algas acuáticas presentes en las lagunas dando lugar a nuestra respuesta sobre si los humedales sufren algún cambio a través del tiempo.

Tiempo: 2 horas pedagógicas semanales (nuestro colegio está a 2 cuadras del ingreso al humedal, en otro caso hay que incluir tiempo de traslado)

Por 2 meses aproximadamente. Se sugiere de septiembre a noviembre para apreciar la llegada de las aves migratorias.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Tecnología

CURSO O NIVEL

1° medio



14 a 15 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 3:** Herramientas informáticas para desarrollar un emprendimiento. (Currículum adaptado del liceo)



NOMBRE DE AUTORA

Linda Flor Verónica Avalos Segovía

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Tadeo Perry Barnes
Ovalle
Región de Coquimbo

CORREO ELECTRÓNICO

linflor2027@gmail.com



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS COMO UNA RESPUESTA A NECESIDADES O PROBLEMAS DEL ENTORNO

Uno de los grandes desafíos de la educación en la actualidad, es generar en los estudiantes un espíritu emprendedor que los conduzca hacia un proyecto de vida personal, lo cual implica enfrentar nuevas situaciones, resolver problemas y responder a las necesidades socioeconómicas y productivas de su entorno.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

- Aplicar diferentes procedimientos y/o técnicas para manejo y trabajo en equipo.
- Reconocer el impacto y la relación entre tecnología, ambiente y sociedad en el contexto del siglo XXI.
- Aplicar herramientas informáticas para generar documentos de texto, presentaciones y planillas de cálculo.

(Currículum adaptado del Liceo)

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Uno de los grandes desafíos de la educación en la actualidad, es generar en los estudiantes un espíritu emprendedor que los conduzca hacia un proyecto de vida personal, lo cual implica enfrentar nuevas situaciones, resolver problemas y responder a las necesidades socioeconómicas y productivas de su entorno. En este contexto la asignatura fomenta la práctica habitual de la innovación y la creatividad, de manera que mantengan siempre una mirada abierta para descubrir oportunidades y mejores formas de hacer las cosas.

El proceso de aprendizaje se llevará a cabo haciendo uso de metodologías activas, trabajo colaborativo e interdisciplinario, con el propósito de generar experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas en los estudiantes.

Habilidades a desarrollar en los estudiantes:

- Reconocer
- Analizar
- Formular
- Organizar
- Aplicar
- Usar

Actitudes a desarrollar en los estudiantes:

- Reconocen la importancia del trabajo en equipo.
- Identifican los diferentes roles que pueden existir en un equipo de trabajo.
- Aprecian la importancia de las habilidades sociales y en concreto de las habilidades de comunicación y del trabajo en equipo, en el desarrollo de la iniciativa emprendedora.
- Explican la importancia de los recursos digitales y los efectos de la evolución tecnológica en la sociedad actual.

Duración de la propuesta:

- Se pretende realizar la propuesta en tres clases de 90 minutos cada una.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (20 MINUTOS)

La docente invita a los estudiantes a fortalecer los aprendizajes obtenidos en la clase anterior presentándoles imágenes o fotografías sobre la importancia del trabajo en equipo en el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la especialidad agrícola/eléctrica.

La docente presenta en la pizarra en un folio un QR donde los estudiantes deben usar su celular y descubrir la actividad propuesta para la clase: les consulta si en el entorno que viven ¿hay emprendimiento en la familia o en amigos?, ¿utilizan tecnología para favorecer el desarrollo del emprendimiento?

La docente escribe en la pizarra conceptos previos y claves del emprendimiento para que desarrollen en sus cuadernos un pequeño mapa conceptual.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Folio impreso con el qr
- Plumones de colores
- Imágenes / fotografías a color impresas
- Celular
- Cuaderno

DESARROLLO (60 MINUTOS)

La docente presenta a un invitado a la clase. Se trata de un exalumno del liceo que es un exitoso emprendedor y participa en una reconocida empresa de la zona de Ovalle en el manejo de drones, les consulta ¿qué es el emprendimiento?, ¿es importante el trabajo en equipo para emprender?, ¿yo puedo emprender sólo?, ¿se gana dinero con el emprendimiento?, ¿es fácil emprender?, ¿les gustaría ser emprendedores?



A continuación el invitado expone su experiencia y les conversa a los estudiantes sobre su vida personal, profesional y empresarial, como por ejemplo que vivía en una zona rural, hijo de agricultores y padres separados, vivió en el hogar estudiantil durante su escolaridad y siempre quiso tener su empresa o formar parte de una. Finalmente les comenta que realiza su trabajo en la agricultura utilizando la tecnología de drones.

Una vez terminada la presentación del invitado, los estudiantes por afinidad se agrupan de tres y deben responder tres preguntas en sus cuadernos:

- ¿Qué es un emprendedor?
- ¿Cuáles son las características que debe tener un emprendedor?
- ¿Qué características predominan de un emprendedor en el equipo que formaron?

CIERRE (10 MINUTOS)

La docente les pregunta a los estudiantes ¿qué les gustó de la clase?, ¿qué les pareció tener un invitado a la actividad?, ¿cómo usarían un dron en un emprendimiento?, ¿les gustaría aprender a usar un dron? Finalmente se les comunica que aprenderán a usar un dron para emprender en un proyecto ya sea social o empresarial.



ACTIVIDAD 2

INICIO (10 MINUTOS)

La docente invita a los estudiantes a formar equipos de trabajo de tres alumnos y que mencionen tres características que tiene el usar un dron, pasan en orden a escribirlas en el pizarrón. Luego deben elegir en qué área de la asignatura de experiencia vocacional (planes y programas propios) podrán utilizar un dron, escribirla en un folio y pegarla en la mesa para que identifique a cada grupo y no se repita.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Folios
- Dron
- Pizarra
- Plumones de colores
- Cinta adhesiva
- Cuaderno
- Celular

DESARROLLO (60 MINUTOS)

La docente les muestra un dron y a través de una lluvia de ideas los invita a pensar en actividades donde ellos podrán utilizarlo. Consulta a los grupos formados ¿qué habilidades son necesarias para manejar un dron?, ¿qué te gustaría mostrar del área de experiencia vocacional utilizando un dron? Luego se invita a los estudiantes al área de talleres con el fin que realicen un listado en su cuaderno de las actividades que sugerirán utilizando el dron. Respondiendo a la pregunta sobre qué finalidad tendrán dichas actividades. A su vez deberán enumerar los procedimientos que ellos creen que aportará el dron. Por ejemplo, imágenes, medidas, planos, etc. Mientras los alumnos realizan la actividad, la docente los monitorea utilizando el dron.

CIERRE (20 MINUTOS)

Una vez de vuelta a la sala los alumnos eligen a un representante que explique brevemente en 2 minutos, el uso del dron en el área de experiencia vocacional que eligieron, se les comunica que la próxima clase deberán utilizar el dron en el área elegida con las consideraciones y procedimientos que realizaron hoy.



ACTIVIDAD 3

INICIO (10 MINUTOS)

La docente invita a los alumnos a observar las imágenes proyectadas que fueron captadas por el dron en la clase pasada donde visitaron el taller/predio. Los motiva a formar una ruta de aprendizaje por las diferentes áreas en grupos formados con anterioridad, los alumnos deberán grabar con sus celulares el registro de la actividad propuesta mientras estén usando el dron.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Data
- PC
- Parlante
- Celulares
- Cuaderno
- Ruta de aprendizaje impresa

DESARROLLO (60 MINUTOS)

Los grupos ocupan el dron en turnos para captar las imágenes de acuerdo a la ruta de aprendizaje de las áreas entregada por la profesora. Deberán entregar el procedimiento del uso del dron, donde tomaron nota de las actividades planificadas y describir ¿para qué? son importantes estas actividades.

Los alumnos deben elegir roles dentro del equipo que está trabajando para ejecutar en el tiempo acotado lo más prontamente la actividad, la docente orienta y determina los tiempos por equipo y les recuerda que deben grabarse mientras realizan la actividad.

CIERRE (20 MINUTOS)

Una vez de regreso en la sala de clases la docente consulta a los grupos ¿qué fue lo que más les gustó de la actividad?, ¿qué problemas surgieron utilizando el dron o trabajando en equipo?, les indica que la próxima clase deberán exponer/ proyectar los trabajos realizados frente al curso.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES

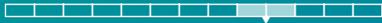


ASIGNATURA

- Ciencias naturales - Eje biología

CURSO O NIVEL

1° medio



14 a 15 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 2:** Organismos en ecosistemas



NOMBRE DE AUTOR

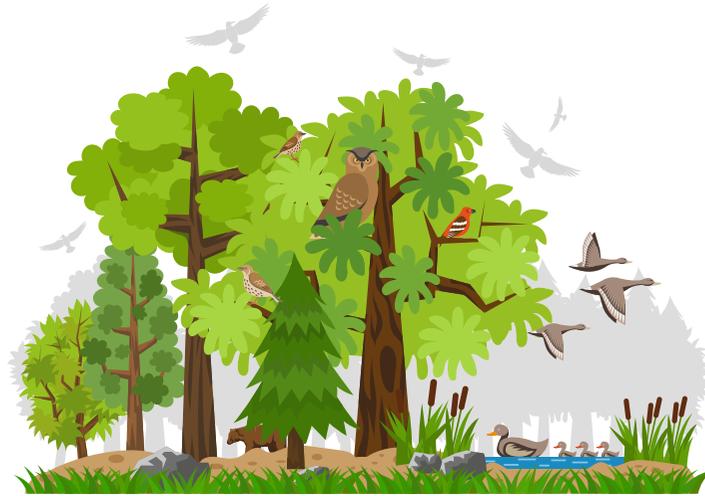
Ignacio Andrés Oróstegui Valenzuela

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Santa Marta
Talca
Región del Maule

CORREO ELECTRÓNICO

Ign.oroostegui@gmail.com



INTERACCIONES ECOLÓGICAS ENTRE ÁRBOLES Y AVES

La propuesta didáctica tendrá una duración de cuatro clases, durante las cuales se abordarán conceptos de organización e interacción entre seres vivos, a través de un trabajo de investigación exploratorio donde los estudiantes deben analizar árboles de su entorno y las relaciones que pueden existir con distintos tipos de aves.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 04. Investigar y explicar cómo se organizan e interactúan los seres vivos en diversos ecosistemas, a partir de ejemplos de Chile, considerando:

- Los niveles de organización de los seres vivos (como organismo, población, comunidad, ecosistema)
- Las interacciones biológicas (como depredación, competencia, comensalismo, mutualismo, parasitismo).



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La propuesta didáctica tendrá una duración de cuatro clases, durante las cuales se abordarán conceptos de organización e interacción entre seres vivos, a través de un trabajo de investigación exploratorio donde los estudiantes deben analizar árboles de su entorno y las relaciones que pueden existir con distintos tipos de aves. Para ello, los estudiantes deberán visitar lugares cercanos al establecimiento donde existan árboles (plazas, parques, lugares silvestres) y a través del uso de drones deben explorar diferentes árboles (identificando su especie) en busca de aves y nidos que puedan estar en ellos.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (10 MINUTOS)

El profesor proyecta videos de ecosistemas grabados con drones, donde los estudiantes deben identificar los tipos de seres vivos que se observan y responder preguntas tales como: ¿qué tipos de seres vivos se observan?, ¿cómo estos seres vivos se agrupan entre ellos?, etcétera. El profesor realiza un plenario con las preguntas planteadas.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Computador
- Guías de trabajo sobre los niveles de organización de los seres vivos, pizarra.

DESARROLLO (65 MINUTOS)

El profesor muestra una presentación sobre los conceptos de organización de los seres vivos, describiendo las características de cada nivel. Posterior a ello, los estudiantes se organizan en parejas para desarrollar una guía de trabajo respecto a los niveles organización de seres vivos.

CIERRE (15 MINUTOS)

El profesor confecciona mapa conceptual en la pizarra, basado en respuestas, que generan los mismos estudiantes.



ACTIVIDAD 2

INICIO (20 MINUTOS)

El profesor relata una historia relacionada con los pulgones, las chinitas y las hormigas. Los estudiantes escriben en sus cuadernos a qué se debe la conducta de cada uno de los insectos involucrados.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Computador

DESARROLLO (50 MINUTOS)

El profesor proyecta en la pizarra un análisis de casos sobre la relación de distintos seres vivos, por ejemplo, los hongos con las algas, los pingüinos con las focas, entre otros. Por su parte, los estudiantes deben inferir si los seres vivos presentados se ven perjudicados, beneficiados, o tienen una relación neutra con el otro ser vivo. Posterior a ello, el docente explica las diferentes interacciones entre seres vivos (comensalismo, mutualismo, amensalismo, competencia y depredación), y se vuelven a presentar los casos anteriores, donde los estudiantes deben reconocer las interacciones.

CIERRE (20 MINUTOS)

Para finalizar los estudiantes recuerdan la historia de los pulgones, las chinitas y las hormigas, identificando todas las interacciones que existen.

El profesor comenta que para estudiar estas interacciones, los científicos han utilizado la tecnología de grabación de videos de alto costo, sin embargo, hoy en día los drones han cambiado esto volviendo cada vez más accesible esta tecnología para la ciencia. Se les invita a trabajar la próxima clase con drones y en terreno.



ACTIVIDAD 3

INICIO (30 MINUTOS)

El profesor muestra las características de los drones y explica sus usos, posterior a ello les explica que deben buscar algún lugar silvestre donde existan árboles altos, y en grupos de cuatro integrantes deberán buscar aves que vivan o que se encuentren en los árboles. Para obtener las evidencias deben utilizar la cámara del dron y registrar la mayor cantidad de observaciones en sus cuadernos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Drones
- Cuadernos de apuntes
- Salida a terreno

DESARROLLO (45 MINUTOS)

Ya en el terreno los estudiantes buscan aves con la ayuda los drones y además llevan un registro en sus cuadernos de las diferentes observaciones. Por ejemplo el número de ejemplares vistos, cuántos árboles se alcanzaron a trabajar, etc. Esto es complementario al registro de video realizado por el dron. La actividad tiene una duración de 45 minutos tomando en consideración la duración de las baterías del dron.

CIERRE (15 MINUTOS)

Los estudiantes se reúnen y comparten experiencias, respondiendo preguntas guiadas por el profesor, ¿qué les pareció trabajar con drones?, ¿cómo sienten que esta tecnología les ayudó en resolver su problema?, ¿mientras trabajaban en qué otras aplicaciones pensaron para los drones?



ACTIVIDAD 1

INICIO (10 MINUTOS)

El profesor explica las características de una infografía, e indica que los estudiantes tendrán que hacer una con los mismos grupos de trabajo de la clase anterior, teniendo en consideración dos puntos relevantes: (i) las interacciones ecológicas observadas entre aves y árboles, y (ii) el uso de drones en el estudio de las ciencias. Se sociabiliza la rúbrica de evaluación con los estudiantes.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Computador
- Guías de trabajo sobre los niveles de organización de los seres vivos, pizarra.

DESARROLLO (65 MINUTOS)

Los estudiantes confeccionan la infografía utilizando los datos obtenidos en la clase 3 y apoyándose de sus celulares para buscar información.

CIERRE (20 MINUTOS)

Se presentan al grupo curso las infografías elaboradas.

Finalmente, se presentan las infografías en un recreo para que sus compañeros puedan observar el trabajo realizado.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Taller de Cálculo Aplicado a la Tecnología

CURSO O NIVEL

- 1° y 2° Medios TP



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- La Tecnología en la Industria



NOMBRE DE AUTOR

Michell Alejandro Lugo

LUGAR DE TRABAJO

Colegio Salesiano de Valparaíso
Valparaíso
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

mlugo@salesianovalparaiso.cl



EL DRON COMO HERRAMIENTA INDUSTRIAL

Describir los diferentes componentes de un dron y los materiales utilizados para su fabricación.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

Dentro del plan de estudio de libre disposición del currículum de 1° y 2° Medios del área técnico profesional del Colegio Salesiano Valparaíso, se han implementado 2 horas semanales de “Taller de Cálculo Aplicado a la Tecnología” (total anual de 76 horas). El programa de estudio fue diseñado por especialistas del establecimiento y apunta a la resolución de problemas orientados a matemática y física en las especialidades. El objetivo que se declara pertenece a este plan de estudios.

Objetivo: Sentar las bases para que los estudiantes desarrollen su capacidad crítica como usuarios, consumidores y productores acerca del avance tecnológico y sus efectos en la sociedad y el ambiente.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Describir los diferentes componentes (mecánicos, electrónicos) de un dron, los materiales utilizados para su fabricación (su factibilidad en impresoras 3d), el motor eléctrico como elemento de potencia y precisión, el papel de las hélices y sus principios aerodinámicos, la placa controladora y sus principios electrónicos, así como la programación como código de lenguaje para transmitir las órdenes, los sensores (cámara, GPS, acelerómetro, altímetro, giroscopio, entre otros), y su similitud con los sentidos humanos.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO

El docente inicia la clase presentando el dron. Realiza preguntas a los estudiantes sobre los componentes que creen existen en el dron. Invita a imaginar cómo es un dron por dentro. Mientras esto ocurre los estudiantes atienden a la presentación del docente y participan activamente dando su opinión y comentando conocimientos previos sobre la composición de un dron o deduciendo su estructura.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Computador.
- Pizarra
- Plumones.
- Pequeño motor eléctrico.
- Pilas AA.
- Cables.
- Potenciómetro.

DESARROLLO

Con la ayuda de imágenes ilustrativas, el docente explica el funcionamiento de un motor eléctrico. Luego pide a los estudiantes conformar grupos de no más de tres personas, asegurándose de que cada grupo cuente con los materiales solicitados previamente y entrega una pauta por grupo haciendo una explicación general.

Los estudiantes atienden a la explicación e intervienen cuando el docente les solicita o cuando presenten alguna duda. Conforman los grupos y trabajan con la pauta entregada. Atienden a la configuración de los componentes para hacer funcionar el motor eléctrico. Ponen en marcha sus motores.

CIERRE

El docente explica el funcionamiento del potenciómetro como regulador de la potencia del motor y hace la comparación con el funcionamiento de los motores presentes en los drones. Con la ayuda de un tacómetro va pasando por los grupos para medir las revoluciones de los motores cambiando la potencia. Los estudiantes toman nota de los resultados de estas pruebas y expresan su opinión sobre el funcionamiento del motor y el potenciómetro. Por último, el profesor pide a los estudiantes que investiguen sobre el funcionamiento de una hélice con miras al próximo encuentro.



ACTIVIDAD 2

INICIO

El docente parte la clase planteando la siguiente pregunta: ¿cómo influye la forma de una hélice en su funcionamiento? Insta a los estudiantes a expresar su opinión, basándose en su investigación previa.

Se espera que los estudiantes expresen ordenadamente sus respuestas añadiendo información adicional que consideren pertinente.

DESARROLLO

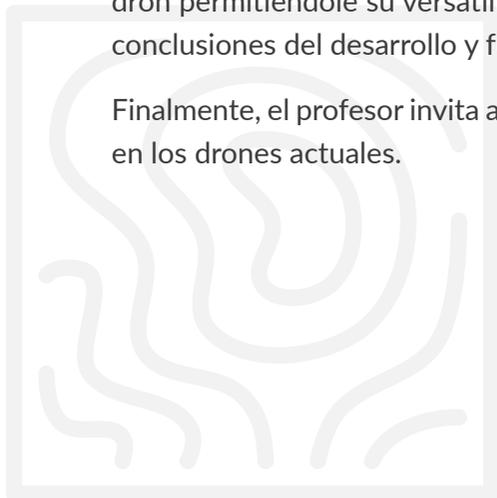
Utilizando ilustraciones dinámicas el docente explica el funcionamiento de las hélices, muestra los tipos de hélices y sus aplicaciones. Introduce en los principios aerodinámicos que rigen el funcionamiento de las hélices. Pide a los estudiantes conformar grupos para diseñar las hélices siguiendo una pauta.

Los estudiantes atienden a la explicación del docente participando activamente con opiniones y dudas. Conforman los grupos y desarrollan la actividad en base a la pauta para la confección de las hélices propuestas. Instalan las hélices en los motores y realizan sencillas pruebas para determinar la fuerza propulsora.

CIERRE

El docente relaciona el funcionamiento de las hélices confeccionadas con las del dron, ampliando la explicación que incluya los ángulos de rotación, que le permiten el característico movimiento del dron permitiéndole su versatilidad en diversas aplicaciones. Los estudiantes atienden y presentan conclusiones del desarrollo y funcionamiento de sus hélices.

Finalmente, el profesor invita a los estudiantes a realizar investigación sobre los sensores presentes en los drones actuales.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Computador.
- Pizarra.
- Plumones.
- Cartón piedra.
- Patrones.
- Reglas.
- Silicona en barra.
- Motor de la clase anterior.
- Pauta de trabajo.



ACTIVIDAD 3

INICIO

El docente invita a que los estudiantes voluntariamente expliquen alguno de los sensores que investigaron, intentando cubrir la mayor cantidad posible. En caso de ser necesario, el profesor complementa con nueva información.

DESARROLLO

El docente explica el funcionamiento de una placa controladora y su integración con otros componentes y sensores. Establece la relación de la programación como lenguaje que operacionaliza las acciones del dron. Con la ayuda de los celulares de algunos estudiantes, explica algunos sensores presentes y mediante el uso de algunos ejemplos y proporcionando conexión a internet (si es necesario), demuestra su funcionamiento (acelerómetro, capacitivos, giroscopio, GPS, proximidad, luz ambiental), y los relaciona con su funcionamiento en un dron.

Mientras el profesor hace las demostraciones, los estudiantes utilizan sus propios celulares (en pareja, de ser necesario) y siguen las pautas del docente para realizar los ejemplos de utilización de los diferentes sensores.

CIERRE

El docente explica la importancia del dron, según su aplicación, como recopilador de datos que luego son procesados para obtener la información deseada para el provecho de las personas. En conjunto levantan sus conclusiones respecto de los usos y potencialidades de los drones.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Computador.
- Pizarra.
- Plumones.
- Celulares
- Internet.



ACTIVIDAD 4

INICIO

El docente explica a la clase la manera básica de controlar el dron, evidenciando los errores comunes y medidas para evitar accidentes. Los estudiantes atienden a la explicación y expresan opiniones y dudas.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Espacio abierto (patio de honor).
- Tiza para marcar los puntos.
- Dron.

DESARROLLO

El docente realiza demostración de uso del dron y luego se pide a cada estudiante que controle el dron llevándolo de un punto a un punto b, considerando aspectos como: altura de vuelo, velocidad, precisión. Se considera un máximo de 2 minutos por estudiante.

CIERRE

El docente concatena toda la materia vista con el vuelo final del dron, haciendo énfasis en cómo diversos adelantos tecnológicos de múltiples áreas se suman para conseguir aplicaciones más eficientes en la satisfacción de necesidades humanas. Se pide a los estudiantes que expresen su experiencia con el manejo del dron.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Taller de Ciencias
"Exploradores Las Américas"

CURSO O NIVEL

2° medio



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Biología:** Evolución y biodiversidad



NOMBRE DE AUTORAS

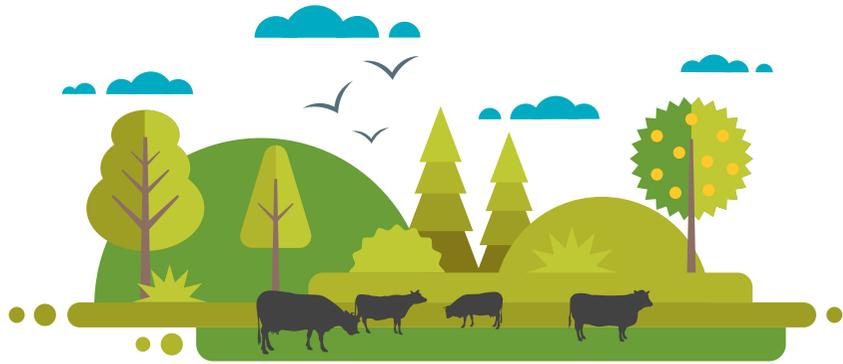
Lorna Gómez Deuma
Roxana Navarrete Soto

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Las Américas
Puyehue
Región de Los Lagos

CORREO ELECTRÓNICO

roxananav@gmail.com
Lorna.gomez@gmail.com
Educ.liceolasamericas@gmail.com



PALEOFLORA Y SUS CAMBIOS EN LA FLORA DE PUYEHUE ACTUAL

La importancia de esta propuesta de investigación radica en conocer las especies de flora silvestre, que están presentes en la actualidad y son parte de la alimentación de la fauna nativa y ganadera del valle de Puyehue.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OBJETIVOS

OA 01. Explicar, basándose en evidencias, que los fósiles:

- Se forman a partir de restos de animales y plantas.
- Se forman en rocas sedimentarias.
- Se ubican de acuerdo a su antigüedad en los estratos de la Tierra.

HABILIDADES

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

OAH h. Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.

Actitudes.

OAA C. Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La importancia de esta propuesta de investigación radica en conocer las especies de flora silvestre, que están presentes en la actualidad y son parte de la alimentación de la fauna nativa y ganadera del valle de Puyehue. Los lugareños conocen sobre los pastos nativos, pero esta información no está plasmada en ningún documento y el último registro de la zona de Puyehue es el libro “Flora del parque Nacional Puyehue, Melica Muñoz 1980”. Por lo anterior, se hace necesario actualizar y dejar registro de toda pesquisa de nuestra flora silvestre, reconocer su importancia y tomar las acciones necesarias para conservar, de algún modo, la identidad natural de nuestros ecosistemas.

Por otro lado, se ha escogido el valle de Puyehue zona Moncopulli para observar las características del ecosistema y más adelante poder realizar una comparación de la flora silvestre actual con la que existía hace 15.000 mil años atrás, después de la glaciación, tomando como información las semillas encontradas en el Sitio de Pilauco, Osorno y las características de la zona.

La semilla es la forma más práctica y eficiente para recolectar, transportar, estudiar y almacenar la diversidad vegetal, por corresponder a un estado compacto, resistente e independiente dentro del ciclo de vida de una planta. Cada una de ellas es, potencialmente, un nuevo individuo que contiene parte de la variabilidad genética presente en toda una población.

No obstante, el conjunto de semillas producidas en un año determinado contiene toda o gran parte de la diversidad genética constituyente de la población original. Es así como las colecciones de semillas de alta calidad pueden representar la diversidad genética de una población de plantas desde donde fueron recolectadas y proveer materiales para conservación ex situ (conservación fuera del hábitat natural, por ejemplo, en bancos de semillas, herbario).

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

Con los estudiantes del taller se realiza investigación bibliográfica sobre el sitio de Pilauco, guiados por los profesores.

Se organiza una salida pedagógica para visitar el sitio paleontológico y arqueológico de Pilauco y también se visitará museo Pleistocénico de Osorno. Para realizar la salida guiada se contará con el apoyo del Sr. Hugo Oyarzo, Curador del Sitio de Pilauco de la Universidad Austral de Chile.

En esta visita se pretende mostrar a los jóvenes la historia del lugar y las investigaciones que hay al respecto del sitio, además de mostrar en terreno la geografía y ecosistema de la zona.

Como apoyo al estudio de la zona se contará con el dron que permitirá ver los espacios geográficos del sector, además de visualizar desde lo alto la flora presente en el lugar.

Estas actividades se desarrollarán aproximadamente en 1 mes, trabajando 2 a 3 horas semanales.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Uso de biblioteca CRA del establecimiento, libros, computadores, impresoras, internet.
- Material de librería.
- Dron
- Cámara fotográfica.
- Contratar medio de transporte para la salida pedagógica.



ACTIVIDAD 2

De acuerdo a los antecedentes de Pilauco, se seleccionará con los estudiantes una zona del valle en la comuna de Puyehue que será el sector de Moncopulli, para iniciar estudio de investigación y realizar muestreos de las plantas presentes en la zona.

Se pretende muestrear en las estaciones de primavera y verano para poder obtener flores y frutos que serán comparados con la información de Pilauco y ver si estas han estado presentes en el pasado del pleistoceno.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Material bibliográfico
- Dron
- Cámara fotográfica
- Material de librería
- Computadores, internet.
- GPS
- Madera, cinta métrica, bolsas de papel, guantes etc.
- Transporte para muestreos

Es importante señalar que los estudiantes como son de zonas rurales conocen parte de su flora y las que desconocen serán motivo de investigación taxonómica, mediante libros e internet.

En esta salida se hará uso del dron para establecer puntos de referencia en las áreas a muestrear y tomar imágenes de las características geográficas presentes en la zona seleccionada. El uso de esta herramienta tecnológica nos permitirá ver desde lo alto la flora predominante del sector y las zonas carentes de vegetación.

Junto con la recolección de las muestras viene también el trabajo de conservación de las especies recolectadas (hoja, flor y semilla) y tabulación de las mismas.

Duración aproximada: 4 meses. Trabajo con los estudiantes de 2 a 3 horas semanales.



ACTIVIDAD 3

Para la etapa final, los estudiantes elaboran un herbario y un banco de semillas con las especies recolectadas mostrando estudio taxonómico de las plantas.

Además, se espera que la investigación permita saber si existen plantas que estuvieron presentes en el pleistoceno y permanecen en la actualidad en determinados ecosistemas.

Al final de la investigación, los estudiantes darán a conocer sus hallazgos a la comunidad, mostrando la importancia de conservar especies que se encuentran en peligro por la intervención humana y son fundamentales para la alimentación de la fauna silvestre de la zona de Puyehue.

Como durante la investigación se recopilará mucho material en video gracias al dron, se espera crear material audiovisual en donde se dé a conocer el proyecto y presentarlo al público.

Duración: 1 mes . Trabajo con los estudiantes 2 a 3 horas semanales.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Material bibliográfico,
- Cámara fotográfica.
- Material de librería.
- Computadores, internet.
- Captura de imágenes por Dron.
- Confección de pendón.
- Uso de página web y redes sociales para difusión de investigación.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES

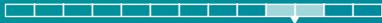


ASIGNATURA

- Física

CURSO O NIVEL

2° medio



15 a 16 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1:** Movimiento rectilíneo



NOMBRE DE AUTOR

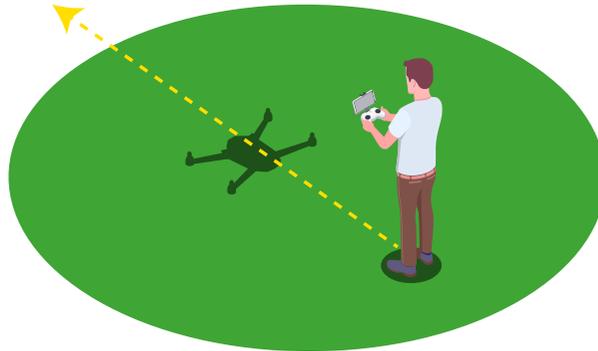
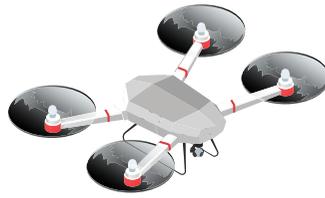
Cristian Ricardo González González

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Bicentenario Hualañé
Hualañé
Región del Maule

CORREO ELECTRÓNICO

profecoulomb@hotmail.com



CARACTERIZANDO DIFERENTES TIPOS DE MOVIMIENTOS

La propuesta de clases consta de una serie de actividades realizables con el apoyo de un dron, como recurso pedagógico. El propósito de la sesión incorporando el uso de un dron tiene como finalidad describir, analizar y caracterizar diferentes tipos de movimientos rectilíneos realizados por los estudiantes.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OBJETIVO DE CLASE

Caracterizar diferentes tipos de movimientos rectilíneos sobre la base de parámetros cuantitativos y cualitativos.

OA 09. Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio - temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La propuesta de clases consta de una serie de actividades realizables con el apoyo de un dron, como recurso pedagógico. El propósito de la sesión incorporando el uso de un dron tiene como finalidad describir, analizar y caracterizar diferentes tipos de movimientos rectilíneos realizados por los estudiantes. Para ello, se grabará el movimiento de varios estudiantes, que se desplazan sobre una línea recta con marcas establecidas por cada metro de longitud, con velocidad constante, variable y acelerando en diferentes magnitudes.

Se medirá el tiempo mediante cronómetro y vídeo proporcionado por el dron y mediante el análisis de cada grabación, se describirán los movimientos en base a los conceptos del sistema de referencia, posición, velocidad y aceleración, para adquirir los datos correspondientes, que nos permitan realizar gráficos posición versus tiempo, velocidad versus tiempo y aceleración versus tiempo.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (10 MINUTOS)

El profesor proyecta breves videos de movimientos rectilíneos y les pregunta a los estudiantes por la definición de movimiento y cuáles son los parámetros que permiten caracterizar los movimientos rectilíneos para poder diferenciarlos. Se registran las respuestas en la pizarra o proyección y se hace un resumen de los aportes dados, para presentarlos como un esquema.

- Rol del docente: mediador
- Rol del estudiante: activo



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Telón
- Computador
- Pizarra
- Material audiovisual

DESARROLLO (70 MINUTOS)

Instrucciones

- 1) En grupos de tres estudiantes trazan una línea de 10 metros en el patio del establecimiento, realizan marcas por cada metro de longitud y marcan la posición inicial.
- 2) Se inicia el dron, se designan los estudiantes que se desplazarán sobre la línea recta y se fija el momento de partida desde la posición inicial.

Grabaciones

1. Rapidez constante.

Se da la partida, cada estudiante se desplazará en línea recta con rapidez constante, mientras el dron graba el movimiento desde una altura de 10 metros aproximadamente y a través de este, se mide velocidad instantánea y tiempo transcurrido.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron
- Huincha
- Cinta adhesiva
- Cronómetro

2. Rapidez creciente.

Se da la partida, cada estudiante se desplazará en línea recta aumentando gradualmente la rapidez, mientras el dron graba el movimiento desde una altura de 10 metros aproximadamente y a través de este, se mide velocidad instantánea y tiempo transcurrido.

3. Rapidez decreciente.

Se da la partida, el dron grabará a un estudiante que se desplaza por la línea recta con una cierta velocidad, reduciendo gradualmente la rapidez hasta detenerse. El dron estará a una altura de 10 metros aproximadamente y a través de este, se mide velocidad instantánea y tiempo transcurrido.

Manejo de información

Se proyectan los tres vídeos, se registran los datos en una tabla de valores posición -tiempo y velocidad - tiempo. Posteriormente, se confeccionan los respectivos gráficos posición versus tiempo y velocidad versus tiempo.

- Rol del docente: mediador
- Rol del estudiante: activo

CIERRE (10 MINUTOS)

Se les presentan vídeos del dron sobre los diferentes movimientos grabados para que los estudiantes identifiquen, describan y caractericen dichos movimientos. Finalmente, completan cuadro comparativo sobre cada vídeo, según los siguientes parámetros.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Telón

Video	Gráficos		
	Posición v/s Tiempo	Velocidad v/s Tiempo	Tipo de Movimiento
1			
2			
3			

- Rol del docente: mediador
- Rol del estudiante: activo



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Lenguaje, comunicación y Literatura
- Tecnología

CURSO O NIVEL

2° medio



UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Lenguaje, comunicación y Literatura:** Ciudadanía y trabajo (Medios de comunicación).
- **Tecnología:** Mejorando el uso de los recursos.



NOMBRE DE AUTORES

Nicole Aliaga Gálvez
Pedro Cádiz Moraga

LUGAR DE TRABAJO

Instituto Hans Christian Andersen
San Fernando
Región del Maule

CORREO ELECTRÓNICO

pedro_cadizmoraga@yahoo.es



CREACIÓN DE UNA FOTONOVELA MEDIOAMBIENTAL

La temática que se acordó entre ambos profesores es “La ciudad cuenta historias”, la cual está enfocada principalmente en la búsqueda de problemáticas medioambientales o propuestas sustentables en su ciudad.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

ARTICULACIÓN DE DOS ASIGNATURAS:

Lenguaje, comunicación y Literatura

OA 02. Reflexionar sobre las diferentes dimensiones de la experiencia humana, propia y ajena, a partir de la lectura de obras literarias y otros textos que forman parte de nuestras herencias culturales, abordando los temas estipulados para el curso y las obras sugeridas para cada uno.

OA 03. Analizar las narraciones leídas para enriquecer su comprensión, considerando, cuando sea pertinente:

- El o los conflictos de la historia.
- Un análisis de los personajes que considere su relación con otros personajes, qué dicen, qué se dice de ellos, sus acciones y motivaciones, sus convicciones y los dilemas que enfrentan.
- Las creencias, prejuicios y estereotipos presentes en el relato, a la luz de la visión de mundo de la época en la que fue escrito y su conexión con el mundo actual.

OA 22. Expresarse frente a una audiencia de manera clara y adecuada a la situación para comunicar temas de su interés:

- Presentando información fidedigna y que denota una investigación previa.
- Usando un vocabulario que denota dominio del tema.
- Usando material visual que destaque solo lo más relevante y/o explique los conceptos más complejos.

Tecnología

OA 01. Identificar necesidades que impliquen la reducción de efectos perjudiciales relacionados con el uso de recursos energéticos y materiales en una perspectiva de sustentabilidad.

OA 04. Comunicar propuestas de soluciones para reducir los efectos perjudiciales proyectando posibles escenarios de cambio y sus impactos, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias, teniendo en cuenta aspectos éticos y aplicando normas de cuidado y seguridad.

Actitudes

OAA C. Trabajar colaborativamente, lo que se refleja en el compromiso por la prosecución de los objetivos del equipo; en asumir responsabilidades en el grupo y establecer maneras de trabajo eficiente; en aceptar consejos y críticas, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos; en tomar conciencia y superar las dificultades personales y del trabajo; en aprender de los errores; en solicitar y prestar ayuda a sus pares para el cumplimiento de las metas del trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La temática que se acordó entre ambos profesores es “**La ciudad cuenta historias**”, la cual está enfocada principalmente en la búsqueda de problemáticas medioambientales o propuestas sustentables en su ciudad. Los estudiantes llevarán a cabo una investigación, con el fin de crear un guión con ideas claras e información fidedigna sobre el tema escogido. A continuación se realizará una visita al lugar, donde los estudiantes procederán a realizar tomas de fotos y videos, tanto aéreos como terrestres de distintos puntos que ellos creen esenciales, e incluso personas, para crear un real impacto y englobar todos los aspectos propios de una narración.

Luego de haber obtenido el material necesario, realizarán la edición de su fotonovela con las herramientas proporcionadas previa edición de imágenes y archivos de audio.

El resultado final será estrenado en sesiones acordadas según planificación, a la comunidad educativa del Instituto Hans Christian Andersen y posteriormente, como se ha realizado en otras ocasiones, se subirán a la página web y redes sociales oficiales del establecimiento, para la disposición pública de este material.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1: LA CIUDAD CUENTA HISTORIAS: TEXTOS NO LITERARIOS Y LITERARIOS

LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y LITERATURA (2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

El docente realiza una introducción con un video donde se presenten las problemáticas medioambientales que se evidencian en la comuna. Luego de ello, se plantea a los estudiantes la interrogante que apunta a cómo esa problemática podría reescribirse en un texto de características literarias.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Parlantes
- Video

DESARROLLO

Los estudiantes realizan un parangón entre textos no literarios y literarios. Se establecen características de cada uno de ellos. Luego los y las jóvenes redactan un breve texto literario, tomando como base el video revisado al inicio de la actividad

CIERRE

Los estudiantes exponen sus trabajos al resto del curso y se realizan las correcciones.



ACTIVIDAD 2: PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES Y SUSTENTABILIDAD

TECNOLOGÍA
(2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

Se presenta el objetivo de la clase: Reconocer diversas problemáticas ambientales e ideas sustentables como solución. Se motiva a los estudiantes para el buen desarrollo de la clase.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Parlantes
- Cuaderno de asignatura
- Lápices
- Computador (con internet)
- Pendrive

DESARROLLO

El docente, con apoyo audiovisual, presenta a los estudiantes la problemática medio ambiental y algunas estadísticas derivadas de estudios recientes.

Como primera actividad los estudiantes indagan individualmente, utilizando internet, tipos de problemas medioambientales. Luego en grupos de 4 personas, discuten sus resultados, y los contextualizan en situaciones de la cotidianidad de una ciudad. Anotan sus conclusiones.

El docente explica diversas ideas sostenibles que se han ido sumando a través de los años.

En una segunda actividad, manteniendo los mismos grupos, los estudiantes discuten la factibilidad de la implementación de las ideas en su ciudad y proponen otras, que derivan de la discusión. Las conclusiones se agregan al archivo Word anterior y son enviados al correo establecidos para la asignatura.

CIERRE

El docente mediante la dinámica de preguntas guiadas, realiza un sondeo de las principales ideas de cada grupo y retroalimenta con las evidencias que se conocen hasta el momento, recalcando la importancia de realizar e implementar acciones sustentables.

**ACTIVIDAD 3: LA CIUDAD CUENTA HISTORIAS: LA FOTONOVELA****LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y LITERATURA
(2 HORAS PEDAGÓGICAS)****INICIO**

El docente inicia la clase preguntando ¿qué entienden por fotonovela? Se anota lluvia de ideas en la pizarra.

DESARROLLO

Los estudiantes observan una fotonovela. Luego, en parejas, registran en su cuaderno las características de este tipo de narraciones. Finalmente se realiza un plenario donde se exponen las conclusiones y se realiza un resumen a nivel grupal.

CIERRE

Se plantea una pregunta de metacognición ¿para qué nos sirven las fotonovelas?

**RECURSOS A UTILIZAR:**

- Proyector
- Parlantes
- Video

**ACTIVIDAD 4: LA CIUDAD CUENTA HISTORIAS:
GUIÓN PARA FOTONOVELAS****LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y LITERATURA
(2 HORAS PEDAGÓGICAS)****INICIO**

Se activan en los estudiantes sus conocimientos previos a través de las interrogantes: ¿qué es una fotonovela y qué características tiene?

DESARROLLO

Se realiza lectura de un guión de una fotonovela, analizándose detenidamente su estructura. Luego se proyecta la fotonovela donde los jóvenes van verificando cómo lo escrito en el texto coincide con el relato audiovisual expuesto. Los estudiantes planifican su fotonovela.

CIERRE

El docente expone la siguiente pregunta para la reflexión: ¿cuán importante es el guión en la fotonovela?

**RECURSOS A UTILIZAR:**

- Proyector
- Parlantes
- Guión
- Video



ACTIVIDAD 5: RECURSOS AUDIOVISUALES COMO MEDIO DE DIFUSIÓN (PARTE 1)

TECNOLOGÍA (2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

El docente en conjunto con los estudiantes realizan una breve retroalimentación de la clase anterior con intervenciones dirigidas por el profesor. Luego expone los objetivos de la presente clase: comprender la edición de archivos de audios y fotos para la difusión de información, y se motiva para el desarrollo de la clase.

DESARROLLO

El docente mediante una discusión abierta consulta a los estudiantes sobre tipos de recursos audiovisuales, que hayan previamente utilizado o escuchado y qué opinión tienen de ellos. También se expone la temática de los medios audiovisuales como vector para informar de problemáticas como la medio ambiental.

El docente presenta el dron como herramienta a utilizar en la realización de la fotonovela y realiza una breve inducción en su manejo, características técnicas y bondades de su incorporación en la actividad.

El docente expone en primera instancia las características del software libre Audacity, instalado en los computadores del establecimiento, para la edición de pistas de audio. Luego, los estudiantes individualmente graban pistas con apoyo de micrófonos o manos libres y los editan, cortando, aumentando la intensidad, limpiando ruidos y ecualizando a gusto.

Al igual que con el software anterior, el docente realiza una pequeña demostración con el programa Adobe Premiere Pro, para editar fotografías, videos e incorporar audios. Luego de esta explicación, los estudiantes ocupan un set de fotos y videos compartidos por el docente, para realizar una edición personalizada de ellas, en cuanto a orden, duración y efectos de transición. Además, añaden el archivo de audio previamente obtenido, para finalizar con un archivo audiovisual.

Los alumnos guardan en formato proyecto sus logros, como medio de evidencia del trabajo realizado.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Drone DJI modelo Spark
- Proyector
- Parlantes
- Cuaderno de asignatura
- Lápidas
- Computador (con internet)
- Micrófono o manos libres
- Pendrive
- Software libres previamente instalados:
 - Audacity
 - Adobe Premiere Pro

CIERRE

El docente expone la siguiente pregunta para la reflexión:

¿Consideran importantes los recursos audiovisuales en la difusión de información medioambiental?
¿Por qué?

Una vez discutidas algunas apreciaciones de parte de los estudiantes, el docente menciona la importancia de manejar nuevas herramientas digitales, como medio de difusión.

Se acuerda con los estudiantes un horario para inducción práctica en la manipulación del Dron DJI modelo Spark.



ACTIVIDAD 6: LA CIUDAD CUENTA HISTORIAS: REDACCIÓN DE GUIÓN

LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y LITERATURA (2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

El docente activa conocimientos previos con la siguiente pregunta: ¿qué características tiene un guión de una fotonovela?



RECURSOS A UTILIZAR:

- Cuaderno de notas

DESARROLLO

Los estudiantes crean el guión para su fotonovela teniendo como eje principal la problemática ambiental que existe en la ciudad de San Fernando, con todas las características previamente analizadas para este género y que obligatoriamente deben considerar.

CIERRE

El docente dirige un plenario donde los jóvenes comentan en qué consiste su historia.



ACTIVIDAD 7: LA CIUDAD CUENTA HISTORIAS: REDACCIÓN DE GUIÓN

LENGUAJE, COMUNICACIÓN Y LITERATURA (2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

El docente inicia la clase presentando los puntos donde nos detendremos para realizar las tomas.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron DJI modelo Spark

DESARROLLO

Los estudiantes asisten a los puntos donde deben realizar sus tomas fotográficas y el registro de videos.

CIERRE

El docente expone las siguientes preguntas para la reflexión: ¿cuán importante resulta el poseer los medios necesarios para realizar esta actividad?, ¿qué fue lo más complejo que debieron sortear?





ACTIVIDAD 8: RECURSOS AUDIOVISUALES COMO MEDIO DE DIFUSIÓN (PARTE 2)

TECNOLOGÍA (2 HORAS PEDAGÓGICAS)

INICIO

El docente realiza una breve retroalimentación de la clase anterior, con la intención de resolver dudas remanentes. Luego expone los objetivos de la presente clase: realizar una fotonovela como medio de difusión de temas medioambientales.

DESARROLLO

Los estudiantes se agrupan en sectores de la sala de computación, de acuerdo a lo establecido en la asignatura de Lengua y Literatura, para trabajar de manera coordinada la edición de la fotonovela propuesta.

Para este fin, deben descargar las fotos desde el dron y seleccionar la pertinencia de las fotografías obtenidas, para luego ordenarlas según su aparición en la edición. De acuerdo al libreto previamente realizado, se debe tomar la decisión de duración de cada foto, la que debe estar directamente relacionada al audio grabado con la narración, para mantener una coherencia a lo largo de la fotonovela.

Una vez finalizada la edición, el docente da las instrucciones para exportar el archivo a un formato de fácil reproducción y de peso manejable.

CIERRE

El docente expone la siguiente pregunta para la reflexión:

¿Sienten que las herramientas utilizadas, como dron o software, les serán un futuro aporte en su desarrollo escolar y profesional?

Una vez recogidas las impresiones de cada grupo, el docente realiza el cierre de la actividad, señalando la importancia de los conocimientos y habilidades adquiridas durante este trabajo, así como el valor del trabajo colaborativo.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Drone DJI modelo Spark
- Proyector
- Parlantes
- Cuaderno de asignatura
- Lápices
- Computador (con internet)
- Micrófono o manos libres
- Pendrive
- Software libres previamente instalados:
 - Audacity
 - Adobe Premiere Pro



ACTIVIDAD 9: SESIONES DE DIVULGACIÓN DE FOTONOVELAS

Las sesiones de estreno de las fotonovelas serán desarrolladas en fecha y horario a convenir con la Unidad Técnico Pedagógica, para garantizar la participación de toda la comunidad educativa.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Data
- Equipo de audio





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Taller de Manejo de técnicas de riego

CURSO O NIVEL

3° medio TP



15 a 16 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Módulo de especialidad agropecuaria



NOMBRE DE AUTORA

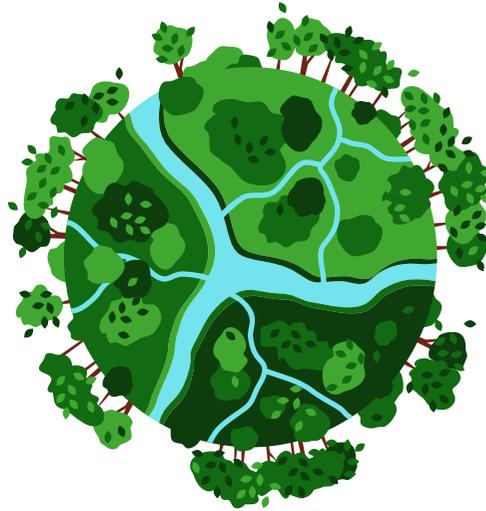
Linda Flor Verónica Ávalos Segovia

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Alberto Gallardo Lorca
Punitaqui
Región de Coquimbo

CORREO ELECTRÓNICO

linflor2027@gmail.com



PROTEGER EL RECURSO HÍDRICO A TRAVÉS DEL MONITOREO AÉREO DE MANERA QUE PERMITA DESARROLLAR UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE Y EFICIENTE

La importancia de esta propuesta de investigación radica en conocer las especies de flora silvestre que están presentes en la actualidad y son parte de la alimentación de la fauna nativa y ganadera del valle de Puyehue.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 2. Regar y drenar de acuerdo a los distintos sistemas de producción vegetal, utilizando técnicas de tipo gravitacional y equipos para el riego tecnificado, considerando los requerimientos de los cultivos, las condiciones climáticas y del terreno, el resguardo del recurso hídrico y la legislación correspondiente.

OA 8. Utilizar sistemas de información remota e instrumental analítico para obtener y transmitir información necesaria para la agricultura de precisión, aplicable a los manejos productivos de predio.

HABILIDADES

- Manejo de información: Relacionar, utilizar, revisar, recabar, verificar ingresar, guardar, transmitir y ordenar información.
- Utilizar sistemas de información remota e instrumental.
- Aplicar manejos productivos del predio.
- Utilizar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las vías interpredial disponibles.
- Fortalecer el trabajo en equipo.
- Identifican los diferentes roles que pueden existir en un equipo de trabajo.

ACTITUDES

Aprecian la importancia de las habilidades sociales y en concreto de las habilidades de comunicación y del trabajo en equipo.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

En este módulo se espera que las y los estudiantes aprendan a: utilizar sistemas de información remota e instrumental analítico para obtener y transmitir información necesaria para la agricultura de precisión, aplicable a los manejos productivos de predio, con el propósito de monitorear de forma aérea el riego y drenaje, de acuerdo con los distintos sistemas de producción vegetal, utilizando técnicas de tipo gravitacional y equipos de riego tecnificado, considerando los requerimientos de los cultivos, las condiciones climáticas y del terreno, la protección del medio ambiente y las medidas de seguridad a través del uso del dron para una agricultura sustentable.

Otro de los objetivos de esta propuesta es fortalecer el trabajo entre los estudiantes en el uso de metodologías activas, trabajo colaborativo e interdisciplinario, identificando habilidades sociales y de comunicación de la información obtenida a través del instrumental analítico, y/o información remota de las condiciones del predio, que los estudiantes recopilan en la actividad de práctica real.

Finalmente, nos interesa que los y las estudiantes tengan experiencias que les permitan desempeñarse en la vida laboral, su contexto y la vinculación con las empresas, utilizando herramientas tecnológicas para obtener, registrar, analizar y transmitir la información obtenida.

Duración de la propuesta: tres clases de 90 minutos cada una.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (20 MINUTOS)

La docente invita a los estudiantes a través de una lluvia de ideas a mencionar formas y tecnologías de cómo cuidar el agua de riego agrícola en grandes extensiones productivas utilizando un dron ¿cómo cuidar el agua?, ¿cómo aplicar el agua de manera eficiente y dar fe que es bien aprovechada?, ¿qué tecnologías conocen los estudiantes para monitorear la aplicación del recurso hídrico en hortalizas y frutales?, ¿cuánta agua se gasta en los productos que nos alimentan, nos visten? A modo de introducción la docente les muestra un video del uso del recurso hídrico más allá de la función del recurso humano “huella hídrica” cómo base para que entiendan la importancia del agua dentro del contexto que están estudiando.

<https://www.youtube.com/watch?v=n2QSxiiHj1I>

https://www.youtube.com/watch?v=XCeg3_ddzg8

https://www.youtube.com/watch?v=Hk4aC9_WabY



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Computadores
- Lápices de colores
- Hojas de oficio o folios
- Internet
- Celulares

DESARROLLO (60 MINUTOS)

La docente registra el objetivo de la clase donde los estudiantes deben realizar la siguiente actividad en grupo de tres estudiantes:

- Construir un tríptico que debe tener: portada, características de un dron, su uso y ser creativos en la confección. Para ello deben usar un folio.
- Deben responder a la pregunta: ¿cómo podemos monitorear con un dron la administración de agua agrícola en el sistema de riego tecnificado? Para ello pueden ocupar su celular para obtener información.

- La actividad tendrá que ser expuesta ante el curso. No deben olvidar incluir tres sitios de internet donde obtuvieron la información
- Se elegirá el mejor tríptico y la mejor presentación. La actividad sumará puntos que podrán utilizar en guías evaluadas o pruebas parciales.

Tienen 30 minutos para realizar el trabajo.

CIERRE (10 MINUTOS)

La docente les pregunta a los estudiantes: ¿qué fue lo que lograron aprender?, los invita a escribir en la pizarra un listado en dónde se usa el dron en temas agrícolas, refuerza dudas o consultas de los alumnos en el tríptico elegido como el mejor, y los invita a la próxima clase a recorrer con un dron el huerto agrícola del liceo.





ACTIVIDAD 2

INICIO (10 MINUTOS)

La docente utiliza como refuerzo el tríptico elegido como el mejor elaborado en la clase anterior y luego un mapa conceptual. Presenta el dron al curso indicando sus partes principales y cuidados de seguridad en el uso, luego los invita a dirigirse al huerto del liceo.

Los alumnos deben formar equipos de trabajo y definir roles de participación en la clase. Se designan áreas de trabajo y temas para aplicar el uso del dron, que fueron recopilados por la información que ellos entregaron:

- Hortalizas
- Frutales
- Ganadería
- Flores
- Maquinarias



RECURSOS A UTILIZAR:

- Folios
- Dron
- Huerto agrícola
- Carteles designando áreas
- Cuaderno
- Celular

DESARROLLO (60 MINUTOS)

Una vez en el huerto, la profesora define los equipos de trabajo de cada área. Los estudiantes deben realizar un conjunto de actividades, registrándolas en un informe ejecutivo, que deberá determinar a través de criterios el uso del dron:

- Superficie del área asignada: largo y ancho.
- Superficie total del huerto agrícola.
- Distancia de plantación de hortalizas / frutales /m2 de especies pecuarias.
- Dibujar el área asignada.
- Describir el estado fenológico en que se encuentran los cultivos o tamaño del sector de ganadería.
- Realizar 5 observaciones técnicas del área asignada, ejemplo: colores, formas, clima, etc.

- Detectar el estado de humedad de los vegetales : bulbo de mojamiento visible
- Mapear el diseño de riego asignado
- Mencionar características que presentó el dron en el uso: velocidad del viento, altura de trabajo, complicaciones o sugerencias de la actividad realizada.

La docente monitorea y orienta a los equipos de trabajo respondiendo dudas y solicitudes de los estudiantes.

CIERRE (20 MINUTOS)

En el huerto agrícola, la docente reúne a los estudiantes y les consulta: ¿disfrutaron la actividad?, ¿cómo anduvo el tiempo asignado en las actividades?, ¿qué fue lo más difícil?, ¿cómo lo solucionaron? La docente les explica que la actividad de la próxima clase será en la sala de informática donde deben realizar en limpio el informe técnico utilizando los datos obtenidos hoy.





ACTIVIDAD 3

INICIO (10 MINUTOS)

La docente invita a los alumnos a la sala de informática, donde les presenta un video de la utilización del dron en la localidad de Ovalle y sus alrededores. Los motiva a realizar en la pizarra la función de un encargado de riego en la utilización del dron, escribir ventajas de la actividad sobre el video mostrado.

DESARROLLO (60 MINUTOS)

Los alumnos deben realizar el informe técnico que debe tener :

1. Portada
2. Introducción
3. Desarrollo
 - Uso del dron
 - Actividades desarrolladas
4. Reflexiones
5. Conclusiones
6. Anexar el video captado por el dron

Las actividades se deben realizar en procesador de textos: Microsoft Word, deberán realizar los dibujos y mapas en Paint, además deberán registrar en Excel todos los cálculos realizados en distancias y superficies.

La docente orienta y dirige la clase respondiendo dudas y consultas, reforzando la importancia del trabajo en equipo, la función de designar tareas y el rol que cada estudiante debe tener.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Sala de informática
- Dron
- Celulares
- Cuadernos
- Procesador de textos
- Microsoft Excel
- Paint
- Internet
- Video

CIERRE (20 MINUTOS)

La docente vuelve a preguntar sobre la ruta de aprendizaje de estas clases, donde aprendieron sobre el uso del dron como monitoreo en distintas áreas de un predio agrícola real, a través de preguntas como: ¿qué fue lo que más les gustó de la actividad?, ¿qué problemas surgieron utilizando el dron o trabajando en equipo?, ¿qué sugerencias aportan al trabajo realizado? Les indica que la próxima clase deberán exponer los trabajos realizados frente al curso y deben traer el informe impreso para su evaluación.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Geografía, Territorio y Desafíos Socioambientales
Formación Diferenciada
- Educación Ciudadana
Formación General

CURSO O NIVEL

3° y 4° Medio



17 a 18 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 1:** El espacio geográfico, objeto de estudio de la geografía y construcción del ser humano a través del tiempo.



NOMBRE DE AUTORA

Andrea Consuelo Venegas Sáez

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Municipal Enrique Backausse
Pedro Aguirre Cerda
Región Metropolitana

CORREO ELECTRÓNICO

avesaez@gmail.com



AQUÍ ME QUEDO, UNA PROPUESTA DE BARRIO SUSTENTABLE Y DEMOCRÁTICO

A partir de un fenómeno espacial que identifican en su entorno local, los estudiantes realizan una investigación para responder al siguiente problema: frente a un crecimiento urbano acelerado, ¿cómo podemos rediseñar barrios y comunidades sustentables y democráticas?

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 1: Explicar el espacio geográfico como una construcción social producto de las interacciones entre los grupos humanos y el medio, que influyen en las múltiples dimensiones de la vida en sociedad.

OA 3: Analizar las decisiones políticas, económicas y sociales que se toman en torno a los espacios geográficos locales y nacionales, considerando los distintos actores que participan de ellas y el impacto que tienen en el entorno natural.

OA 6: Recoger, sistematizar y comunicar información sobre procesos y dinámicas espaciales, mediante el uso de estrategias y metodologías propias de la geografía, tales como interpretación y análisis de cartografía, georreferenciación y uso de imágenes, estadísticas e información geográfica, trabajo de campo, entrevistas, encuestas, mapeos participativos, escalas de percepción, entre otros.

Conexiones interdisciplinarias

Educación ciudadana 3 ° medio, formación general

OA 7: Distinguir relaciones políticas, económicas y socioculturales que configuran el territorio en distintas escalas, proponiendo alternativas para avanzar en justicia social y ambiental.

Educación Ciudadana 4° medio, formación general

OA 7: Proponer formas de organización del territorio y del espacio público que promuevan la acción colectiva, la interculturalidad, la inclusión de la diversidad y el mejoramiento de la vida comunitaria.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Fase 1: Identificación del Problema

A partir de un fenómeno espacial que identifican en su entorno local, los estudiantes realizan una investigación para responder al siguiente problema: frente a un crecimiento urbano acelerado, ¿cómo podemos rediseñar barrios y comunidades sustentables y democráticas?

Fase 2: Desarrollo de la investigación y reflexión colaborativa

- Reconocen los elementos naturales y antrópicos que conforman el espacio geográfico de su barrio o de su establecimiento educacional. Recopilan y seleccionan aquellos fenómenos que impactan en su vida para indagar en las manifestaciones espaciales seleccionadas y sus características a través del tiempo.
- Relacionan la información recopilada con los desafíos que se presentan en su propia comunidad.
- Reflexionan sobre la relación del espacio geográfico con los derechos humanos y la sustentabilidad, estableciendo a través de la investigación y el análisis espacial, de qué manera la organización del espacio puede evidenciar el respeto o la vulneración de estos derechos. Algunos de los conceptos relevantes a trabajar son lugar, vulnerabilidad, participación territorial, medioambiente, entre otros.

Fase 3: Construcción de “Modelo de espacio habitable dentro de su barrio y entorno más próximo”

- Definen acciones concretas para representar en el modelo de comunidad sustentable.
- Fundamentan sus decisiones basadas en criterios de sustentabilidad a partir de información recopilada y experiencias factibles de realizar en la comunidad.

Fase 4: Presentación de la propuesta a la Comunidad Escolar

- Elaboran un nuevo plano de su barrio que representa los cambios diseñados.
- Presentan de forma oral o escrita los cambios que han diseñado.
- Comunican las decisiones basadas en criterios de sustentabilidad a partir de información recopilada y experiencias factibles de realizar en la comunidad.

Fase 5: Difusión

Presentan el modelo de intervención de la realidad socio natural de su entorno local a la comunidad local en feria sustentable organizada por el establecimiento. Se invitará a autoridades comunales, vecinos y a otros establecimientos de la comuna.

Diseño Metodológico

Las actividades se desarrollarán a partir del aprendizaje basado en proyectos en torno a un objetivo basado en una pregunta compleja, problema, desafío o necesidad que los estudiantes podrán abordar desde diferentes perspectivas, fomentando la interdisciplinariedad con la asignatura de Educación Ciudadana correspondiente al plan general de estudios para los cursos de 3° y 4° medio a través de las cinco fases del proyecto, que culminará con la elaboración de un producto y la presentación pública de los resultados, teniendo una duración total de 12 semanas, con dos horas semanales de formación diferenciada más dos de Educación Ciudadana para su consecución, por lo que el proyecto “**Aquí me quedo**” contará con cronograma semanal a partir del cual se planificará el avance del mismo clase a clase. En una clase se pueden desarrollar más de una fase, o una fase puede durar más de una clase.

Lo importante es que el avance sea claro y ordenado, de manera que tanto el docente y las docentes como los estudiantes trabajen de la manera más regular posible, considerando los avances u obstáculos que puedan encontrarse en el desarrollo del proyecto. La evaluación será formativa y sumativa, los docentes deberán informar los criterios e instrumentos mediante los cuales se evaluará el proyecto en ambas dimensiones tanto formativa y sumativa, elaborando escalas y listas de cotejo más rúbricas asociadas a cada fase. Es importante tener en cuenta que la retroalimentación es un componente esencial del proyecto y se entregará en cada una de las fases del proyecto Aquí me quedo, una propuesta de barrio sustentable y democrático.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

ACTIVIDAD 1

Fase 1: Diseño de pregunta problematizadora

(en conjunto con Educación ciudadana 3° y 4° Medio formación general)

Introducción a la Unidad 1: El espacio geográfico, objeto de estudio de la geografía y construcción del ser humano a través del tiempo.

El docente formula una interrogante esencial ¿cómo podemos rediseñar ciudades y comunidades sustentables y en sintonía con el reconocimiento de nuestros derechos? Explicar conceptos geográficos basados en la pregunta esencial, desarrollar un aprendizaje activo en la enseñanza de la geografía, centrado en la capacidad de los y las estudiantes para formular preguntas sobre problemas socioespaciales, a partir de la observación inicial posibilitada por el dron y la exploración aérea del espacio geográfico por ellos conocida. Reconocen los elementos naturales y antrópicos que conforman su entorno próximo, siendo el establecimiento educacional el punto inicial del recorrido.

Durante esta fase los estudiantes trabajarán con fichas de trabajo, para facilitar la recogida de información y poder sistematizarla. Cada grupo completará dos tipos de fichas diferentes: una ficha de identificación del espacio y otra sobre el uso y las prácticas que los usuarios realizan. La ficha de identificación está orientada a recopilar todos aquellos datos que permitirán hacer una descripción física del espacio público elegido y, por tanto, recogerá el nombre (oficial y/o popular), la localización dentro de la ciudad (barrio), la tipología (extensión, forma), las condiciones topográficas, la accesibilidad tanto externa (paradas de autobuses, tranvía, taxis) como interna (rampas, escaleras...), la pavimentación, la existencia de equipamientos interiores (parques infantiles, aseos, quioscos...), la descripción del mobiliario urbano (bancos, farolas...), la existencia de elementos de calidad ambiental (arbolado,



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Plano Comunal obtenido de página web Biblioteca del Congreso Nacional Organización territorial www.bcn.cl
- Ficha de identificación del espacio público.
- Ficha de uso del espacio público.
- Planos.
- Cámara fotográfica.
- Dispositivo Móvil.
- Cuaderno de apuntes.
- Lápiz.
- Bitácora.
- Cronograma semana.

Dardel, E. (2013). El hombre y la tierra. Naturaleza de la realidad geográfica. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.

jardines, fuentes, estanques...), la presencia de elementos artísticos, el estado de conservación, etc. La ficha puede ser completada en el aula a partir de la utilización de planos analógicos y digitales que facilitan su localización y la medición de su superficie. La ficha de uso se encarga de recoger la información acerca de los usuarios del espacio público en estudio durante un tiempo predeterminado, al menos en dos horarios contrastados que permitan comprobar el uso real del espacio. El texto recomendado en el apartado de recursos está orientado al docente.



ACTIVIDAD 2

Fase 2 Desarrollo de la Investigación

Estudiantes: a partir de un fenómeno espacial, que identificaron en la actividad previa, ya sea por el recorrido cotidiano de desplazamiento y luego por la perspectiva aérea lograda a partir del dron y la visualización de su entorno local, contrastan y evalúan el grado de habitabilidad y sustentabilidad del territorio, como por ejemplo el emplazamiento de basurales y su proximidad a sus barrios, presencia de espacios de uso colectivo en el barrio tales como plazas y/o multicanchas entre otros, realizan una investigación para responder la pregunta planteada.

Reconocen los elementos naturales y antrópicos que conforman el espacio geográfico de su barrio o de su establecimiento educacional. Seleccionan aquellos fenómenos que impactan en su vida para indagar en las manifestaciones espaciales seleccionadas.

Por su parte, el docente deberá orientar la investigación hacia el desarrollo de temas como sustentabilidad, habitabilidad, etc. para esta fase los estudiantes deberán leer el artículo recomendado en la sección recursos.

Los estudiantes organizan la investigación, guiados por las siguientes preguntas: ¿qué características presenta la actividad/fenómeno observado en ese espacio?, ¿desde cuándo existe esta actividad/fenómeno en este espacio?, ¿qué motivó o causó el desarrollo de esta actividad/fenómeno en este espacio? Desde su origen a la actualidad, ¿cuáles son los principales cambios o hitos que se pueden identificar en dicha actividad/fenómeno? Para recopilar información utilizarán fuentes provenientes de conversaciones con actores de la comunidad que hayan vivido algunos de los



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Ficha de identificación del espacio público.
- Ficha de uso del espacio público.
- Planos.
- Cámara fotográfica.
- Dispositivo Móvil con uso video y fotografía
- Cuaderno de apuntes.
- Lápiz.
- Grabadora.
- Testimonios actores de la comunidad.
- Bitácora.
- Cronograma semanal.

Cortes, Alexis (2014)

El movimiento de pobladores chilenos y la población La Victoria: ejemplaridad, movimientos sociales y derecho a la ciudad.

cambios y procesos que se están estudiando y que entreguen su experiencia sobre el tema, mapas, planos, documentales, fotografías como resultado de capturar imágenes desde el dron y/o la realización de barridos de áreas para conocer el estado del entorno que den cuenta de los cambios en el espacio geográfico y su situación espacial actual.



ACTIVIDAD 3

Fase 3 Construcción del Modelo de Barrio Sustentable y Democrático

Los y las estudiantes definen acciones concretas para representar el Modelo de Barrio Sustentable y Democrático. Establecen temáticas sobre intervención en sustentabilidad, calidad de vida, identidad urbana, urbanismo acelerado, marginalidad geográfica, maximizar conectividad, emplazamientos en zonas de riesgo, entre otros.

Formulaciones de planes de acción de acuerdo a temáticas identificadas

Se realiza la conexión interdisciplinaria considerando el OA7 de Formación Ciudadana, para lo cual se formula un plan de acción concreto para la construcción del modelo que deberá considerar la naturaleza misma del problema detectado y las disposiciones legales vinculadas él. Así, por ejemplo, si se tratase de un vertedero ilegal, habrá que considerar que existen canales de denuncia formales que deben ser involucrados en el abordaje del problema. Los estudiantes explican cuántos recursos se necesita para solucionar el problema y de dónde se obtendrán.

Es importante distinguir que el plan podría requerir recursos de diversa naturaleza (como recursos humanos, financieros, o campañas de concientización), por lo que no solo importa la cantidad de recursos, sino su diversidad lo que dará origen a la creación del plan de acción detallado, fundamentando decisiones tomadas sobre áreas priorizadas y estableciendo guía de sostenibilidad del modelo, con áreas, recursos y responsables de su ejecución como producto final que será presentado y difundido a la comunidad.

El texto recomendado en el apartado de recursos está orientado al docente. Para los estudiantes se sugiere “Guía de Formación Cívica” elaborada por la Biblioteca del Congreso Nacional,



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyectos territoriales comunales
- Plan Regulador
- Proyecto Revive Barrios
- Cámara fotográfica.
- Dispositivo Móvil con uso video y fotografía
- Cuaderno de apuntes
- Lápiz
- Grabadora
- Considerar los aspectos logísticos de la visita a la Municipalidad o institución acorde al proyecto que desea realizarse.
- Cronograma semanal

Borsdorf, A.; Sánchez, R.; Hidalgo, R. (2018). ¿Qué es la Geografía? Breve introducción al estudio y métodos de la ciencia geográfica. Santiago de Chile: Ediciones UC.

Google maps.

particularmente su capítulo IV, “La Democracia y la Ciudadanía”, disponible en: <https://www.bcn.cl/formacioncivica/presentacion>, además de artículos de prensa como por ejemplo: <https://www.latercera.com/nacional/noticia/deficit-habitacional-22-millonespersonas/609656/> y estadísticas presentadas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en : <https://www.observatoriourbano.cl/estadisticas-habitacionales/>



ACTIVIDAD 4

Fase 4 Presentación del modelo de Barrio Sustentable y Democrático a la comunidad

Una vez definido el modelo, y con toda la información sistematizada a la vista, los estudiantes proponen medidas para solucionar o minimizar los desafíos geográficos que han analizado, este modelo deberá tener criterio de realidad, considerar las posturas de los distintos involucrados en el tema y establecer criterios de mejoramiento del espacio geográfico y su uso.

Síntesis y puesta en común sobre la cartografía. Cada grupo expone frente a sus compañeros las decisiones tomadas en la definición del tema, los elementos representados en las imágenes arrojadas por el dispositivo robótico en su recorrido y la interpretación que quieren dar a conocer con esta representación. Luego exponen brevemente sobre las conclusiones obtenidas respecto de la configuración del espacio geográfico, tanto en el contexto de su tema como en general. Finalmente, el docente guía una reflexión final donde los y las estudiantes puedan reconocer la distribución espacial y multiescalar de los fenómenos analizados, en un mapa de escala planetaria. Asimismo, puedan establecer relaciones entre el lugar que habitan y la evaluación del grado de sustentabilidad y acceso a beneficios territoriales/sociales de sus barrios, entre otras clasificaciones que les permitan evaluar su emplazamiento y aumentar la complejidad de su reflexión. Para esta fase se recomienda a los estudiantes la lectura y análisis del Informe N°9 ONG TECHO Chile cuyo detalle se encuentra en la sección recursos, así como también para indagar sobre las instituciones y los mecanismos que posee el Estado de Chile para solucionar los problemas se recomienda visitar los siguientes sitios web: - Ministerio de Desarrollo Social: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/> - Chile Atiende: <https://www.chileatiende.gob.cl/> - Gobierno de Chile: <https://www.gob.cl/> - Asociación Chilena de Municipalidades: <https://www.achm.cl/> y para el docente la lectura de trabajo Publicado por Cip detallado también en la sección recursos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron
- Proyector
- Computador
- Dispositivo Móvil
- Informe N°9 ONG TECHO Chile en En: <https://cischile.techo.org/wp-content/uploads/2018/01/enfacis9.pdf>
- Cronograma semanal

Cip-Pontificia Universidad Católica de Chile. - - Gómez Rojas, Juan Carlos. (2001). La experiencia cultural del espacio: el espacio vivido y el espacio abstracto.



ACTIVIDAD 5

Fase 5 Difusión

Los y las estudiantes presentan el modelo de intervención de la realidad geográfica de su entorno a la comunidad local, en feria sustentable organizada por el establecimiento. Se invitará a autoridades comunales, vecinos y a otros establecimientos de la comuna.

Los estudiantes presentan a las autoridades, vecinos, comunidad educativa su proyecto de Modelo de Barrio Sustentable y Democrático. También pueden participar en ferias científicas, haciendo muestra del desarrollo de la investigación y el alto impacto del recurso tecnológico utilizado, su funcionalidad a partir de la captura de imágenes de gran calidad del entorno próximo logradas desde el dron, explicando a la comunidad educativa la relevancia que tienen la integración de este tipo de dispositivos en actividades escolares y su gran potencial audiovisual. Además de grabar videos (cápsulas informativas) explicando el proceso y fases de la investigación.

El resultado del proyecto se difundirá mediante una presentación de la investigación desarrollada, que incorpore entrevistas a los participantes, fotos y/o videos del evento. Además, en dicha presentación se darán a conocer las conclusiones generales extraídas de la experiencia, sus proyecciones y la invitación a que se sumen otras asignaturas en la elaboración de experiencias educativas que tengan como base la incorporación de drones en el diseño pedagógico didáctico de las experiencias de aprendizaje de cada uno de nuestros estudiantes a nivel comunal, regional y nacional.

Se recomienda para todas las fases del proyecto la lectura complementaria de “¿Cómo diseñar y elaborar proyectos?” Subsecretaría General de Gobierno, tanto para estudiantes como para el docente a fin de establecer una estructura que presente tipos de diseño y elaboración de proyectos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Proyector.
- Computador.
- Panel informativo.
- Fotografías.
- Videos.
- Bitácora con testimonios recogidos.
- Afiches promocionales de la actividad.
- Considerar los aspectos logísticos de las invitaciones a vecinos, miembros de la comunidad educativa y miembros de la municipalidad.
- Micrófonos.
- Parlantes.
- Considerar la ubicación en feria sustentable y la cercanía a sistema eléctrico de alta conexión y espacio abierto para ejecutar movimiento de dispositivo aéreo (evaluar riesgo de estructura, cables, techos, etc).

¿Cómo diseñar y elaborar proyectos?”
Subsecretaría General de Gobierno.
Gobierno de Chile, 2015.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Biología de los ecosistemas

CURSO O NIVEL

4° medio



17 a 18 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- **Unidad 2:** Analizando la relación entre los servicios ecosistémicos y la sociedad



NOMBRE DE AUTORA

Paulina Rivas Villagra

LUGAR DE TRABAJO

Liceo Bicentenario Polivalente
Mariano Latorre
Curanilahue
Región del Biobío

CORREO ELECTRÓNICO

privas@lml.cl



EVALUANDO EFECTOS DEL TURISMO SOBRE EL RÍO CURANILAHUE

La comuna de Curanilahue destaca por contar con un balneario y piscina natural de bastas hectáreas de zonas verdes y un río que lo atraviesa, el cual es un atractivo turístico para la comuna y provincia de Arauco. Pero ¿cómo el uso de este espacio verde es afectado por los turistas a lo largo del río?, ¿existe variación respecto a la flora o su diversidad?

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

OA 2. Comprender la relación entre la biodiversidad, el funcionamiento de los sistemas naturales y la provisión de servicios que estos brindan al bienestar de las personas y la sociedad, considerando aspectos de bioenergética, dinámica de poblaciones y flujos de materia y energía como factores explicativos subyacentes.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La comuna de Curanilahue destaca por contar con un balneario y piscina natural de bastas hectáreas de zonas verdes y un río que lo atraviesa, el cual es un atractivo turístico para la comuna y provincia de Arauco. Pero ¿cómo el uso de este espacio verde es afectado por los turistas a lo largo del río?, ¿existe variación respecto a la flora o su diversidad?... y si es así, ¿qué factores podríamos determinar que inciden en esto? Mediante visitas a terreno e imágenes obtenidas por un dron al sobrevolar lo largo y ancho del sector piscina, es que responderemos a estas interrogantes.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO

La docente a través de una presentación ppt, repasa brevemente el método científico, para luego dar ejemplos de algunas investigaciones o estudios, con el fin de que los estudiantes puedan analizar en estos casos qué factores interfieren en la investigación. La docente presenta un video sobre el balneario municipal para introducir el tema, y solicita a los alumnos comentar sobre el efecto del hombre en el sector y su sustentabilidad. Finalmente plantea el desafío de **Investigar la variabilidad de flora en el balneario municipal, a través de la utilización de un dron como medio de recopilación de información y el posterior análisis de información en forma grupal.**



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador – ppt
- Video explicativo de utilización de un dron DJI
- Bitácora

DESARROLLO

La docente presenta un breve ppt y video con las principales características del vuelo del dron, y normas de seguridad para utilizarlo. Posterior a esto, los alumnos se dividen en equipos de trabajo y seleccionan a un piloto, que será el encargado de utilizar el dron y procede a ser capacitado por la profesora, mientras el resto del grupo comienza a analizar el desafío, generando sus hipótesis a trabajar.

CIERRE

Los alumnos comentan sobre los posibles retos que podrían encontrarse en la investigación. Determinan los materiales que requieren para la próxima clase donde se realizará la salida a terreno y utilización del dron.



ACTIVIDAD 2

INICIO

Los alumnos se trasladan junto a las docentes al balneario municipal, donde se realizará un sobrevuelo del sector a analizar. Se determinan los turnos por grupo para utilización del dron.

DESARROLLO

Los pilotos de cada equipo utilizan el dron para sobrevolar el sector piscina y obtener información e imágenes, determinando puntos clave para analizar con su grupo en terreno. Cada grupo caracteriza el entorno, obtiene muestras y fotografías del lugar y su flora.

CIERRE

Los estudiantes comentan los principales resultados del trabajo del día, cada grupo comenta los retos que tuvo y cómo plantean superarlos. Finalmente regresan al establecimiento.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron DJI
- Cámara fotográficas o celulares con cámaras
- Bloqueador solar, gorro, botellas de agua.
- Bitácora.



ACTIVIDAD 3

INICIO

La profesora plantea el trabajo del día, presenta un breve ppt explicando la determinación de la flora mediante las imágenes obtenidas y cómo organizar su información en gráficos y tablas utilizando los recursos de la sala de computación.

DESARROLLO

Los alumnos acceden a las imágenes y videos obtenidos por el dron y comienzan el análisis de la información recopilada y su organización.

CIERRE

Cada grupo presenta los principales análisis obtenidos y envían su avance al correo de la profesora.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computadores con acceso a internet
- Imágenes y videos obtenidos por el dron
- Imágenes y videos obtenidos por celulares
- Apuntes de sus bitácoras.



ACTIVIDAD 4

INICIO

La profesora comienza con una breve ppt para orientar el trabajo de los alumnos en esta clase, que tiene por objetivo la obtención de resultados del análisis de datos y principales conclusiones para refutar o aprobar la hipótesis planteada.

DESARROLLO

Los alumnos trabajan en grupo analizando sus desafíos con el material obtenido con el dron más las observaciones en terreno, obteniendo finalmente sus primeras conclusiones.

Preparan su presentación ppt para exponer el trabajo la siguiente clase a sus compañeros.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computadores con acceso a internet
- Imágenes y videos obtenidos por el dron
- Imágenes y videos obtenidos por celulares
- Apuntes de sus bitácoras.
- Rúbrica de evaluación de presentación oral

CIERRE

Cada grupo de trabajo presenta sus conclusiones y envían su trabajo al correo de la profesora. La profesora sociabiliza la rúbrica de exposición a utilizar la próxima clase.



ACTIVIDAD 5

INICIO

La profesora comienza con un video sobre el daño actual del balneario municipal para dar el pie al trabajo del día, que consiste en la presentación oral del trabajo de cada equipo.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Rúbrica de evaluación de presentación oral
- Presentación ppt grupal

DESARROLLO

Los equipos de trabajo exponen sus resultados al resto de la clase mediante presentaciones ppt.

CIERRE

Cada equipo de trabajo plantea los retos que enfrentaron para desarrollar el desafío de investigar la variabilidad de flora en el balneario municipal, a través de la utilización de un dron como medio de recopilación de información y el posterior análisis de información en equipos. Comentan sobre el uso del dron y futuras investigaciones mediante su utilización.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Pelotón de ingenieros mecanizados

CURSO O NIVEL

Básico para Oficiales de Armas



17 a 18 años

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Conducción táctica de un pelotón de ingenieros mecanizados



NOMBRE DE AUTOR

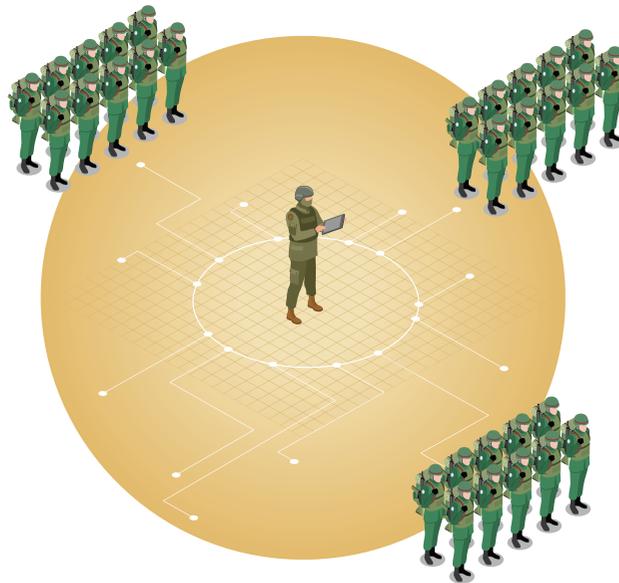
Jonathan Eduardo Sanhueza Riquelme

LUGAR DE TRABAJO

Escuela de Ingenieros Militares
San Antonio
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

sanhueza28@hotmail.com



PERÍODO PRÁCTICO DE PELOTÓN DE INGENIEROS MECANIZADOS EN LA **1^{RA} BRIGADA ACORAZADA**

La Escuela de Ingenieros Militares del Ejército de Chile tiene entre sus misiones la de formar y capacitar a los futuros Oficiales del Arma de Ingenieros en aspectos tácticos y técnicos, asociados a los trabajos de movilidad, contra movilidad y protección que deberán conducir como futuros comandantes de sección y/o pelotón de ingenieros.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

- Exponer una orden de operaciones gráficas.
- Ejecutar revistas, controles y ensayos en maqueta y en un recorrido a pie.
- Conducir tácticamente el desplazamiento de un pelotón de ingenieros mecanizados en terreno.
- Conducir tácticamente un trabajo técnico de tendido de un puente en una quebrada.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La Escuela de Ingenieros Militares del Ejército de Chile tiene entre sus misiones la de formar y capacitar a los futuros Oficiales del Arma de Ingenieros en aspectos tácticos y técnicos, asociados a los trabajos de movilidad, contra movilidad y protección que deberán conducir como futuros comandantes de sección y/o pelotón de ingenieros. Es dentro de la asignatura de “Pelotón de Ingenieros Mecanizados” que se encuentra la unidad de aprendizaje de conducción táctica de un pelotón, la cual se ejecuta a través de un periodo práctico en la 1ra Brigada Acorazada “Coraceros”, ya que esta unidad del Ejército, ubicada en la ciudad de Arica, posee el terreno de instrucción de tipo desértico, el material mecanizado (vehículos a oruga que poseen un chasis M-113 para transporte de personal) y blindado (vehículos a oruga que poseen un chasis Leopard 1V para trabajos técnicos de ingenieros) más adecuado para esta actividad.

Durante este periodo se desarrolla una salida a terreno de cuatro días al desierto, es en esta salida que se propone utilizar las capacidades del dron durante las tres fases de la clase.

En una primera instancia, durante la impartición de la orden por parte del comandante de compañía, simulando una aeronave de exploración y reconocimiento que entrega información de inteligencia sobre la población, terreno, accidentes geográficos y tiempo atmosférico de la zona de empleo.

Luego, en una segunda instancia, como apoyo al proceso de conducción de tropas que realizan los alumnos como comandantes de pelotón en la etapa de revistas, controles y ensayos, al permitir grabar los recorridos de entrenamiento a pie que realizan los grupos de alumnos como pelotón por una zona del terreno a escala, para posteriormente usar esta grabación como retroalimentación.

Por último, en una tercera instancia, al monitorear las medidas de seguridad y grabar el recorrido en terreno que realiza el pelotón de ingenieros real con sus vehículos mecanizados y blindados, durante todo el desplazamiento y trabajo de despliegue de un puente de vanguardia sobre una quebrada de 20 metros, lo anterior con la finalidad que tanto los alumnos como el profesor puedan posteriormente visualizar el desarrollo del recorrido que comandó cada alumno y con ello revisar en conjunto el desempeño tanto del comandante como del resto del pelotón.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO (90 MINUTOS)

Al inicio de la sesión de clases en terreno, el profesor, quien asumirá el papel de comandante de la compañía de ingenieros mecanizada, expondrá de manera gráfica la orden de operaciones en una maqueta a escala de la zona de empleo y en la carta topográfica del sector, actividad en la cual dará a conocer la misión que debe ejecutar el pelotón de ingenieros, la cual es habilitar el paso por una quebrada utilizando un vehículo tiende puente, informar sobre la población, características del ambiente y terreno e instrucciones de coordinación.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Maqueta tipo cajón de arena.
- Tierra de color.
- Elementos para graficar en la maqueta.
- Carta topográfica de la zona.
- Generador eléctrico a gasolina.
- Pantalla, proyector o Tablet.
- Dron.

Durante la exposición de los factores del terreno les mostrará un video (previamente grabado por el profesor) del reconocimiento que realizó el dron por la zona de empleo, simulando que es la información de inteligencia entregada por el escalón superior a través del uso de aeronaves de exploración de ala fija, en donde se aprecian los accidentes geográficos del terreno y la ubicación de la quebrada a sobrepasar con el puente. Posteriormente, el profesor dividirá a los alumnos en grupos de cuatro miembros, con el objeto de que preparen en conjunto la exposición de la orden para sus respectivas tripulaciones. Paralelamente los alumnos comenzarán con su proceso de conducción y planificación, debiendo utilizar el video de reconocimiento grabado por el dron, la maqueta a escala y la carta topográfica para preparar su exposición, quedando cada uno en condiciones de exponer la orden de manera gráfica, presentando los accidentes geográficos del terreno donde se realizará la operación y el cómo dará cumplimiento a la misión.



ACTIVIDAD 2

DESARROLLO (180 MINUTOS)

Los alumnos comienzan con su proceso de planificación utilizando la información entregada por el profesor durante la impartición de la orden, para lo cual deben elaborar su propia orden e impartirla a los miembros de su pelotón. De igual manera, dentro del proceso de planificación, durante la etapa de revistas, controles y ensayos, los alumnos deberán reforzar la instrucción y entrenamiento de su personal enfocado en la misión que deben cumplir, los trabajos técnicos que deben realizar y el dispositivo de marcha que utilizarán según la información que poseen hasta el momento.

En esta actividad el profesor guiará a los alumnos por grupo, indicándoles que cada alumno representa un vehículo del pelotón y designando a uno de los alumnos como comandante de pelotón. El alumno seleccionado deberá conducir al resto del grupo, en un primer momento utilizando una maqueta en el suelo, en la cual los alumnos van moviendo pequeños vehículos a escala por el terreno simulado en la maqueta, de acuerdo a las órdenes que les imparte el comandante de pelotón, este procedimiento lo realiza todo el grupo varias veces hasta mecanizarse con los cambios de formación y con las tareas que debe realizar cada uno. Durante esta actividad los alumnos se van rotando como comandantes y el profesor continuamente irá guiando y corrigiendo la manera en que imparte las órdenes y cómo el resto del pelotón realiza los movimientos con los vehículos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Petos deportivos.
- Banderines de color rojo, amarillo y verde.
- Radios portátiles.
- Maqueta tipo cajón de arena.
- Tierra de color.
- Elementos para graficar en la maqueta.
- Vehículos a escala de madera.
- Carta topográfica de la zona.
- Sector del terreno de 500 m² a escala.
- Estacas de madera.
- Generador eléctrico a gasolina.
- Pantalla, proyector o Tablet.
- Dron.

Terminada esta actividad, se realizará una simulación por medio de un recorrido a pie, esta vez en una parte del terreno a escala de 500 metros cuadrados que simula el sector de empleo del pelotón, para ello cada alumno se colocará un peto deportivo con un número que lo identifica como un tipo de vehículo del dispositivo, se distanciarán 10 metros entre cada uno y usando radios portátiles y señales convencionales con banderines se comunicarán entre sí. Al igual que en la maqueta los alumnos se irán rotando como comandantes en la conducción táctica del pelotón, esta actividad se realizará hasta que los alumnos se mecanicen con los movimientos y procedimientos a adoptar durante la marcha y sobre las tareas que deben realizar individualmente. Durante este proceso, el profesor irá guiando y corrigiendo a los alumnos por medio de la comunicación radial.

Por otro lado, un profesor auxiliar realizará una grabación con el dron, focalizándose en los desplazamientos de cada comandante de pelotón, para luego presentar el video a los alumnos con el objeto de que ellos puedan evidenciar sus fortalezas y debilidades durante el recorrido y de esta manera corregirlas para el siguiente ejercicio.



ACTIVIDAD 3

CIERRE (90 MINUTOS)

Finalmente, los alumnos alistarán los medios humanos y materiales para el inicio de los desplazamientos, para lo cual individualmente deberán conducir un equipo de apoyo de ingenieros, conformado por vehículos mecanizados y blindados con sus respectivas tripulaciones completas, a través de un recorrido por el terreno desértico en ambiente diurno de aproximadamente 8 a 10 kilómetros, en un tiempo aproximado de 40 minutos y a una velocidad promedio de 25 kilómetros por hora, para ello el alumno se ubicará en el compartimiento del comandante de carro y el profesor, a un costado en el compartimiento de la tripulación, lo irá guiando por medio del uso del sistema de intercomunicación del carro.



RECURSOS A UTILIZAR:

- 05 vehículos mecanizados con su tripulación completa.
- 02 vehículos blindados con su tripulación completa.
- Banderines de color rojo, amarillo y verde.
- Combustible.
- Pantalla, proyector o Tablet.
- Dron con al menos 6 baterías

El alumno conducirá tácticamente al pelotón por medio de la comunicación radial y señales convencionales, debiendo realizar cuatro cambios de formación, ordenar la velocidad de desplazamiento según el terreno y dirigir un tendido de un puente de vanguardia sobre una quebrada de 20 metros de ancho. Durante todo este proceso, un profesor auxiliar seguirá el desplazamiento del pelotón sobre un vehículo mecanizado fuera de situación e irá manipulando el dron con la finalidad de grabar el desplazamiento del pelotón que comanda cada alumno, visualizando posibles peligros en el recorrido (accidentes geográficos, quebradas, población, etc.) y controlando además las medidas de seguridad.

Al término del recorrido, se presenta el video a cada alumno para retroalimentar su desempeño como comandante y al resto del personal como tripulación, describiéndoles si adoptaron las formaciones adecuadas para el tipo de terreno, si dieron cumplimiento o no a las medidas de seguridad (velocidad, distancia entre carros, ubicación de la tripulación, etc.) y si realizaron correctamente el trabajo técnico de tendido y despliegue del puente de vanguardia sobre la quebrada. Esta actividad será realizada por cada alumno.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- TRA 355 Transporte Carretero
- TRA 438 Gestión de Transporte urbano

CURSO O NIVEL

Universitario

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Unidad de Elementos fundamentales del flujo de tránsito en carreteras.
- Unidad de Capacidad y nivel de servicio en carreteras
- Unidad de Medición y estimación de variables
- Unidad de programación de semáforos aislados



NOMBRE DE AUTORES

Eduardo Baeza Guzmán
Alejandra Valencia Vásquez

LUGAR DE TRABAJO

Escuela de Ingeniería de Transporte,
PUCV
Valparaíso
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

eduardo.baeza@pucv.cl
alejandra.valencia@pucv.cl



MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE TRÁFICO MEDIANTE INFORMACIÓN DIGITALIZADA POR DRONES EN LOS SECTORES PERIURBANOS DE LA CIUDAD

En los últimos años se han tenido que suspender las actividades prácticas de las asignaturas mencionadas, debido a las movilizaciones sociales, problemas de seguridad al tomar datos en las vías y actualmente a la restricción de circulación, debido a la pandemia del COVID-19.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

Los objetivos de la propuesta son que las y los estudiantes logren medir distintas variables de tránsito para:

1. Analizar el comportamiento del tráfico vehicular en tramos de vía e intersecciones, para calcular indicadores de rendimiento, a través, del uso de información digitalizada por drones.
2. Aplicar las técnicas de medición de los principios fundamentales del flujo de tránsito y la evaluación de los niveles de servicio, mediante la obtención de datos por observación, que permita la propuesta de medidas de gestión de tránsito en carretera.



DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

En los últimos años se han tenido que suspender las actividades prácticas de las asignaturas mencionadas, debido a las movilizaciones sociales, problemas de seguridad al tomar datos en las vías y actualmente a la restricción de circulación, debido a la pandemia del COVID-19. Por este motivo, y al no contar con información de datos que permitan llevar a cabo el desarrollo de trabajos prácticos del comportamiento del flujo vehicular en tramos de vía o evaluar los indicadores de rendimiento de una intersección (colas, demoras, detenciones y grado de congestión), es que se expone desarrollar la siguiente propuesta:

A través de información digitalizada por drones se espera contar con información del comportamiento del flujo vehicular que permita describir distintos comportamientos del tráfico en áreas urbanas e interurbanas (periurbano de la ciudad), de allí se podrán evaluar variables espaciales y temporales del tráfico, que enriquecerán las actividades en el aula y posteriormente permitirá a las y los estudiantes, realizar mediciones de variables de tránsito de manera correcta y segura, como si estuviesen realizándolas en terreno. Con estos datos, se podrá analizar el comportamiento del tráfico en tramos de vía e intersecciones, evaluando su comportamiento, según su regulación (tráfico continuo, enlaces de carreteras con vías urbanas, intersecciones prioritarias, rotondas e intersecciones semaforizadas).

Las infinitas bondades de trabajar a través de drones, es que se pueden realizar no solo las mediciones variables de tránsito, sino también realizar una modelación de nodos y arcos de distintas intersecciones de la ciudad para realizar la simulación del comportamiento del tránsito, con ellos se podrán medir colas, demoras y detenciones, que podrán explicar cómo llevar a cabo las distintas calibraciones de los software utilizados en transporte. Por lo tanto, la utilización de drones es escalable en el tiempo, a medida que se vayan incorporando más actividades con este tipo de sistemas en la enseñanza-aprendizaje.

Adicional a lo anterior, permite realizar las mediciones desde lugares de observación lejanos, que sin duda aportan una visión espacial amplia hacia el fenómeno de tránsito que se está estudiando y por sobre todo, una actividad con mejores niveles de seguridad para los equipos de medición en terreno, al no exponerse en carreteras y vías de altas a medianas velocidades.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

Identificar por parte de los profesores, el o las áreas de medición de los flujos vehiculares que permitan desarrollar la actividad en conjunto con ambos cursos. El área debe comprender tramos de vía e intersecciones como por ejemplo Av. España con Portales en Valparaíso, Troncal Sur con rotonda de ingreso a Viña del Mar e intersección semaforizada, Santos Ossa con Av. Argentina, etc. Las mediciones se deben realizar en horarios punta mañana o punta tarde. Los docentes tomarán 6 horas para definir el lugar de medición y recopilar los datos (idealmente se requieren datos de 1 hora, de no contar con esa información se pueden tener datos de 15 min o más y extrapolarse a una hora), los estudiantes no realizarán actividades en esta etapa.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Información desde sistemas GIS: Google Map y Google Earth.
- Bases de datos de flujos vehiculares del Gran Valparaíso.
- Vídeos de operación del dron.



ACTIVIDAD 2

Para TRA 438 y TRA 355. Realizar un trabajo práctico de medición de flujos vehiculares en la intersección y/o tramo señalado y el cálculo de la capacidad, así como sus principales índices de rendimiento. Los estudiantes deben entregar un informe técnico que incluya un catastro físico y operativo del sector. El rol del docente será explicar las características físicas de la intersección o tramo de ruta, definir los grupos de trabajo y explicar la forma correcta de medir los datos para el caso de estudio en el sector de estudio.

La duración de la actividad será 1 hora de clases para la explicación del trabajo y mediciones y 8 horas de trabajo para el desarrollo del informe y análisis de los datos.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Información desde sistemas GIS: Google Map y Google Earth.
- Bases de datos de flujos vehiculares del Gran Valparaíso.
- Vídeos de operación del dron.
- Manual de informes técnicos EIT.
- Manual EISTU.
- Manual de Carreteras, Vol. 2.

Inicio: Explicación por parte de la docente sobre la forma de tomar los datos y detalles de la intersección.

Desarrollo: Realizar un ejemplo práctico en clases del método de medición de cada variable a medir y del catastro físico y operativo del sector de estudio.

Cierre: Consulta de los alumnos respecto a dudas de las mediciones a llevar a cabo o del informe técnico a realizar.



ACTIVIDAD 3

Para ambos cursos. Comparar las variables del tránsito del tramo continuo y la intersección más cercana por ambos grupos de cursos. En esta actividad los estudiantes observarán el fenómeno de distintas capacidades al pasar de un tramo continuo a una intersección y evaluarán los cuellos de botella y posibles soluciones en el tramo en estudio. La labor de los docentes será guiar a los alumnos en el análisis de las variables y los estudiantes ser capaces de tener fundamentos técnicos del fenómeno estudiado.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Información desde sistemas GIS: Google Map y Google Earth.
- Bases de datos de flujos vehiculares del Gran Valparaíso.
- Vídeos de operación del dron.

Inicio: Revisar los principales indicadores de ambas actividades e identificar diferencias entre ambos.

Desarrollo: Se estudiará el por qué se genera el cuello de botellas o el comportamiento del tráfico al pasar de un tramo continuo a uno interrumpido, donde los estudiantes argumenten sus ideas.

Cierre: Se listarán las principales conclusiones en la importancia en la toma de datos, las variables de tráfico analizadas y de las lecciones aprendidas en el trabajo de campo de los equipos de medición (principales dificultades y principales beneficios) al realizar estas mediciones con la ayuda de la tecnología de drones.

La duración es 2 horas de clases.

Como resultado de aprendizaje se espera que las y los estudiantes integren las definiciones y variables de tránsito a través del comportamiento del tráfico vehicular para analizar los principales indicadores de rendimiento y niveles de servicio del tránsito vehicular y con ellos ser capaces de entregar argumentos técnicos y sólidos de la situación actual, así como plantear posibles soluciones a los problemas detectados, ya sea en las vías urbanas como las autovías o carreteras que conectan con la ciudad en el sector periurbano.



DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Arquitectura

CURSO O NIVEL

Universitario

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Cartografías y nuevas herramientas digitales



NOMBRE DE AUTOR

Leonardo Sebastián
Maldonado Hernández

LUGAR DE TRABAJO

Escuela de Arquitectura y Diseño PUCV
Valparaíso
Región de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

leo.maldonado@ead.cl



DE LA REALIDAD ESPACIAL A LA VIRTUALIDAD ESPACIAL FOTOGRAMETRÍA PARA EL RECONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

Se trata de realizar un curso que provea a los alumnos de cursos avanzados de arquitectura, de las herramientas necesarias para realizar levantamientos georreferenciados de grandes o pequeños territorios por sus propios medios.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

- Entender la relación inmediata entre la cartografía, la arquitectura y el urbanismo a lo largo de la historia, el rol que esta juega en la investigación y el ejercicio de la profesión.
- Reconocer la cartografía como una herramienta vital en el estudio crítico del territorio, el urbanismo, la ciudad y el espacio.
- Desarrollar levantamientos ortofotográficos y tridimensionales de terrenos de gran superficie mediante software abierto.
- Comprender el funcionamiento y el uso de tecnologías de georreferencia (GIS) mediante software abierto.

- Aplicar metodologías tradicionales de levantamiento (geometría) para la corroboración de levantamientos digitales, comprendiendo cómo el ser humano corrige y complementa las nuevas tecnologías.
- Representar el espacio virtual de manera gráficamente elocuente, de modo que el estudiante sepa cómo editar el espacio levantado para un eventual discurso visual.
- Publicar los territorios levantados en plataformas abiertas, entendiendo la facilidad de distribución y difusión disponible.
- Reconocer las ventajas y falencias de la fotogrametría mediante dron, así como las maneras de corregir estas debilidades.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

Se trata de realizar un curso que provea a los alumnos de cursos avanzados de arquitectura, de las herramientas necesarias para realizar levantamientos georreferenciados de grandes o pequeños territorios por sus propios medios. Para esto, se les hará un breve recuento de la historia de la tecnología y la representación cartográfica del espacio, la relación de esta con la arquitectura y la idea de ciudad. Posteriormente, cada grupo de trabajo definirá un proyecto de estudio crítico (arquitectónico o urbanístico) el cual desarrollarán a lo largo del taller.

Luego, mediante salidas a terreno en Ciudad Abierta, se les enseñará cómo diseñar rutas pre-programadas para drones con el fin de realizar levantamientos fotográficos, los que luego aprenderá a procesar en software abierto de fotogrametría, todo esto desde alternativas gratuitas de programas, o programas de software libre (Pix4D, Meshroom, QGIS). Los datos arrojados por este proceso deben ser corroborados y comparados con levantamientos manuales realizados por alumnos y profesores, haciendo énfasis en el rol del humano en la supervisión de estas tecnologías que no son totalmente autónomas.

Posteriormente, los alumnos aprenderán a trabajar con esta información en tres distintas dimensiones: GIS o software de georreferencia; edición y producción gráfica a partir del material levantado; publicación y difusión del territorio. Con estas herramientas, y posterior a una nueva salida a terreno para cada caso, los grupos de alumnos deberán realizar levantamientos fotogramétricos de acuerdo a cada caso de estudio, para luego aplicarlos como un argumento en la propuesta de estudio crítico que decidieron al comienzo del taller, la cual deberán producir digitalmente para su posterior publicación.

Como cierre, los alumnos expondrán sus proyectos y casos de estudio de forma impresa en la Escuela de Arquitectura de la PUCV, así como de forma digital en plataformas de acceso público.

ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

CLASE LECTIVA

Estudio de la historia de la cartografía y el reconocimiento del territorio, las formas de la abstracción del espacio al plano y su relación con la arquitectura. Los estudiantes deben abordar algún caso de estudio en donde se haga evidente esta relación en la antigüedad o en la modernidad, y realizar una breve ficha sobre el caso elegido.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador.
- Conexión a internet.



ACTIVIDAD 2

SALIDA A TERRENO EN CIUDAD ABIERTA DE AMEREIDA (RITOQUE)

Salida a terreno en Ciudad Abierta de Amereida (Ritoque).

El docente explica cómo diseñar rutas preprogramadas desde el celular o tablet, para luego ser sobrevoladas y fotografiadas automáticamente por el dron. Cada alumno posteriormente tiene una oportunidad de hacer ensayos en base a este método. Se hace por último un levantamiento debidamente medido, para lo cual profesor y alumnos trazan en el terreno estacas y cuerdas para facilitar la referencia del lugar, así como la comparación de datos levantados manualmente con aquellos levantados por software.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Celular o Tablet.
- Pix4D (Aplicación móvil)

 **ACTIVIDAD 3****LABORATORIO COMPUTACIONAL**

Con el levantamiento fotogramétrico realizado, el profesor enseña cómo procesar una serie de fotos para convertirlo en un modelo virtual del espacio fotografiado mediante Meshroom (fotogrametría). Se enseña a detectar errores que pueden surgir en el proceso, cómo editarlos, y cómo cruzarlos con la información recogida en el levantamiento manual realizado en la actividad anterior. Se explica cómo obtener un modelo 3D o una ortofoto a partir de esto. Luego se explica cómo georreferenciar los datos de este modelo mediante QGIS.

**RECURSOS A UTILIZAR:**

- Computador.
- Meshroom (software open-source).
- QGIS (software open-source).



ACTIVIDAD 4

SALIDA A TERRENO

El taller se divide en grupos de tres o cuatro alumnos, una cantidad que genere no más de cuatro grupos dentro del curso. Cada grupo debe elegir un caso de estudio y realizar un levantamiento fotogramétrico, apoyado por el profesor. A cada grupo se le entrega la información levantada por el dron, quienes deben procesarla y editarla según lo enseñado en la clase anterior.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron.
- Computador.
- Meshroom.
- QGIS.



ACTIVIDAD 5

LABORATORIO COMPUTACIONAL

Se enseña a producir los modelos y cartografías obtenidas por el software para su posterior publicación o uso. Cada grupo debe decidir cómo y mediante qué software va a crear una visualización infográfica en base a lo recopilado. El profesor enseñará algunos ejemplos mediante Illustrator, Photoshop y Sketchup de lo que se puede hacer a partir del material obtenido, así como también detallará consejos y buenas prácticas en base a la publicación de la información.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador.
- Adobe Illustrator.
- Adobe Photoshop.
- Sketchup.





ACTIVIDAD 6

CONCLUSIÓN DEL CURSO

Cada grupo deberá diseñar una lámina de exposición del caso de estudio en donde se muestre el modelo fotogramétrico generado, así como un apartado que explique el proceso aprendido en el taller para lograrlo. Se realizará una exposición temporal de estos trabajos en el zaguán de la Escuela de Arquitectura de la PUCV. También se publicarán los estudios digitalmente en la plataforma Casiopea de la misma escuela, con los modelos 3D publicados en la plataforma Sketchfab.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Computador.
- Plotter.
- Papel.





DISEÑO DE CLASES INCORPORANDO EL USO DE DRONES



ASIGNATURA

- Diseño y Construcción Virtual

CURSO O NIVEL

- Universitario

UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Modelos de productos, organizaciones y procesos



NOMBRE DE AUTORES

Rodrigo Herrera Valencia
Jean Delgadillo Olivares

LUGAR DE TRABAJO

Escuela de Ingeniería Civil
Pontificia Universidad Católica
de Valparaíso

CORREO ELECTRÓNICO

rodrigo.herrera@pucv.cl
jean.delgadillo@pucv.cl



LEVANTAMIENTO Y MODELADO DE INFRAESTRUCTURA EN LA INDUSTRIA DE LA ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (AEC)

La incorporación de nuevas tecnologías en la ingeniería supone un desafío constante en la enseñanza de ésta, toda vez que el flujo de trabajo y la manera en cómo se realizan determinadas acciones cambian y se actualizan constantemente.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE?

- Aplicar nuevas herramientas tecnológicas para llevar a cabo levantamientos de infraestructura.
- Optimizar el proceso de toma de datos en levantamientos de infraestructura utilizando nuevas herramientas tecnológicas.
- Evaluar la utilidad y el alcance de la incorporación de nuevas tecnologías en Ingeniería Civil.

- Evaluar los desafíos e impactos de implementar tecnología de información en la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción.
- Comparar flujos de trabajo tradicional y moderno en Ingeniería Civil.
- Utilizar la fotogrametría digital para obtener nubes de puntos (Point Cloud) del área o infraestructura analizada.
- Elaborar un modelo 3D virtual de la infraestructura estudiada.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE CLASES

La incorporación de nuevas tecnologías en la ingeniería supone un desafío constante en la enseñanza de ésta, toda vez que el flujo de trabajo y la manera en cómo se realizan determinadas acciones cambian y se actualizan constantemente. En este contexto, la Ingeniería Civil no ha sido la excepción, y en la última década ha ido adoptando las nuevas formas de trabajo que se han visto beneficiadas gracias a la adopción de tecnología moderna.

Para satisfacer las nuevas demandas que el rubro de la Ingeniería Civil requiere actualmente, la Escuela de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso ofrece a sus estudiantes el curso Diseño y Construcción Virtual, cuyo objetivo es que éstos sean capaces de reconocer y aplicar herramientas tecnológicas virtuales para diseñar y gestionar proyectos de obras civiles. En consecuencia, las y los estudiantes aprenden a construir modelos de productos basados en metodología BIM (acrónimo de Building Information Modeling), los cuales no sólo aportan una visualización 3D realista del mismo, sino que entregan diversa información relevante para todo el ciclo de vida del producto. Pese a que en este proceso de aprendizaje existe la implementación de herramientas tecnológicas, la irrupción de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) abre un nuevo mundo de oportunidades que los futuros Ingenieros Civiles no deben obviar. De esta manera, procesos tales como la modelación 3D o la captura de información del terreno, que hasta hace poco podía tardar días en ser ejecutados, actualmente demoran un par de minutos u horas gracias a la utilización de drones.

A partir de lo anterior, es que se propone implementar el uso de RPAS (drones) en el curso de Diseño y Construcción Virtual, que se dicta a partir del décimo semestre en la carrera de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, para realizar un levantamiento de infraestructura de una estructura existente, con la finalidad de obtener un modelo 3D de ésta. La actividad formativa consistirá, en primer lugar, en una clase expositiva sobre los usos de drones en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AEC, por sus siglas en inglés), normativa nacional que regula el uso de RPAS en Chile, funcionamiento general de los drones y principios básicos de fotogrametría digital. Luego, se realizará una visita a terreno junto a las y los estudiantes de la asignatura, con la finalidad de obtener las fotografías aéreas que sirven como insumo para el análisis fotogramétrico (fotografías capturadas mediante dron). Posteriormente, en la sala de clases, las y los estudiantes procederán a efectuar la aerotriangulación de las fotos a través de un software especializado, generando así una nube de puntos (Point Cloud). Luego, se llevará a cabo el mallado (Mesh) de dicha nube de puntos, obteniendo como resultado un modelo 3D virtual de la estructura estudiada. En este paso, las y los estudiantes podrán apreciar los beneficios y desventajas que conlleva utilizar drones en el levantamiento de infraestructura, toda vez que será posible visualizar la estructura analizada en las pantallas de sus ordenadores, transformando el escenario real en uno virtual.

Gracias al uso de drones, la información capturada en terreno puede ser procesada y utilizada para diversos fines, en función del objetivo que se desee alcanzar. Por ejemplo, la nube de puntos (Point Cloud) podría ser incorporada en una herramienta BIM, con la finalidad de crear elementos paramétricos que permitan representar, documentar y gestionar la estructura existente; o bien, el modelo 3D obtenido a partir de fotogrametría digital podría ser utilizado para realizar mediciones de distancias, áreas y volúmenes.

La principal motivación de la actividad es que las y los estudiantes sean capaces de utilizar las herramientas tecnológicas para satisfacer las distintas necesidades que se les puedan presentar en su ejercicio profesional.



ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO



ACTIVIDAD 1

INICIO

El docente realiza preguntas al grupo curso para captar la atención de éstos e introducir el desarrollo de la clase (5 min.):

- ¿Cuántos conocen los usos que se les puede dar a los drones en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción?
- ¿En qué ámbitos y/o circunstancias se imaginan que los drones podrían ayudar en el desarrollo de proyectos relacionados a Ingeniería Civil?
- ¿Cuáles son los entregables que se imaginan se podrían obtener a partir del uso de drones en proyectos de Ingeniería Civil?



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector.
- Ordenador para realizar la presentación de diapositivas.

DESARROLLO

El docente comienza exponiendo sobre los usos y aplicaciones de drones (RPAS) en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AIC o AEC, por sus siglas en inglés), dando énfasis en las aplicaciones para el levantamiento del terreno e infraestructura. Luego, enseña y detalla la normativa nacional vigente que regula el uso y vuelo de drones (normativa de la DGAC). Seguidamente, se lleva a cabo una explicación de los aspectos técnicos de los RPAS y cómo éstos funcionan. Finalmente, se dan a conocer los principios básicos de la fotogrametría. Todo este proceso es apoyado con fotografías aéreas e imágenes de modelos virtuales que permitan captar la atención de las y los estudiantes. Cada estudiante toma apuntes de los asuntos más relevantes. (60 min.)

CIERRE

El docente consulta a las y los estudiantes las siguientes preguntas (5 min.):

- ¿Qué usos se les puede dar a los drones en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción?
- ¿Qué tipo de entregables se pueden generar a partir del uso de drones en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción?
- ¿Cuáles son las dos normas que regulan el uso y vuelo de RPAS en Chile?
- ¿Cuál es la altura máxima de vuelo permitida según la regulación chilena?
- ¿Cuál son las fuerzas que permiten que el dron permanezca estable en el aire?



ACTIVIDAD 2

INICIO

Se realiza una visita a terreno con las y los estudiantes de la asignatura. El docente menciona y les recuerda aspectos relevantes estudiados en la clase anterior, y que deberán aplicar en la presente actividad, a saber:

- Altura máxima de vuelo permitida según normativa vigente de la DGAC.
- Condiciones bajo las cuales es posible realizar un vuelo de dron.
- Principales componentes de un dron.
- Principios básicos de fotogrametría aplicada con drones.



RECURSOS A UTILIZAR:

- Dron con cámara RGB
- Tablet y/o smartphone
- Aplicación móvil para planificación del vuelo y captura de fotografías (ideal, pero no restrictivo)
- Tarjeta MicroSD o similar

DESARROLLO

Se crean grupos de trabajo de n estudiantes. Para cada uno de los grupos, el docente explica y enseña cómo se debe volar el dron, procurando mantener siempre la seguridad de las personas como pilar fundamental. El objetivo principal de la actividad es que todos los grupos tengan la oportunidad de tomar fotografías aéreas de la estructura estudiada. Dichas fotografías se obtienen volando y manipulando el dron, teniendo en consideración que se deben captar todos los detalles de la infraestructura y desde diversas perspectivas. Durante todo lo que dure la actividad, el docente y ayudante supervisarán y apoyarán los vuelos que realizarán los estudiantes. Las fotografías deberán quedar almacenadas en una tarjeta MicroSD o similar, dependiendo del equipo (15 min. por grupo).

CIERRE

Cada grupo expondrá a viva voz sus apreciaciones y sensaciones respecto al manejo de drones y de la actividad en general (8 min.).



ACTIVIDAD 3

INICIO

El docente comienza la clase resumiendo las actividades realizadas durante la visita a terreno de la clase anterior, enfatizando en el flujo de trabajo que se tuvo que llevar a cabo para obtener las fotografías aéreas de la estructura estudiada (5 min.).

DESARROLLO

Se procesan las fotografías obtenidas durante la visita a terreno. Este procesamiento se realiza empleando un software de fotogrametría digital que permita generar los siguientes resultados (55 min.):

- Aerotriangulación/orientación de fotografías.
- Nube de puntos dispersa.
- Nube de puntos densa.
- Mallado de la nube de puntos.

Entre cada uno de los procesos, el docente siempre debe enfatizar en los flujos que se deben llevar cabo, pues son más importantes que la utilización de un software específico. Los tiempos de la clase podrían variar dependiendo de las capacidades computacionales de los equipos.

CIERRE

Se dan por finalizadas todas las actividades, resumiendo de manera global el trabajo llevado a cabo durante las tres sesiones. Al cerrar la clase, el docente debe indicar las limitaciones y restricciones que conlleva la aplicación de los drones y herramientas digitales en la industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción, así como también enfatizar en los beneficios de su uso (rápida implementación utilizando RPAS, posibilidad de realizar diversas mediciones sin la necesidad de estar en el terreno, acceso a la información en el momento que se desee, etc.). Se responden las inquietudes y consultas de las y los estudiantes. (10 min.).



RECURSOS A UTILIZAR:

- Proyector
- Ordenador con software de fotogrametría
- Tarjeta de almacenamiento con las fotografías capturadas
- Adaptador tarjeta MicroSD
- Pendrive

CATÁLOGO DE IDEAS 2020

USO DE **DRONES** EN EL SISTEMA EDUCATIVO



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



COSTADIGITAL
INNOVANDO EN EDUCACIÓN CON TECNOLOGÍA