



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



**DESARROLLO DE HABILIDADES TIC MEDIANTE APRENDIZAJE BASADO EN
PROYECTO CON ENFOQUE CIENCIA TECNOLOGÍA SOCIEDAD Y AMBIENTE
(CTS+A) EN MODALIDAD B-LEARNING.**

TESINA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN Y TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN FÍSICA
MENCIÓN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

AUTORES:

NELSON D. OLIVARES

JORGE VALENZUELA

PROFESOR GUÍA:

DAVID REYES

SANTIAGO DE CHILE, SEPTIEMBRE 2022



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



DESARROLLO DE HABILIDADES TIC MEDIANTE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTO CON ENFOQUE CIENCIA TECNOLOGÍA SOCIEDAD Y AMBIENTE (CTS+A) EN MODALIDAD B-LEARNING.

TESINA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN Y TÍTULO DE PEDAGOGÍA EN FÍSICA
MENCION EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

AUTORES:

NELSON D. OLIVARES

JORGE VALENZUELA

PROFESOR GUÍA:

DAVID REYES

SANTIAGO DE CHILE, SEPTIEMBRE 2022

Autorizado para:

Sibumce Digital

Autorización

Autorizo a través de este documento, la reproducción total o parcial de este trabajo de investigación para fines académicos, su alojamiento y publicación en el repositorio institucional SIBUMCE del Sistema de Bibliotecas UMCE.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a los profesores que nos formaron y en particular a David Reyes, quien nos guio en este desafío, a nuestros futuros estudiantes, quienes tendrán en sus manos el futuro de este mundo alborotado y en un profundo periodo de reestructuración social.

Yo, Nelson D. Olivares, dedico este trabajo a mi compañera Alejandra Balcázar, a mis hijos, Melinka Olivares Balcázar, Ayün Olivares Balcázar, Naím Olivares Balcázar y a mi madre Oriana Barahona, quienes siempre estuvieron a mi lado, brindándome ánimo y amor en los momentos difíciles que me tocó experimentar durante mi periodo de estudio, les dedico con amor este trabajo.

Yo Jorge Valenzuela San Juan dedico este momento a Alejandro Muñoz Astorga, compañero de toda una vida, presente en las buenas y en la larga lista de las malas y se lo dedico a cada persona que ha sido parte de este largo trayecto.

Con esto puedo decir que solo quedó inconcluso el sueño de llegar a Challenger.

Agradecimiento

Agradecemos a la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, por entregarnos los conocimientos necesarios y requeridos para lograr el grado académico de licenciados en educación y pedagogía en Física.

Yo, Nelson D. Olivares, agradezco a mi familia más cercana, en particular a Alejandra Balcázar, profesora de Lenguaje, quien mantuvo financieramente a la familia mientras transcurrió la carrera, a mi madre Oriana Barahona, quien siempre me dio ánimos para lograr el objetivo de titularme, a mis hijos, Melinka Olivares Balcázar, Ayün Olivares Balcázar y Naím Olivares Balcázar, quienes me inspiraron a buscar mejores condiciones laborales en este mundo exitista, a mis profesores de cátedra, de quienes pude comprender la importancia del estudio y la ejercitación de lo estudiado, a mis compañeros más cercanos, particularmente a Pablo Flores y como no mencionar, a mi compañero de Tesina, Jorge Valenzuela, por avanzar juntos hasta terminar este proceso mediante esta propuesta, y por último, al profesor David Reyes, quien nos acompañó en este desafío de Tesina aun cuando pertenece al departamento de química, y que nos encaminó a participar de nuestro primer congreso de enseñanza de la Física y como dijo un difunto filósofo musical, “Gracias Totales”.

Yo Jorge Valenzuela San Juan agradezco el constante apoyo por parte de mis amigos y colegas quienes me han impulsado a continuar cuando muchas veces el camino me ha puesto a prueba, a Camila Luppi por su compañía y comprensión en este proceso y en las diferentes etapas de mi vida, a Pablo Flores por su ayuda incondicional en mis años de formación. A Camila Conejeros porque sin su apoyo en los momentos académicos no estaría escribiendo este documento, a Juan Pablo Pizarro y su familia, por permitirme ser parte de ella cuando más lo necesite, a mi familia por el apoyo. A nuestro profesor guía David Reyes por su incansable contribución al equipo que pudimos conformar y su ayuda en todo momento del proceso. Finalmente agradecer a mi compañero de tesis y de tantos trabajos y momentos Nelson D. Olivares, por su apoyo, comprensión, palabras de ánimo, de amor, su enorme paciencia y su optimismo durante todo el proceso.

Tabla de contenido

1	Problemática y Justificación	1
2	Marco Teórico	2
	2.1 Bases Curriculares y Planes y programas del Ministerio de Educación.	2
	2.2 Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente.	3
	2.3 Aprendizaje basado en Proyectos.	4
	2.5 Learning Management System (LMS) y Moodle.	7
3	Objetivos	9
	3.1 Objetivo general	9
	3.2 Objetivos específicos	9
4.	Marco Metodológico	10
	4.1 Planificación	10
	4.2 Metodología Construcción de Moodle	14
	4.2.1 Diseño de Moodle	14
	4.2.2 Descripción de la pestaña “General” del Moodle	15
	4.2.3 Descripción general de Módulos	16
	4.2.4 Módulo 1	18
	4.2.5 Módulo 2	18
	4.2.6 Módulo 3	19
	4.3 Metodología Implementación del ABP	20
	4.3.1 Contexto del estudio	20
	4.3.2 Módulo 1	21
	4.3.2.1 Etapa 1: Introducción a la asignatura y lineamientos de asignatura.	21
	4.3.2.2 Etapa 2: Uso de herramientas TIC	22
	4.3.3 Módulo 2	22
	4.3.4 Módulo 3:	25

5. Instrumentos de recogida de información.	26
6. Resultados.	28
7. Discusión	40
8. Conclusiones	43
9. Referencias	45
10. Anexos.	47
10.1 Anexo 1: Normas de convivencia para el curso de Tecnología 1º Medio	47
10.2 Anexo 2: Programa para el curso de Tecnología I-Medio	49
10.3 Anexo 3: Taxonomía de Bloom (Cuadro)	59
10.4 Anexo 4: Pautas de evaluación	59
10.4.1 Anexo: Primer avance	59
10.4.2 Anexo: Segundo avance	62
10.4.3 Anexo: Tercer avance	64
10.4.4 Anexo: Cuarto avance y pauta de fanzine	67
10.4.5 Anexo: Autoevaluación	70
10.4.6 Anexo: Rubrica presentación	71
10.4.5 Anexo: Video Problemática Proyecto	72

Resumen

El presente trabajo de tesina describe la planificación e implementación de un proyecto basado en la metodología Aprendizaje basado en Proyecto (ABP) con un enfoque Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente (CTS+A) por medio de plataformas virtuales en modalidad b-learning. Está dividido en tres etapas, la planificación de la propuesta, la implementación de la misma y el desarrollo del aula virtual. El enfoque de este trabajo consiste en un modelo didáctico basado en una propuesta metodológica para fomentar y desarrollar el uso de tecnologías infocomunicacionales (TIC) abordando una temática contingente a la sociedad digital en la que nos encontramos. Desde la perspectiva de los estudiantes, el resultado de la implementación resultó positivo en cuanto a la elaboración del producto solicitado en el proyecto, valorando también la metodología empleada. Con estos insumos se definieron mejoras en el diseño de la propuesta tanto a nivel didáctico como en el diseño de los ambientes virtuales empleados.

Palabras clave: ABP, Blended Learning, CTS+A, Herramientas TIC, plataformas virtuales.

Abstract

This thesis describes the planning and implementation of a project based on the Project-Based Learning (PBL) methodology with a Science, Technology, Society and Environment (STS+E) approach through virtual platforms in b-learning mode. It is divided into three stages, the planning of the proposal, its implementation, and the development of the virtual classroom. The focus of this work consists of a didactic model based on a methodological proposal to promote and develop the use of info-communication technologies (ICT) addressing a theme contingent on the digital society in which we find ourselves. From the perspective of the students, the result of the implementation was positive in terms of the development of the product requested in the project, also assessing the methodology used. With these inputs, improvements were defined in the design of the proposal both at the didactic level and in the design of the virtual environments used.

Key words: PBL, Blended Learning, ESTS, ICT Tools, virtual plataform.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

1 Problemática y Justificación

La pandemia evidenció diversas dificultades a nivel educativo, desde el poco dominio que los docentes pueden tener en plataformas virtuales hasta la dificultad para lograr el aprendizaje de los estudiantes (Eyzaguirre et al., 2020). Nuevas modalidades pedagógicas emergen (Irvine, 2020) y el contexto obligó a considerar nuevas formas de desarrollar los procesos formativos (Pelletier, Kathe et al., 2021), que permitan al estudiante lograr los aprendizajes esperados y al mismo tiempo que el docente pueda lograr un acompañamiento efectivo del estudiante, interviniendo oportunamente en dicho proceso.

En este trabajo se presenta una propuesta Aprendizaje Basado en Proyectos (Silva-Alé, 2021), orientada a elaborar un servicio comunicacional de difusión científica sobre el impacto de diversas tecnologías en la sociedad y medioambiente, haciendo énfasis en el dominio de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que apoyen al desarrollo sistemático de las etapas de un proyecto y desarrollar habilidades como la capacidad de procesamiento de información, trabajo colaborativo, manejo de herramientas comunicacionales y desarrollo conceptual.

El estudio de las Ondas Mecánicas y Electromagnéticas ha influido en el desarrollo tecnológico, impactando la Sociedad y el Ambiente. Así, la presente propuesta consiste en elaborar un proyecto de difusión científica con metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y un enfoque Ciencia Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTS+A), problematizando en cómo las Ondas influyen nuestras vidas, desarrollando el manejo de herramientas TIC que apoyen el desarrollo de las etapas de un proyecto y habilidades como; capacidad de procesamiento de información, trabajo colaborativo, manejo de herramientas comunicacionales y desarrollo conceptual.

2 Marco Teórico

2.1 Bases Curriculares y Planes y programas del Ministerio de Educación.

Tomando como marco inicial las Bases Curriculares y los Planes y Programas del Ministerio de Educación (MINEDUC), se planteó realizar una adecuación curricular desde la propuesta de Ciencias para la Ciudadanía de los Planes y Programas para 3° y 4° medio, dicho programa plantea que “Ciencias para la Ciudadanía busca promover una comprensión de fenómenos complejos y problemas cotidianos, para formar a un ciudadano alfabetizado científicamente” (Bases Curriculares 3° y 4° Medio, MINEDUC, 2021, pág. 42). A partir de esto se buscó fomentar esa formación desde cursos más bajos, es decir, aplicando ideas del programa de 3° y 4° medio a un curso de 1° medio, desde la Asignatura de Tecnología, analizando e incorporando elementos propios de la primera unidad de Física; Ondas y Sonidos.

Las Bases Curriculares de 7° básico a 2° medio, en el apartado de Tecnología plantean que, la alfabetización tecnológica es un objetivo central en la asignatura y que, confrontado a nuestros actuales desafíos, requiere una mirada amplia e integradora que permita enfatizar en el cuidado del medio ambiente. (MINEDUC, 2021, pág. 378). Además de esto, en el apartado de Ciencias Naturales plantean un énfasis en la alfabetización científica para comprender experiencias y situaciones cercanas para dar soluciones creativas a problemas cotidianos, (MINEDUC, 2021, pág. 131). A partir de esas ideas se visualiza la posibilidad de desarrollar un trabajo colaborativo para el nivel de 1° medio desde la asignatura de Tecnología abarcando sus dos unidades o ejes, “Resolución de problemas tecnológicos” y “Tecnología, ambiente y sociedad”, potenciando así la primera unidad del eje de Física de Ciencias Naturales en 1° medio.

Con respecto a los Programas de Estudio, se hizo un análisis curricular donde se advierte que los objetivos de aprendizaje de Tecnología, orientados al desarrollo y evaluación de un proyecto, permiten añadir elementos de diversas asignaturas, en este caso particular, el de Ondas y Sonido del eje de Física de Ciencias Naturales y, a través del trabajo en conjunto de estas asignaturas es que proponemos hacer una adecuación curricular de Ciencias para la Ciudadanía.

2.2 Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente.

El enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTS+A) ha tomado relevancia en el último tiempo debido al contexto sociocultural y el estado actual del medioambiente en el que nos desenvolvemos. Se ha reportado que este tipo de enfoque otorga una esperanza para volver a imaginar la compleja relación que hay entre nosotros mismos, el medio ambiente y el mundo, así lo menciona Bencze et al., 2020.

Existen diversas reflexiones sobre cómo influye el enfoque CTS+A en la educación. Ricardo Castaño Támara (2016), plantea que dicho enfoque permite un diálogo entre las ciencias sociales y las ciencias que da cruce a un tejido entre distintas disciplinas relacionadas con ciencias sociales y ciencias naturales. A su vez reconoce dos finalidades del enfoque educacional CTS, una es la alfabetización científica y otra es una participación democrática, ambos elementos sustanciales para complementar la educación en ciencia y en ciencias sociales. Desde esta perspectiva, en este trabajo se asume que los procesos propios de la tecnología, tanto en su diseño como en los usos, influyen en los procesos culturales y sociales y por ello es de interés pedagógico.

Con este enfoque (CTS+A), Castaño (2016), propone, en primera instancia acercar a los estudiantes a la toma de decisiones en cuanto a desarrollo tecnológico y científico, privilegiando así la democratización y la alfabetización. En una segunda instancia, la ciencia como cultura de desarrollo tanto en ciencia como en tecnología, en este punto tener una mirada crítica de estos desarrollos permite vislumbrar relaciones interdisciplinarias en el espacio escolar. Como tercera instancia, plantea que acercar la ciencia a necesidades cotidianas de los ciudadanos permite una interacción entre expertos y el ciudadano en general (Castaño Támara, R. (2016)).

Bajo estas reflexiones se ve como un enfoque CTS+A, permite trabajar de una manera interdisciplinaria y formar ciudadanos informados, alfabetizando tanto científica como tecnológicamente, y con una mirada crítica respecto a cómo estamos desarrollando el ámbito tecnológico y científico y cómo estos desarrollos influyen en nuestro ecosistema, para bien o para mal.

2.3 Aprendizaje basado en Proyectos.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP de aquí en adelante), es una metodología de enseñanza que permite al estudiantado desarrollar y aplicar habilidades trabajando en un proyecto a largo plazo el cual implica una investigación en profundidad a partir de una problemática, un tema de interés o una pregunta (Smith,2018). Todo buen proyecto debe cumplir dos criterios básicos; ser de interés para el estudiantado y tener un propósito educativo significativo y acorde a los estándares de aprendizaje propios de la materia que se trabaje (de Albéniz Iturriaga et al., 2021) Para nuestra propuesta, el ABP presenta ciertas características de interés como lo son, la implementación de metodologías activas que fomentan la participación estudiantil a problemas cercanos a su realidad y la apertura que puede adquirir la problemática propuesta desde el profesor a los estudiantes.

Además de lo mencionado en el párrafo anterior, trabajar la metodología ABP permite a los estudiantes la posibilidad de desarrollar su propia autonomía y autorregulación en sus procesos de aprendizaje (Guaylupo et al., 2021.). Con esta idea de base, podemos desarrollar el concepto de aprender a aprender, y como menciona Jose A. Marti, es una habilidad que, debido a la era digital en la que vivimos, se ha posicionado como una de las necesidades educativas del siglo XXI (Marti, 2012.).

Para desarrollar el aprendizaje esperado de los estudiantes, en la metodología ABP se aplican una serie de etapas en las cuales, progresivamente se pueden ir desarrollando tanto habilidades como objetivos de aprendizaje planteados desde las bases curriculares. Estas etapas suelen seguir una progresión investigativa sobre algún tema o problemática que puede ser planteado desde el profesor o consensuado entre profesor y estudiantes. En la publicación “Aprendizaje basado en Proyecto: una experiencia de innovación docente” de Jose A. Martí, se nos presenta la aplicación de un ABP en una clase de ecología microbiana en la carrera de Microbiología en la que plantea las siguientes etapas o actividades;

Elegir una situación o problema al cual habrá que darle solución mediante la investigación
Desarrollar en el Proyecto la metodología de trabajo que se consideró debía aplicarse
Analizar los antecedentes del problema y hacer una breve reseña de los conocimientos actuales sobre el tema.

Proponer los objetivos a desarrollar, los resultados a obtener y proponer la solución al problema planteado.
Presentar la propuesta de proyecto acompañada.

Esquema 1, Etapas de ABP, J. Martí.

Por otro lado, Cobo & Valdivia (2017), presentan la siguiente estructura de implementación de un ABP;

Planteamiento del Proyecto y Organización
Investigación sobre el tema
Definición de los objetivos y plan de trabajo
Implementación
Presentación y evaluación de los resultados

Esquema 2, Etapas de ABP, Cobo y Valdivia.

Como se puede apreciar en ambas propuestas, existe una sucesión de etapas que permiten el desarrollo progresivo de habilidades y aprendizajes esperados, si bien presentan algunas variaciones conceptuales en las metas de cada etapa, ambas poseen una estructura básica de; Problemática, Recopilación y análisis de datos y exposición de resultados (conclusiones o productos que ayudan a evidenciar el aprendizaje).

Para esta propuesta se optó por el siguiente esquema de desarrollo de ABP.

Problematización de Proyecto
Desarrollo de proyecto
Estado de Avance
Término de Proyecto
Autoevaluación de proceso y Presentación y divulgación de resultados

Esquema 3: Fases de ABP adoptadas en este trabajo.

Con respecto al rol del profesor y cómo abordar esta metodología, M.C. English (2013) plantea que, si bien los estudiantes deben tomar responsabilidad de su proceso de aprendizaje estableciendo metas, reflexionando y mantener una motivación a lo largo de todo el proyecto, es tarea del profesor crear un ambiente adecuado e implementar prácticas pedagógicas diseñadas para dar apoyo y encauzar un proceso de aprendizaje autorregulado, esto, considerando que no a todos los estudiantes se les da de forma natural o fácil este tipo de aprendizaje (English & Kitsantas, 2013)

En el libro “*Project Based Teaching: How to Create a Rigorous and Engaging Learning Experiences*”, de Suzie Boss y Jhon Lamer (2018), se plantea que el rol del profesor debe ser el de generar motivación en los estudiantes a través de prácticas más activas de enseñanza, dejar de lado prácticas como la instrucción directa, y simplemente pruebas, debe pasar de ser el personaje que todo lo sabe y convertirse en un orientador bien informado, un facilitador del aprendizaje y un guía a través del proceso de indagación, entre otras cosas como lo son un buen y diseño y planificación del proyecto y manejar habilidades como alentar un cuestionamiento activo de los estudiantes y estar dispuesto a prestar ayuda al proceso de aprendizaje de los estudiantes (Boss & Lamer, 2018). Mediante esto, se entiende y es consecuente que la actitud del profesorado requiera una postura activa para una metodología de aprendizaje que busca desarrollar no solo conocimientos, sino que, además, diversas habilidades propias de un mundo dinámico, como lo es el siglo XXI, el siglo de la digitalización

Como último punto de interés para nuestra propuesta, y siguiendo con los planteamientos de José A. Marti, el ABP se ha posicionado como una herramienta útil para los educadores y en un medio para desarrollar no solo las metas de aprendizaje, sino también un uso efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). (Marti, 2012.). Tanto el estudio mencionado como muchos otros hablan de la necesidad de comenzar a desarrollar habilidades en el uso de herramientas TIC debido al contexto tecnológico en el que nos desenvolvemos, he aquí la relevancia para este punto.

2.4 Herramientas TIC.

Estas herramientas de educación a distancia tienen un proceso que está bien definido y estudiado, se suele tener la creencia de que es más débil que la educación presencial, aun cuando está bien documentada su efectividad, esto siempre y cuando sea planificada y se tengan los recursos técnicos y humanos adecuados. Un curso completamente en línea puede tomar de 6 a 9 meses desde su planificación hasta que está disponible, y los profesores se sienten más cómodos después de haber realizado el curso un par de veces (Hodges et al., 2020).

Reconociendo este hecho, es que se ha acuñado en la comunidad académica el término de *Enseñanza Remota de Emergencia* (ERT por sus siglas en inglés Emergency Remote Teaching) ya que, a diferencia de las actividades planificadas de la educación a distancia, la ERT es un cambio temporal en la entrega de instrucción a un modo de entrega alternativo debido a circunstancias de crisis. Implica el uso de enseñanza totalmente a distancia para la educación, que, de otro modo, se impartiría de manera presencial o híbrida, y que volverá a ese formato una vez que la crisis o emergencia hayan remitido (Hodges et al., 2020).

En general, esta crisis sanitaria ha revelado la carencia de preparación de muchos docentes e instituciones educativas en la utilización de TIC (Trust & Whalen, 2020) por lo que elaborar una propuesta para alcanzar objetivos de aprendizajes y posteriormente ser evaluados debe realizarse desde diversos focos, centrándose más en el contexto, la entrada y los elementos del proceso, más que en el producto (aprendizaje), además para el profesor puede resultar más pertinente evaluar la actitud de los estudiantes hacia el proceso, su interés, la motivación y el compromiso para calificarlo como exitoso (Domin, 1999; Hodges et al., 2020).

2.5 Learning Management System (LMS) y Moodle.

Desde la irrupción de la computación, los procesos educativos han ido variando, y debido a la rápida evolución de la tecnología computacional y la de internet, la demanda de educación a distancia se ha visto en aumento (Tayebinik, M., & Puteh, M. (2012)).

En la evolución de la educación a distancia, distintas empresas han desarrollado lo que se conoce como Learning Management System (LMS de ahora en adelante) o Sistemas de Gestión del Aprendizaje en español. Como mencionan Simanullang, N. H. S., & Rajagukguk, J. (2020), un LMS es un software de aplicación para asistir los procesos aprendizaje en la educación electrónica, y una descripción básica, es un software que permite automatizar la administración, monitorear, y evaluar actividades de aprendizaje.

Para nuestra propuesta hemos escogido el sistema Moodle (Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment) que en español sería Entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos. Moodle es un LMS que otorga flexibilidad al usuario al momento de crear y administrar un aula virtual para abordar los objetivos de aprendizaje (Simanullang & Rajagukguk, 2020) y además es capaz de transformar material de aprendizaje en formularios web, lo cual es beneficioso al momento de monitorear el trabajo de los estudiantes. “Al usar Moodle, los estudiantes pueden realizar actividades de aprendizaje en línea. Con Moodle, los estudiantes tienen la libertad de poder acceder a diversos materiales de aprendizaje, interactuar con sus profesores y amigos para que el aprendizaje no sea estático” (Simanullang & Rajagukguk, 2020). Por estas razones es que se ha escogido diseñar un Aula virtual en Moodle.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

- Diseñar un Aula Virtual para el desarrollo de un semestre de 1° Medio en la asignatura de Tecnología, implementando una metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto con un enfoque CTS+A, por medio del uso de herramientas TIC para la elaboración de dicho proyecto en modalidad blended-learning-

3.2 Objetivos específicos

- Planificar una propuesta metodológica ABP que responda a los objetivos de aprendizaje y habilidades del nivel 1° Medio en la asignatura de tecnología mediante el uso de un entorno virtual y herramientas TIC.
- Evaluar la implementación del ABP mediante el análisis de instrumentos de autoevaluación aplicada a los estudiantes.
- Implementar mejoras en el diseño del aula virtual según los resultados y evaluaciones de los estudiantes.

4. Marco Metodológico

La siguiente sección se encuentra dividida en tres partes, la primera describe las consideraciones para la planificación de la propuesta, la segunda de la creación de un Aula virtual para desarrollar la propuesta en modalidad híbrida o blended learning y la tercera parte en la implementación de la propuesta de ABP con enfoque CTS+A.

Cabe mencionar que, debido al contexto de los diseñadores de esta propuesta, la implementación del ABP fue realizado mediante una LMS distinta a Moodle, esto debido a que, fue implementada en segundo semestre de 2021 y que la escuela donde fue aplicada ya se encontraba trabajando con Google Classroom, por lo que cambiar la interfaz de trabajo a los estudiantes no fue factible.

4.1 Planificación

Para el logro del objetivo propuesto, “Diseñar una propuesta metodológica para el desarrollo de un semestre de 1° Medio en la asignatura de Tecnología mediante el desarrollo de un Aprendizaje Basado en Proyecto con un enfoque CTS+A y fomentar el uso de herramientas TIC para la elaboración de dicho proyecto en modalidad blended-learning, se diseñó un estudio exploratorio de naturaleza mixta, donde se implementó un ABP con un enfoque CTS+A, fomentando el uso de herramientas TIC, esto, mediado a través de una LMS para el aprendizaje en línea.

Para la implementación del curso se realizó una planificación tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Abordar los OA de Tecnología en el nivel de 1° Medio adaptándose al contexto actual de las temáticas abordadas.
- 20 semanas, lo que corresponde a un semestre aproximadamente, y dentro de la propuesta consideraremos 2 semanas al inicio para hacer una contextualización del curso y socialización inicial, con la finalidad de generar un vínculo con los estudiantes, y al final de semestre consideraremos 2 semanas para cerrar el proceso.

- La planificación estará basada en una problemática propuesta desde el libro de Ciencias para la Ciudadanía, otorgado por el Ministerio de Educación (MINEDUC) para los cursos de 3° y 4° medio.
- Planificación pensada para una modalidad blended learning, considerando normas de convivencia digital y actividades mediante recursos digitales.

Tendremos, por lo tanto, 16 semanas/clases para realizar la propuesta que considera la enseñanza de herramientas digitales y TIC para aplicar un ABP con un enfoque CTS+A.

Con estas consideraciones se generaron los siguientes recursos pedagógicos orientados a distribuir las actividades, establecer normas de convivencia y establecer las metas del curso.

Normas de Convivencia
Programa del curso
Cronograma
Objetivos por Módulo
Planificación Clase a Clase

Figura N° 1, Recursos pedagógicos de planificación.

Las Normas de convivencia contienen las reglas básicas para establecer un ambiente de aprendizaje y respeto mutuo, se clasifican en “Normas generales”, “Normas para la presencialidad” y “Normas para modalidad en línea”. Por su parte en el programa del curso se encuentra toda la información sobre Objetivos, Habilidades y Aptitudes que se aspiran a desarrollar. El Cronograma, Objetivos por Módulo y Planificación Clase a Clase, son insumos para visualizar el tiempo considerado en pos de trabajar el Programa del curso.

Estos documentos están considerados para ser socializados con los estudiantes y quedaron contenidos en dos archivos llamados “Normas de convivencia¹” y “Programa del curso²”, el cual contiene el resto de los recursos mencionados.

Considerando la metodología del ABP, se definió una estructura modular la cual progresa por etapas, de esta manera se ordenaron las diversas actividades pensadas para poder

¹ Ver Anexo 1

² Ver Anexo 2

desarrollar las habilidades y conocimientos que se plantean en el programa del nivel. La figura N° 2 muestra la estructura propuesta.



Figura N° 2, Estructura Modular para ABP

El curso queda entonces planteado en completar tres módulos, cada uno con una meta específica, las figuras N° 3, N° 4 y N° 5 muestran un resumen detallado de cada módulo.

Módulo #1: Contextualización de asignatura y desarrollo de habilidades TIC	
Etapas del módulo	Etapa 1: Introducción a la asignatura y lineamientos de asignatura. Etapa 2: Uso de herramientas TIC.
Duración total del módulo	12 horas pedagógicas 6 semanas
Temáticas	Contextualización y capacitación en plataforma Drive
Objetivo del módulo	Identificar las diferentes etapas de la asignatura y la interfaz de la plataforma Drive (OA_1 - OA_4)

Figura N° 3, Objetivos Módulo 1

Módulo #2: Conformación de proyecto	
Etapas del módulo	Etapa 3: Problematización de proyecto Etapa 4: Desarrollo de proyecto Etapa 5: Estado de avance Etapa 6: Término de proyecto
Duración total del módulo	18 horas pedagógicas 9 semanas
Temáticas	Preparación, desarrollo, avance y término de proyecto

Objetivo del módulo	Mediante metodología ABP se aborda la problemática de ondas y su relación con la sociedad y el medioambiente. OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6
---------------------	--

Figura N° 4, Objetivos Módulo 2

Módulo #3: Término de proyecto	
Etapas del módulo	Etapa 7: Autoevaluación Etapa 8: Presentación y divulgación de resultados
Duración total del módulo	6 horas pedagógicas 3 semanas
Temáticas	Autoevaluación y divulgación de productos
Objetivo del módulo	Mediante el uso de TIC se da el proceso de OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6

Figura N° 5, Objetivos Módulo 3

Cabe destacar que la Planificación Clase a Clase³ considera diversos aspectos que ayudan a organizar el trabajo a realizar, tanto para estudiantes como para la profesora o profesor a cargo de la asignatura, aportando, desde la temporalidad, hasta sugerencias para evaluar los aprendizajes logrados.

En la figura N° 6 se presenta un segmento de la planificación para ilustrar los aspectos considerados.

Como se puede apreciar, la Planificación Clase a Clase considera la actividad a realizar y las metas de aprendizaje para cada una, siguiendo los lineamientos de la Taxonomía de Bloom⁴.

Semana	Módulo	Etapas	Objetivo de aprendizaje	Actividad	Metas de aprendizaje	Evaluación	Recurso didáctico<
5	1	2	(OA_1 - OA_4)	Uso de herramientas alternativas como Canva para la creación	Identificar herramientas alternativas. Comparar las herramientas	Evaluación formativa: Ejercitación de OA	Videollamada + proyector

³ Ver Anexo 2

⁴ Ver Anexo 3

				de presentaciones u otros formatos.	estudiadas.		
6	1	2	(OA_1 - OA_4)	Planteamiento del dilema de las redes sociales.	Comprende el alcance que tienen la tecnología y las redes sociales en la sociedad y su entorno.	Evaluación formativa: Ticket de salida	Videollamada + proyector

Figura N° 6, Ejemplo Planificación Clase a Clase

4.2 Metodología Construcción de Moodle

La LMS Moodle es una herramienta para el aprendizaje electrónico o e-learning, ésta permite organizar y disponer de diversos recursos digitales para la creación de una experiencia digital interactiva con los estudiantes, un aula virtual y, a través de esto, colaborar en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

A continuación, se describe la forma en que se estructuró el aula virtual, indicando las consideraciones que se tuvieron al momento de diseñar el curso en la plataforma Moodle.

4.2.1 Diseño de Moodle

Con los recursos pedagógicos elaborados en la sección anterior se dio estructura al aula virtual Moodle, distribuyendo las distintas actividades de la planificación semestral en 18 sesiones de trabajo (consultar Planificación Clase a Clase⁵).

Para el diseño del aula se siguió una estructura de navegación por pestañas, donde cada pestaña corresponde a un módulo como muestra la figura N°7.

⁵ Ver Anexo 2



En este módulo abarcaremos todas las etapas para desarrollar el proyecto orientado al conocimiento y comprensión de la relación entre las ondas y nuestro contexto.

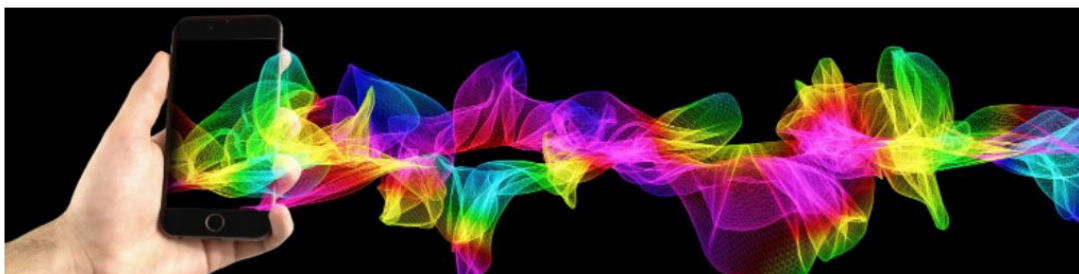


Figura N° 7, Ejemplo Pestañas.

Además, como se observa en la figura N°7 se agregó una cuarta pestaña con el título “General”, la cual presenta información sobre, el desarrollo del curso, Programa del curso, Planificación clase a clase, Normas de Convivencia, y presenta un foro para consultas, informaciones y los tópicos que sean de mutuo consenso entre el profesor y sus estudiantes.

El curso fue entonces distribuido en 4 pestañas, una con información general y 3 pestañas que representan los módulos, todo esto acorde a la estructura del ABP y la Planificación, siendo el primero para presentar la asignatura y desarrollar habilidades en el uso de Herramientas TIC. El segundo y tercer módulo abarcan el desarrollo del ABP, siguiendo la estructura que se mencionó en el Marco Teórico.

A continuación, se hará una descripción de cada pestaña para detallar el aula virtual.

4.2.2 Descripción de la pestaña “General” del Moodle

En la pestaña “General”, se encuentran los insumos mencionados en la sección de “Análisis y organización de la asignatura”, condensados en 2 documentos, “Normas de Convivencia” y “Programa del curso”, el cual contiene el resto de los recursos descritos, además de una actividad de socialización creada con software Padlet y, por último, se presenta un recurso llamado “Tablero de actualizaciones”, creado para transmitir información relevante

durante el desarrollo del curso. Se puede observar la disposición en la figura N°8, presentada a continuación.

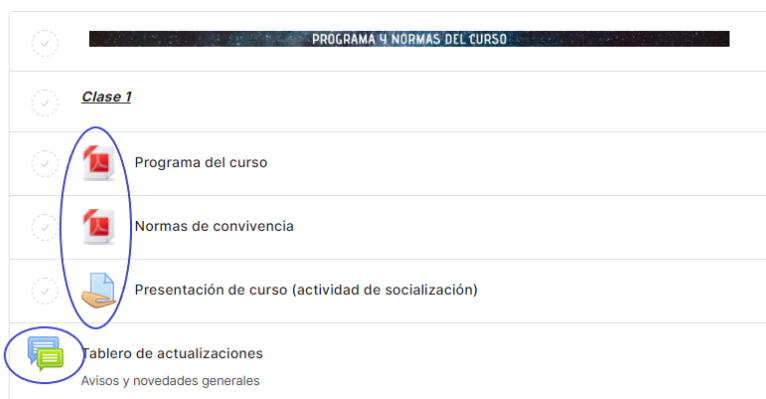


Figura N° 8: Ejemplo pestaña General.

4.2.3 Descripción general de Módulos

Los módulos 1, 2 y 3, están creados bajo una misma estructura, diseñada para que los estudiantes puedan explorar libremente la información dispuesta y organizada de manera que puedan seguir un orden lógico en la sucesión de tareas a realizar, como fue planificado. La figura N° 9 esquematiza la jerarquía utilizada.

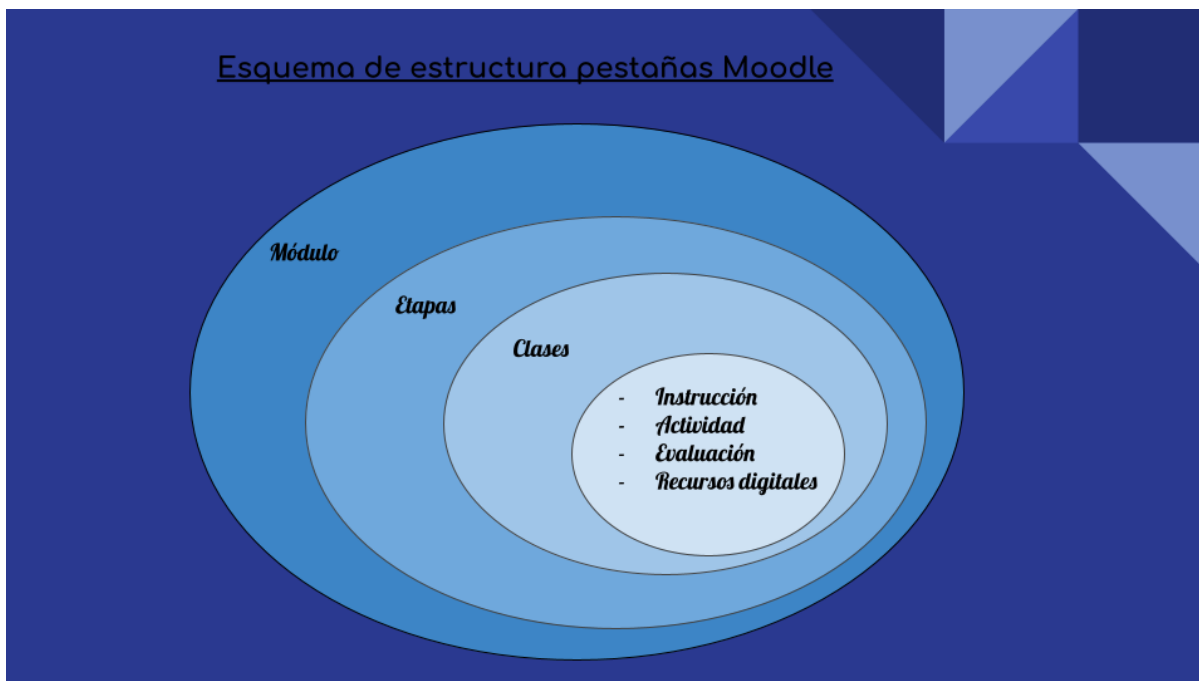


Figura N° 9, Estructura pestañas Moodle.

Cada módulo está subdividido en etapas, de acuerdo a la planificación del ABP y cada etapa contiene una serie de clases y actividades, las cuales están ordenadas de manera progresiva en relación las habilidades y conocimientos que se quieren desarrollar, con la finalidad de que los estudiantes logren los objetivos propuestos en el curso, a través de una plataforma amigable, que puedan navegar de manera intuitiva y, que les permita reconocer aquellos aprendizajes que se encuentran descendidos en ellos y que deben volver a estudiar.

La figura N° 10 es un ejemplo de la distribución descrita en el párrafo anterior.



Figura N°10, Ejemplo clases Moodle.

En la imagen anterior, se puede observar la interfaz para explorar cada clase, en la cual se dispone un instructivo, el cual describe el objetivo de la clase, la actividad a realizar, el recurso de apoyo y el tiempo estimado para cada una, luego siguen los recursos digitales para desarrollar cada actividad, las cuales pueden ser cuestionarios, videos interactivos, y presentaciones entre otros recursos, también se presentan recursos complementarios para que los estudiantes indaguen de manera autónoma y sirva de apoyo para lograr las metas de aprendizaje planteadas en la planificación clase a clase.

4.2.4 Módulo 1

El primer módulo tiene como objetivo desarrollar habilidades en el uso de diversas herramientas TIC, entre otras, plataformas de trabajo online, herramientas para organizar información y herramientas para comunicar audiovisualmente, haciendo un contraste entre las opciones más conocidas (comercializadas) y alternativas que pueden presentar características más novedosas para los estudiantes, ya que en este momento existen diversas opciones para comunicar digitalmente.

Como se mencionó anteriormente, cada módulo está dividido en etapas, para este caso son; “Introducción y lineamientos de asignatura” y “Manejo de herramientas TIC” y tiene una duración de 2 y 4 clases respectivamente.

En el transcurso del módulo se utilizan distintos recursos que posee Moodle para interactuar con los estudiantes y desarrollar actividades que permitan alcanzar las metas y objetivos propuestos, Cuestionarios, Presentaciones, videos interactivos, recursos de apoyo, entre otros.

4.2.5 Módulo 2

En el Módulo 2, se comienza a trabajar el desarrollo del Proyecto, el cual consiste en analizar una problemática respecto a la “Contaminación Electromagnética” este módulo abarca desde la problematización del proyecto hasta la materialización de este mismo, y cada etapa presenta diversas metas cómo se puede observar en el esquema que muestra la figura N° 11.



Figura N° 11, Metas módulo 2.

Para cada etapa presentada en la figura anterior, la cantidad de clases correspondientes son de 2,3, 1 y 3 clases respectivamente.

4.2.6 Módulo 3

El Módulo 3, corresponde a la socialización del proyecto, instancia en la cual los estudiantes presentan a la comunidad educativa el resultado de sus proyectos y la evaluación y autoevaluación del proceso y del proyecto, esto mediante una presentación que evidencie el proceso y resultado del proyecto y una pauta que facilite el trabajo de reflexión y discusión sobre lo aprendido.

En esta pestaña quedan como recursos, los instructivos de clase correspondiente, un enlace explicativo sobre la autoevaluación, un formulario para esta misma y además se encuentra la rúbrica de evaluación de la presentación del proyecto (Anexo), tal y como lo muestra la figura N° 12.



Figura N° 12, Ejemplo módulo 3.

Como resultado de la creación de la plataforma Moodle para el desarrollo de un ABP desde la asignatura de Tecnología para el curso de primero medio, se creó el curso en Moodle y está a disposición para que este pueda ser utilizado, intervenido y reutilizado por la comunidad educativa, y este puede ser visualizado desde el siguiente Link:

- <https://evirtual-pregrado.umce.cl/course/view.php?id=861>

Enlace de descarga de Moodle:

- https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1S_mFh5U3c0tJyOvKwpao3_icCBYwrrZ3

4.3 Metodología Implementación del ABP

Como fue mencionado anteriormente, la implementación del ABP no pudo realizarse a través del aula virtual de Moodle debido a que la escuela donde se implementó estaba trabajando con la plataforma Google Classroom, no obstante, se pudo implementar la propuesta.

4.3.1 Contexto del estudio

El estudio fue realizado en un establecimiento particular subvencionado, ubicado en la comuna de La Florida, cuya matrícula es de 666 estudiantes para la media con cinco cursos por nivel. El colegio tiene excelencia académica 100% el presente año, con índice de vulnerabilidad de 77% el 2021 y 68% el 2022. En cuanto al desempeño y SIMCE, el colegio presenta indicadores de calidad altos para enseñanza básica y un nivel medio para enseñanza media, como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Índice de vulnerabilidad escolar 2021

Enseñanza Media		
Prueba	Puntaje	Comparación con colegios del mismo GSE (*)
Lenguaje	274	Más alto
Matemática	308	Más alto

Nota: Fuente: Adaptado de <https://www.junaeb.cl/ive>

El presente estudio fue aplicado en cinco cursos pertenecientes al nivel de 1° medio del año 2021 (A, B, C, D y E), cursos conformados por entre 33 y 40 estudiantes, con distribución por género prácticamente homogénea. Como fue mencionado al inicio de esta sección, el colegio, bajo contexto de pandemia, se encontraba utilizando la LMS Google Classroom, y además se realizó un trabajo colaborativo entre las asignaturas de Tecnología y Física.

A continuación, se describe la implementación de los módulos.

4.3.2 Módulo 1

En el primer módulo se trabajó en el desarrollo de habilidades y dominio de herramientas digitales básicas como el uso de la plataforma Drive* [(OA_4), (Habilidades: F, H, I, J, K, L, M), (Actitudes: A, B, C, D), comprendiendo desde la interfaz hasta la interacción con diversos dispositivos.

La idea detrás de esta primera etapa de alfabetización tecnológica es que los estudiantes logren un dominio general de herramientas básicas que utilizarán para responder ante los desafíos propuestos más adelante, esto incluye, pero no se limita, a la capacidad de crear una presentación, de enviarla, de compartirla y el correcto uso de algún navegador de internet.

A partir de esto se plantearon actividades que engloban este contenido teórico mediante la práctica, con lo que se espera que los estudiantes desarrollen un dominio básico de ciertas herramientas como; el uso de Drive, el uso de Documentos de Google, el uso de Gmail, el uso de Presentaciones de Google y opcionalmente el uso de Canva (Software de presentación por láminas) como plataforma alternativa al uso de presentaciones de Google, considerando también que Canva tiene un alcance de personalización mayor, fomentando así la originalidad y creatividad en los trabajos futuros.

Esto se realizó siguiendo las primeras dos etapas planteadas en la figura N° 3 y contempló un tiempo de 6 semanas.

4.3.2.1 Etapa 1: Introducción a la asignatura y lineamientos de asignatura.

Como pilar fundamental es necesario comprender los lineamientos en los cuales se trabajará la asignatura y que éstos sean de conocimiento público para los estudiantes.

Siguiendo la estructura y guía de la Planificación Clase a Clase (elaborada para este estudio), como primera actividad se realizó una clase netamente expositiva introductoria, para establecer las normas de sana convivencia y canales de comunicación y para definir los parámetros de la asignatura. Del mismo modo, se realizó una introducción conceptual para establecer qué entenderemos por tecnología, por alfabetización tecnológica y cómo se establece la relación entre tecnología, ciencia y sociedad. Todo esto ayudado de los recursos pedagógicos creados en la Planificación del curso para esta propuesta pedagógica (Sección 4.1, Figura N° 1).

4.3.2.2 Etapa 2: Uso de herramientas TIC

En esta etapa se dispusieron 5 clases para desarrollar las habilidades en el uso de distintas herramientas digitales.

Partiendo por un diagnóstico de las habilidades y nociones en el uso de herramientas TIC para luego dar instrucción en la exploración y el uso de Drive de Google, el uso de Google Docs y Presentaciones de Google, todo esto a través de actividades indagatorias⁶ y de producción de los archivos mencionados.

Las últimas dos clases están orientadas a evaluar y retroalimentar sobre las habilidades desarrolladas, buscando la optimización de los recursos utilizados en esta primera etapa. La primera evaluación del contenido mediante presentación interactiva en Nearpod,⁷ la cual estaría orientada a reconocer (o identificar) si los estudiantes están interactuando adecuadamente con la plataforma y pueden dar respuesta a las etapas futuras, y, además se evalúa la capacidad de análisis y discusión a partir de un video interactivo con temática sobre el impacto de las tecnologías en la sociedad, en este caso fue sobre “El dilema de las redes sociales” (Orlowski, J., 2020).

4.3.3 Módulo 2

Después de realizar el trabajo de nivelación en el dominio de herramientas TIC por parte de los estudiantes, se implementó una metodología de ABP con enfoque CTS+A, la cual fue trabajada en colaboración y coordinación con la asignatura de Física y presentada en el

⁶ Actividades dispuestas en el curso Moodle diseñado

⁷ Actividades dispuestas en el curso Moodle diseñado

marco teórico (ver Esquema 3: Fases de ABP adoptadas en este trabajo, la cual es descrita en más detalle en los párrafos siguientes.

El ABP propuesto tiene como directrices los siguientes puntos:

- **Temática:** Contaminación Electromagnética, estableciendo de esta forma el nexo entre tecnología y sociedad. El proyecto está orientado a desarrollar competencias indagatorias a partir de preguntas, propuestas orientadoras y enlaces de asistencia, con lo que la búsqueda de información debe estar basada en contextualizar a los estudiantes con esta temática y poder dar respuesta a los problemas propuestos dentro del proyecto.
- **Producto final:** Fanzine digital. El producto final está pensado como solución a diversas problemáticas dentro del mismo tema, como lo son el origen, la definición, influencia en la actualidad o cómo se manifiesta actualmente este problema, qué se está haciendo al respecto de ello en nuestro país, qué se está haciendo al respecto en otros países o qué han hecho otras entidades no gubernamentales y, finalmente, qué propuesta podría surgir a partir de la indagación realizada por parte de los estudiantes.

Para comenzar el proyecto se conformaron grupos de trabajo, los estudiantes escogieron sus grupos que debían ser entre tres y cinco estudiantes por equipo. Una vez conformados los grupos de trabajo se da paso a la implementación del proyecto. A continuación, se muestra un cuadro resumiendo el trabajo realizado en la figura N° 14.

Etapa	Actividad	Descripción	Recursos
Etapa 3: Problematización		Se entregaron las directrices del proyecto y el producto final esperado mediante la contextualización del tema, mencionando su alcance y la actual relevancia y el propósito científico que tiene el realizar el proyecto	Video introductorio (Anexo 5)
Etapa 4: Desarrollo de proyecto	Identificación de conocimientos previos	Se instó a los estudiantes a recopilar la información que ya manejaban respecto del contenido relacionado a la	Instrumento de evaluación diagnóstica (Anexo 4.1 y 4.2)

		problemática planteada.	
Etapa 4: Desarrollo de proyecto	Indagación colaborativa	En grupos se trabajó en función de preguntas orientadoras basadas en la problemática, con el fin de que los estudiantes reunieran información adicional.	Instrumento de evaluación orientador (Anexo 4.3)
Etapa 5: Estado de avance	Análisis grupal	Los estudiantes establecieron relaciones entre la información y la problemática, buscando aspectos positivos y negativos del tema trabajado.	Instrumento de evaluación tabla comparativa (Anexo 4.4)
Etapa 6: Término de proyecto	Síntesis y elaboración de producto final	Sintetizar la información reunida hasta el momento, generar opiniones, establecer propuestas de solución y confección de la revista digital.	Instrumento de evaluación, material de apoyo y pauta de corrección (Anexo 4.5)

Figura N° 13, Cuadro resumen módulo 2 implementación de ABP.

Para poder retroalimentar el trabajo realizado, las etapas fueron revisadas a partir de avances sistemáticos (hitos) en los cuales se consideró el tiempo empleado en las clases de física y tecnología en coordinación, por lo que en el desarrollo de cada etapa el avance fue presentado clase a clase, siendo esta retroalimentada también clase a clase. Al desarrollo logrado en cada etapa se le asignó puntaje por logro alcanzado según lo esperado en las diferentes rúbricas y pautas de evaluación⁸.

Es pertinente mencionar, que estos instrumentos de evaluación difieren de los dispuestos en el Moodle, como fue explicado con anterioridad, la implementación del ABP se vio forzada a ser modificada, debido a limitantes de la escuela, por lo que fueron creados bajo nuevas improntas a solucionar.

⁸ Ver Anexo 4

4.3.4 Módulo 3:

El tercer módulo, corresponde a la presentación final del proyecto ante la comunidad educativa y contempla un proceso de evaluación, para el cual se diseñó una rubrica⁹ y una autoevaluación, invitando a los estudiantes a que reflexionen sobre su propio trabajo realizado y los contenidos aprendidos durante el proceso, como se muestra en la figura N° 14.

Etapa	Actividad	Descripción	Recursos
Etapa 7: Autoevaluación	Autoevaluación	Se trabajó en los grupos con la autoevaluación de proceso.	Instrumento de autoevaluación (Anexo 4.6)
Etapa 8: Presentación y divulgación de resultados	Socialización	Se presentó el proyecto final a la comunidad educativa	Rubrica de evaluación (Anexo 4.7)

Figura N° 14, Cuadro resumen módulo 3 implementación ABP

La presentación final fue realizada de manera on-line sincrónica y no presentó mayores inconvenientes.

⁹ Ver Anexo 4

5. Instrumentos de recogida de información.

Como esta propuesta tiene por objetivo diseñar un Aula virtual para la implementación de un ABP, los instrumentos de evaluación utilizados para evaluar el aprendizaje de los estudiantes no han sido foco de estudio, dicho eso, se utilizó solamente la Autoevaluación¹⁰, la cual, para estimar el logro en los aprendizajes de los estudiantes, se diseñó un instrumento de percepción de aprendizaje con preguntas en escala tipo Likert y preguntas abiertas. Este fue aplicado mediante formulario de Google una vez que los estudiantes entregaron el resultado del proyecto (**etapa 6**).

Dicho formulario fue respondido por 50 estudiantes, reconociendo el valor que sus respuestas representan para este documento de investigación.

Se les comentó brevemente el propósito tras la investigación y finalmente se explicitó que este instrumento de autoevaluación si bien es parte de la calificación final, el aceptar o no, que sus respuestas fueran utilizadas con propósitos de investigación no estaba vinculado con la calificación final.

El formulario se divide en tres categorías, recolección de datos generales, percepción de satisfacción mediante escala de Likert¹¹ y preguntas abiertas.

En la primera categoría se solicitan datos generales (nombres de los integrantes del grupo) y también se presenta una pregunta de consentimiento informado, en la cual se da la opción a los grupos que la información recopilada mediante el formulario sería utilizada para este estudio.

Posterior a esto, el formulario presenta seis preguntas orientadas a guiar el proceso de reflexión sobre el ABP y la elaboración de este, estas preguntas fueron estructuradas bajo la escala de Likert determinando la ausencia o presencia de diversos indicadores y finalmente cuatro preguntas abiertas que permiten a los grupos desarrollar las ideas de reflexión de la categoría anterior y un análisis general del proyecto.

¹⁰ Ver Anexo 4

¹¹ La escala de Likert es un método de investigación de campo que permite medir la opinión de un individuo sobre un tema a través de un cuestionario, que identifica la frecuencia con la que el cliente realiza una actividad, la dificultad que tiene para llevar a cabo una tarea, el grado de importancia que le atribuye a un aspecto, la probabilidad de que realice una acción a futuro, entre otras cosas.

En la Figura N° 15 se detallan las preguntas basadas en los indicadores de Likert:

Intención reflexiva	Pregunta
Indagación	La información reunida permite responder a las preguntas propuestas en las diferentes etapas.
Trabajo colaborativo y capacidad de comunicación	Como grupo trabajan colaborativamente siendo partícipes de la discusión, contribuyendo con ideas, guiando las reflexiones, tomando nota o compartiendo información relevante a los demás integrantes. Sortean las dificultades mediante discusiones con altura de miras, respetando las opiniones de los demás integrantes y generando un ambiente propicio para el aporte de ideas
Organización y uso del tiempo	Se hacen partícipes y utilizan el tiempo de clases destinado al desarrollo de la actividad de manera eficiente y con conciencia y consultan en la medida que les surgen dudas.
Capacidad de síntesis	Las conclusiones están acorde a la búsqueda de información y como grupo discutieron en torno de las reflexiones finales del proyecto. Su trabajo final denota trabajo, dedicación y creatividad, incluyendo recursos visuales que aporten a la presentación, además organizadamente distribuyen la información según lo solicitado.

Figura N° 15, Preguntas Likert, Autoevaluación.

En el caso de las preguntas abiertas están destinadas a fomentar la discusión y reflexión en torno al proyecto realizado, en el siguiente cuadro se detalla esta categoría:

Intención de la pregunta	Pregunta
Reflexión grupal en torno a las respuestas de los indicadores.	¿Por qué asignaron estos puntajes?
Reflexión, síntesis y capacidad argumentativa a raíz de la percepción del proyecto trabajado y su alcance	En términos generales ¿Qué opinan del proyecto realizado? ¿Qué cambios podría realizar al proyecto? ¿De qué manera considera que este tema se relaciona con el contexto actual de ciencias, tecnología, sociedad y ambiente?

Figura N° 16, Preguntas Abiertas, Autoevaluación.

6. Resultados.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de los análisis del instrumento aplicado descritos en la sección anterior que corresponden a las figuras N° 15 y N° 16.

Primero se presentan los resultados de la parte cuantitativa para luego informar los análisis cualitativos.

a. Análisis cuantitativo.

Para el tratamiento de los resultados de las preguntas con escala de Likert, se optó por una tabla que permita determinar; la justificación de la pregunta, una breve descripción del propósito de la pregunta, los resultados obtenidos a partir de la pregunta y finalmente una síntesis en donde se describe la relación encontrada al momento de la revisión de los resultados, esto se ve en la Tabla 2.

Tabla 2

Tabla de síntesis de resultados de escala Likert aplicada a estudiantes mediante Autoevaluación

JUSTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	SÍNTESIS
Dominio conceptual (pregunta 1)	Busca ahondar en la reflexión grupal al respecto de la indagación de la información del contenido realizada en las diferentes etapas del proyecto	Un 66% de grupos consideró lograr en su totalidad esta categoría mientras que porcentajes más aislados se asignaron entre 3 y 4 puntos, lo que significa un logro de al menos un 50% del indicador.	Se evidencia que en su mayoría los grupos perciben un excelente desempeño en este parámetro, concordando con los resultados de la revisión del proyecto
Colaboración	Permite identificar	Un 64% de grupos	Si bien un gran

<p>grupal (pregunta 2)</p>	<p>de y orientar la discusión en torno al trabajo colaborativo en cuanto a la distribución de tareas y toma de decisiones en general</p>	<p>consideraron haber logrado una colaboración continua y un trabajo grupal efectivo mientras que un 12% considera que no logró una colaboración grupal</p>	<p>porcentaje considera haber logrado el parámetro el porcentaje que no lo hizo es un factor preocupante para el desarrollo de actividades grupales dentro y la aplicación del proyecto</p>
<p>Proactividad (pregunta 3)</p>	<p>Busca indagar al respecto del trabajo realizado de manera individual y el cómo los estudiantes se hicieron partícipes del proyecto</p>	<p>56% de los grupos consideran que trabajaron activamente e hicieron un buen uso del tiempo de clases, un 20% de los grupos considera que logró de buena manera pero no destacable este indicador</p>	<p>La percepción de los estudiantes en este apartado permite evidenciar una mirada crítica de la distribución del tiempo realizada</p>
<p>Comunicación (pregunta 4)</p>	<p>Permite indagar con más precisión en cuanto a cómo fue realizado el trabajo colaborativo y cómo hicieron uso de los tiempos</p>	<p>64% de los grupos consideran haber logrado un desempeño destacable mientras que un 6% reconoce no haber logrado el indicador</p>	<p>En este indicador, a diferencia del anterior en torno a esta temática, se puede evidenciar una mejor percepción del trabajo realizado, con lo que al menos en lo</p>

			que considera la discusión e intercambio de ideas este fue logrado de buena manera
Conclusiones (pregunta 5)	Pretende orientar una reflexión general entorno al proyecto y realizar una síntesis de lo trabajado	68% en este indicador consideran que han logrado en su totalidad lo solicitado	Es uno de los indicadores mejor logrados, permitiendo identificar el grado de satisfacción de los estudiantes respecto de su propio trabajo
Percepción de lo realizado (pregunta 6)	Busca analizar lo entregado, los recursos utilizados y reflexionar entorno a las decisiones tomadas durante el proyecto	68% de los grupos consideran haberse destacado en este apartado y un 2% considera no haber logrado el indicador	Un parámetro logrado en su mayoría dando a conocer que los estudiantes se sienten satisfechos con el trabajo realizado y entregado

b. Análisis Cualitativo.

En cuanto al análisis cualitativo, se optó por abordar pregunta a pregunta estableciendo diferentes parámetros, para la pregunta 1 enfocada en la reflexión grupal acerca de la asignación de puntajes se analizó bajo los parámetros de conformidad con del desempeño y dedicación al proyecto, permitiendo a los grupos proyectarse en cuanto a su trabajo grupal. La

pregunta 2 busca evidenciar la opinión grupal respecto del proyecto analizada bajo los parámetros de contribución al aprendizaje, complejidad del proyecto, interés e importancia del proyecto, generando la instancia de un cuestionamiento respecto de la importancia del tema trabajado y la metodología empleada. La pregunta 3 abre la posibilidad de sugerir cambios al proyecto desarrollado, siendo las respuestas analizadas bajo los parámetros de incorporación de nueva información, conformidad con el proyecto, organización y contenido del proyecto.

Finalmente, la pregunta 4 busca relacionar los focos principales del proyecto, tema de ondas y sociedad, relación con el medioambiente y la salud y el avance tecnológico que está implicado en esta área, estableciendo los parámetros de salud, medioambiente y avances científicos. Todos los parámetros utilizados contribuyen al análisis de información relevante para evaluar la implementación del ABP según la apreciación de los estudiantes.

Las siguientes tablas de análisis presentan dichos parámetros y las respuestas grupales de los estudiantes.

Pregunta 1: Argumentos en la asignación de puntajes

En cuanto a la primera pregunta se puede observar que los grupos reflexivamente se encontraron con una alta conformidad al desempeño realizado, mencionando que el trabajo fue bien realizado, a tiempo y hasta divertido, mientras que la dedicación al mismo fue realizado con organización, compromiso y compañerismo, dando resultados satisfactorios para los grupos.

Tabla 3

Parámetros de evaluación cualitativa para pregunta N° 1 de Autoevaluación

Parámetro de análisis	Respuestas grupales tomadas de distintos grupos	
Conformidad con el	Porque hice todo a su tiempo y reuni la información necesaria	Porque le hemos dedicado mucho a este trabajo fue muy entretenido

desempeño		y divertido además le pusimos demasiado espeño
Dedicación al proyecto	Porque consideramos que el trabajo lo hicimos con esfuerzo, dedicación, con organización, compromiso, compañerismo y respeto.	Porque este trabajo tuvo dedicación y compañerismo y encuentro que nos quedó muy bien.

Pregunta 2: Opiniones del proyecto

En una opinión general por parte de los grupos, se aprecia que el contenido respondió a una contribución del aprendizaje pudiendo aportar a la comprensión de los temas relacionados con las ondas mediante la aplicación de una metodología novedosa para ellos. Con respecto a la complejidad, las respuestas indican que si bien el trabajo no fue fácil, sin embargo los estudiantes compensan las dificultades apreciando lo novedoso de la forma de abordar los nuevos conocimientos que se estaban desarrollando. Con respecto al interés todos los grupos respondieron que les gusto o les interesó. Por último, según el parámetro de importancia que los estudiantes otorgan al trabajo realizado, se observa que lo consideran relevante para la profundización sobre el tema de las ondas y su interacción con la sociedad.

Tabla 4

Parámetros de evaluación cualitativa para pregunta N° 2 de Autoevaluación

Parámetro de análisis	Respuestas grupales tomadas de distintos grupos					
Contribución al	pudimos aprender	Con el proyecto	Fue interesante	Estuvo buena	Opino que esta muy	Creo que fue un

aprendizaje	más sobre estas ondas y los artefactos tecnológico s que las utilizan, y también aprendimos sobre sus ventajas y desventajas	pudimos aprender mas allá de las ondas, por lo tanto, nos pareció de mucha utilidad	e y pudimos aprender mas sobre las ondas y los efectos que estas tienen.	verdad aprendí bastante	bien para aprender sobre las ondas	proyecto que nos ayudo a informarnos acerca de las ondas
Complejidad del proyecto	bastantes rebuscados a la hora de encontrarlos ya que poseía un montón de información .	no hubo tantas complicaciones con este proyecto	Opinamos que es fácil de entender y llamar la atención a la vez.	Algo bastante complicado pero a la vez fácil de entender si se explica de una buena forma.	Lo encontramos muy entretenido e interesante porque aprendimos sobre el tema de una forma entretenida pero difícil porque dependía de nosotros avanzar	Que fue súper entretenido fue algo muy difícil también pero aprendo nuevas cosas

Interés	nos pareció interesante	Nos gustó, nos llamó la atención	Que el ensayo es muy interesante y extenso a la vez que extenso	es muy interesante y extenso	Estuvo entretenido y me gustó	
Importancia del tema	Opinamos que el tema de nuestra investigación y trabajo es muy importante para concientizar a más gente sobre un problema al que poca importancia se le da.	Es un proyecto bueno e importante porque nos ayuda a repasar e informarnos sobre las ondas	este trabajo fue útil ya que nos permitió obtener una mejor visión sobre el tema tratado.			

Pregunta 3: Posibles cambios al proyecto

Para posibles cambios al proyecto los grupos abordaron la reflexión desde una perspectiva de logros grupales, si bien la pregunta estaba orientada a la modificación del

proyecto en sí y de la realización del mismo los estudiantes en este apartado reafirman su conformidad con el trabajo realizado, mencionando en algunos casos la posibilidad de incluir mayor información o extenderse más en alguno de los apartados del fanzine. Solo en cuanto al contenido se menciona que el proyecto pudo centrarse en las ondas electromagnéticas, ya que las ondas mecánicas resultó ser un contenido más difícil de encontrar.

Tabla 5

Parámetros de evaluación cualitativa para pregunta N° 3 de Autoevaluación

Parámetro de análisis	Respuestas grupales tomadas de distintos grupos					
Incorporación de información	Podríamos haber incluido casos reales sobre como afectan estas ondas	Podría ser un poco mas resumida la información igualmente esta bien	poder agregar mas informació n	tal vez aumentar la profundidad de los reportajes y tener una conclusion mas extensa	aumentar las páginas y poner más contenido audiovisu al	agregarle un poco mas de informació n, ponerle mas detalles y un poco mas de fotos
Conformidad con el proyecto	Ninguno siento que todo estuvo bien.	Sinceramente ninguno.	Mmm no le cambiaría nada estuvo excelente	Podemos valorar que el trabajo fue adecuado para comprende	Creemos que no es necesario algún cambio.	Ninguno en especial. Nos gustó la idea de realizar un fanzine.

				r, apreciar, y razonar sobre los contenidos de los distintos temas abarcados, puesto que nos ayudó a conocer y entender los diferentes beneficios, y así mismo, los contras de las ondas		
Organización	Cambiaríamos la manera en la que nos organizamos ya que en algunos casos no podíamos estar todas presentes en	Le haría cambios en la parte que explicamos de que trata las ondas				

	algunas clases					
Contenido del proyecto	el proyecto podría centrarse más en un tipo de onda ya que en ondas mecánicas no había demasiada información.	que la columna de opinión fuera más larga	Se pudo haber sintetizado las partes más importante s del proyecto para hacerlo más legible a simple vista			

Pregunta 4: Identificación de relación ciencias, tecnología, sociedad y ambiente

Finalmente se aprecia cómo los grupos han podido identificar las relaciones del proyecto con el enfoque CTSA. encontrando relaciones en el ámbito de la salud de cómo la contaminación de ondas podría llegar a afectar la salud humana, como el uso de la tecnología aplicada a esta temática puede contaminar y afectar al medioambiente y de qué manera el avance científico en materia del estudio de las ondas contribuye a nivel social y medioambiental.

Tabla 6

Parámetros de evaluación cualitativa para pregunta N° 4 de Autoevaluación

Parámetro de análisis	Respuestas grupales tomadas de distintos grupos		
Salud	Se ven vinculados en dos aspectos, las ondas afectan la salud humana, debido a que pueden provocar contaminación y aumentar el riesgo de padecer diferentes enfermedades		
Medioambiente	La tecnología es una de las responsables de un gran porcentaje de esta contaminación, aunque puede facilitarnos la vida también puede ser nociva y aquí la relación de la tecnología actual con la contaminación	nos vinculamos con las ondas porque todas ellas nos rodean y contaminan nuestro ambiente.	Con la contaminación en el ambiente y con todos los aparatos que se usan actualmente en la sociedad.
Avance científico	Encontramos que este tema se relaciona con la ciencia ya que el estudio de las ondas, permite	Hay equipos tecnológicos que funcionan con este tipo de ondas, en	Por que la sociedad afecta al medioambiente de forma científica y

	explicar numerosos hechos y fenómenos de la naturaleza	ciencias, se estudian este tipo de ondas, y en sociedad y ambiente se ve cómo afectan estas ondas a los seres humanos y a la naturaleza.	tecnológica.
--	--	--	--------------

Cabe señalar que, en cuanto al dominio de herramientas TIC, tras haber realizado un diagnóstico preliminar, no se aprecian grandes brechas entre estudiantes del nivel, manifestando un buen dominio en el uso de estas herramientas. En la misma línea, en cuanto a los contenidos de física los estudiantes presentan un manejo conceptual acorde al propósito del proyecto.

7. Discusión

En esta propuesta pedagógica, se buscó diseñar y estudiar la implementación de un aula virtual que fuera de fácil navegación y presentando de manera ordenada y direccionada los recursos básicos para implementar un ABP en el nivel de 1° medio en la asignatura de Tecnología. Para lograr esto se realizó una planificación considerando una problemática que fuera capaz de darle un enfoque CTS+A al proyecto a desarrollar y a su vez se le dio un foco especial al uso de herramientas TIC para desarrollar este mismo.

Por razones de contexto y coordinación, la implementación del ABP no pudo ser aplicada desde el aula virtual Moodle que se diseñó y creó, no obstante, la planificación y parte de los recursos pedagógicos ayudaron a desarrollar el ABP con la problemática planteada mediante Google Classroom, por lo que se pudo estudiar el ABP planteado.

Luego de la descripción metodológica y de los resultados se pudo identificar diversos aspectos en las distintas etapas del proceso.

a) Sobre la planificación y creación de un aula virtual

Ya sea Moodle, Google Classroom u otra LMS, realizar una planificación es primordial antes de estructurar y distribuir los recursos digitales que colaboren con el desarrollo del aprendizaje, esto ayuda mucho al momento de diseñar un espacio digital con la información necesaria para que este no se vea saturado y genere confusión o estrés visual.

Haciendo un contraste entre Google Classroom y Moodle, la libertad para diseñar un aula virtual es mayor en Moodle. La segunda aplicación, por ejemplo, nos permite presentar la distribución del curso mediante distintos diseños de navegación, la segunda solo presenta una única interfaz.

Podemos decir algo similar en cuanto a la prestación de diversos recursos pedagógicos digitales para crear actividades interactivas con los estudiantes, si bien las de classroom son suficientes para desarrollar un curso, Moodle presta herramientas de autor¹², que otorgan una capacidad mayor en la intervención de distintos recursos digitales para orientarlos en el desarrollo del aprendizaje, permitiendo un registro y seguimiento de la mayoría de las actividades, diferente a Google Classroom que no alcanza a registrar elementos o recursos externos que pueden ser incorporados o presentados desde la plataforma misma.

b) Sobre la implementación del ABP

¹² Herramientas de autor: Una herramienta de autor es un programa que permite la creación de contenido digital, desde documentos simples hasta cursos completos, a través de la combinación elementos multimedia: texto, video, imágenes, entre otros.

En el sector de la formación, las herramientas de autor facilitan la creación de contenido e-learning y hacen más eficiente el proceso. Muchas de ellas no requieren conocimientos informáticos y casi siempre el contenido está pensado para ser utilizado en un LMS (Learning Management System). (<https://www.game-learn.com/es/recursos/blog/que-es-una-herramienta-de-autor/>)

A partir de un análisis de los resultados, en términos generales nos encontramos ante una realidad en la que los estudiantes se sintieron partícipes a nivel grupal y cómodos en general con la modalidad de trabajo (b-learning), la cual llegó a responder ante la necesidad de reforzar un contenido propio de una asignatura como física y permitió explorar diversas habilidades en la construcción del producto, además de potenciar el uso de las herramientas TIC mediante el uso de plataformas digitales como Classroom, Drive, Canva y otros. Esta apreciación general nos permite tener en una primera instancia una clara respuesta ante la dificultad planteada a lo largo de este escrito que principalmente se constituye en la necesidad de desarrollar más y mejores elementos para el desempeño docente, elaborar material y abordar el contenido de diferentes asignaturas de forma que pudiese resultar significativo para los estudiantes.

En términos generales podemos decir que mediante el desarrollo de la propuesta es posible implementar un ABP en modalidad b-learning cumpliendo con el desarrollo de los OA estipulados por el MINEDUC mediante el uso de Classroom. Si bien para hablar del logro del objetivo específico de implementar un ABP, se han establecido los parámetros revisados en el apartado de resultados, los cuales indican que fue satisfactoriamente evaluado por los estudiantes, surge la duda de si es realmente classroom la mejor plataforma para realizar esta actividad debido a que no se pudo implementar mediante el Moodle para el cual fue diseñado la propuesta de ABP que refiere a esta tesina.

En cuanto a por qué surge la duda sobre Classroom, si bien la implementación del proyecto estuvo contextualizado a la realidad del establecimiento consideramos que la plataforma utilizada no responde de la mejor forma debido a las limitantes de personalización y poca versatilidad que presenta. Es debido a esta observación que se mantiene la idea en que se basa la propuesta, de mejorar la implementación del ABP utilizando la plataforma Moodle, la cual tiene una serie de virtudes en cuanto al trabajo de personalización y de trabajo asincrónico el cual es parte importante de una modalidad b-learning en periodos de aislamiento sanitario u otro tipo de impedimento para asistir a clases presenciales.

Se establece por tanto la posibilidad de investigación a partir de la implementación del proyecto mediante la plataforma Moodle ya que podría permitir abordar de manera más completo el contenido del ABP en ambas modalidades, además de lograr una interacción más activa por parte del estudiante con los diferentes elementos de la plataforma.

Considerando estas observaciones es que se incorporaran los recursos de evaluación creados en la implementación del ABP al curso Moodle descrito al principio de este trabajo.

Recomendaciones para la aplicación del proyecto

A partir de la experiencia en la implementación del ABP se sugiere dar un énfasis en respetar los plazos establecidos ya que una tardanza en el desarrollo del contenido supone un contratiempo que podría representar un problema a mediano plazo, además se sugiere establecer los grupos previo al comienzo de la problemática.

Desde la aplicación de Moodle se propone emplear de forma más desarrollada el uso de la extensión H5P propia de la plataforma ya que permite una versatilidad en las herramientas para el docente como actividades interactivas de preguntas con retroalimentación inmediata, libros interactivos, videos y presentaciones que contribuyen al trabajo sincrónico y asincrónico.

Se propone también realizar una contextualización acabada sobre el uso de la misma plataforma de tal forma que la interacción con la misma sea lo más fluida posible. Estipular críticas y posibles objeciones, además de posibles respuestas.

8. Conclusiones

En esta tesis se diseñó un Aula Virtual para el desarrollo de un semestre de 1° Medio en la asignatura de Tecnología, implementando una metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto con un enfoque CTS+A, siendo esta implementada mediante la plataforma virtual Classroom con trabajo colaborativo sincrónico y asincrónico, posterior a la implementación del proyecto se elaboró el aula virtual en la plataforma Moodle con el propósito de contribuir a la personalización y optimización de los insumos necesarios para la replicación del proyecto planificado.

Se planificó una propuesta metodológica ABP, que una vez implementada, respondió a los objetivos y habilidades del nivel primero medio en la asignatura de tecnología, ya que en la evaluación propia del proceso se evidenció un desarrollo, avance y dominio del contenido respetando los plazos establecidos y cumpliendo con los objetivos de aprendizaje de las áreas trabajadas, esto dado que los estudiantes manifestaron un destacable dominio de herramientas TIC como lo fueron el uso de la plataforma Drive, documentos y presentaciones de google, Classroom, Canva y dominio en materia del contenido asociado a Ondas y medioambiente, entregando resultados superiores a lo esperado, creando como producto final una revista de divulgación científica con enfoque CTS+A basado en el contenido de Ondas y su relación con el medioambiente.

Para evidenciar la relevancia de este proyecto se evaluó el impacto mediante el análisis de un instrumento de autoevaluación aplicado a los estudiantes una vez finalizado el proyecto manifestando una apreciación mayoritariamente positiva, en la cual los estudiantes expresaron conformidad en el desarrollo del proyecto, en el desempeño grupal, en el aprendizaje logrado, la relevancia del tema desde una perspectiva científica, tecnológica, ambiental y social, además de valorar la metodología empleada permitiéndoles explorar y desarrollar habilidades relacionadas a la creación del producto final haciendo uso de herramientas TIC.

Finalmente en esta tesis, a partir de la discusión, se replanteó la plataforma virtual utilizada, preguntándonos si esta fue la plataforma ideal para el desarrollo de la planificación (esto basado en la propia experiencia de implementación), transformando la planificación inicial aplicada en Classroom hacia una propuesta de aplicación basada en Moodle,

construyendo de esta manera un entorno virtual más completo y versátil, que posibilita al docente organizar y optimizar el desarrollo del proyecto dadas las características y múltiples herramientas que dispone Moodle a diferencia de Classroom, como lo son presentaciones y videos interactivos, las herramientas de H5P y espacios de entrega mejor estructurados y personalizados, entregando una vista general del proyecto más armoniosa, organizada y secuenciada.

9. Referencias

- Albéniz Iturriaga, A. P., Fonseca Pedrero, E., & Lucas Molina, B. (2021). *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación*. Universidad de La Rioja. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- [Bencze, L., Pouliot, C., Pedretti, E., Simonneaux, L., Simonneaux, J., & Zeidler, D. \(2020\). SAQ, SSI and STSE education: Defending and extending “science-in-context”. *Cultural Studies of Science Education*, 15\(3\), 825-851. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09962-7>](#)
- Castaño Támara, R. (2016). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias, las ciencias sociales y CTS. *Revista Tecnura*, 20(Edición especial), 177-204. doi: 10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.SE1.a14)
- Eyzaguirre, S., Le Foulon, C., & Salvatierra, V. (2020). Educación en tiempos de pandemia: Antecedentes y recomendaciones para la discusión en Chile. *Estudios Públicos*, 1-70. <https://doi.org/10.38178/07183089/1430200722>
- Guaylupo, V., Alcira, J., Urruchi, D. P., & Eudes, A. (s. f.). *TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE: Doctora en Educación*. 216.
- *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación*. (s. f.). 61.
- Irvine, V. (2020). The Landscape of Merging Modalities. *Educase Review*, 55(4). <https://er.educause.edu/articles/2020/10/the-landscape-of-merging-modalities>
- Marti, J. A. (2012.). *Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia de innovación docente*. 11.
- Orłowski, J.(Director). (2020). El dilema de las redes sociales [Película]. Netflix
- Pelletier, Kathe, Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., & Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE horizon report: Teaching and learning edition. EDUCASE. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E>

- S. Boss & J. Lamer (2018). *Project Based Teaching: How to Create a Rigorous and Engaging Learning Experiences*. ASCD.
- Tayebinik, M., & Puteh, M. (2012). Blended Learning or E-learning? *International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications*, 3(1), 103-110.

10. Anexos.

10.1 Anexo 1: Normas de convivencia para el curso de Tecnología 1° Medio

A continuación, se presentan una serie de normas para el desarrollo de las clases. Faltar a estas normas puede llevar a sanciones, faltar las normas en reiteradas ocasiones puede comprometer su instancia en el curso.

Normas Generales:

1. Ser amable con compañeros, maestros, personal administrativo y de limpieza.
2. Practicar las normas del buen hablante y del buen oyente.
3. Mantener una buena higiene.
4. Asistir regularmente y con puntualidad.
5. Ayudar a mantener la escuela limpia.
6. Mantener el área de trabajo ordenada.
7. No agredir verbal o físicamente a ningún compañero (cero bullying).

Normas específicas para presenciales:

1. Llevar a clase todos los materiales solicitados.
2. Mantener un lenguaje acorde al espacio, manteniendo el respeto en todo momento.
3. Pedir la palabra y no interrumpir a sus compañeros y compañeras presenciales u online.

Normas específicas para modalidad online:

1. Mantener un lenguaje acorde al espacio, manteniendo el respeto en todo momento.
2. Conectarse a la hora establecida o según determine el o la docente.
3. Identificarse con Nombre y Apellido en la cámara.

4. Mantener la cámara encendida.
5. Mantener micrófono apagado, encenderlo en caso de participar en la clase
6. Pedir la palabra o escribir en el chat las preguntas que pueda surgirle y esperar a que sean respondidas.
7. Tener los materiales solicitados a mano (puede ser en una mochila o una caja).
8. No interrumpir al compañero o compañera que esté hablando presencialmente u online.

10.2 Anexo 2: Programa para el curso de Tecnología I-Medio

Tecnología I-Medio

“Comprender el conocimiento asociado a la tecnología y su relación con otros aspectos de la vida humana posibilita identificar dos formas de abordar su enseñanza: la tecnología de la ingeniería —que la analiza en sí misma, desde lo conceptual, procedimental, metodológico, con sus estructuras cognitivas y sus manifestaciones objetivas—, y la tecnología de las humanidades, que busca penetrar en su significado y en sus vínculos con lo humano con el fin de reforzar otras áreas del conocimiento (arte, literatura, ética, política y religión, entre otras), sin desconocer que esta perspectiva, desde su origen, ha cuestionado lo tecnológico y que tal cuestionamiento continúa siendo su más profunda responsabilidad.”

Objetivos de Aprendizaje:

OA_1: Identificar oportunidades o necesidades personales, grupales o locales que impliquen la creación de un servicio, utilizando recursos digitales u otros medios.

OA_2: Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.

OA_3: Evaluar el servicio desarrollado considerando criterios propios, técnicos y valóricos, y proponer mejoras asociadas tanto a los procesos como al producto final.

OA_4: Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos del desarrollo de un servicio, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias y teniendo en cuenta aspectos éticos.

OA_5: Analizar las formas en que los productos tecnológicos y los entornos evolucionan, caracterizando los diversos factores que influyen en ese cambio.

OA_6: Inferir, basándose en la evolución de los productos tecnológicos y los entornos, los efectos positivos o negativos que estos han tenido en la sociedad.

Habilidades por desarrollar:

A: Búsqueda y análisis de información: comprendidas como habilidades relacionadas con la identificación de una variedad de tipos de fuentes; el acceso a estas; su examen, para luego aceptarlas o rechazarlas; y el análisis e interpretación de la información que dichas fuentes proveen.

B: Adaptabilidad y flexibilidad: relacionadas con un grupo de habilidades que permiten asumir cambios personales frente a las exigencias que imponen la dinámica y rapidez de las transformaciones en el ámbito tecnológico. Esto es, capacidades para generar ideas explorando muchas soluciones posibles, y encontrar nuevas maneras de abordar y resolver problemas y situaciones.

C: Creación: vinculada con habilidades para proponer y diseñar un nuevo objeto, sistema o servicio tecnológico como alternativa de solución frente a problemas personales o colectivos asociados a la tecnología usando lenguajes técnicos.

D: Emprendimiento: entendido como la capacidad para resolver y superar situaciones en las que la aplicación de la tecnología o la innovación en ella se constituyen en una oportunidad de mejorar la calidad de vida.

E: Manejo de materiales, recursos energéticos, herramientas, técnicas y tecnología: referidas al conjunto de habilidades asociadas a la capacidad de transformar y adaptar recursos tangibles e intangibles en pos de producir soluciones tecnológicas.

F: Trabajo en equipo: entendido como la capacidad de centrarse en los objetivos y coordinar acciones con otros, gestionar el tiempo, debatir y escuchar para llegar a acuerdos, solicitar y prestar cooperación para el cumplimiento de tareas habituales o emergentes.

G: Comunicación: referida a un conjunto de habilidades asociadas a informar diseños, planes y resultados de su trabajo en procesos tecnológicos; contribuir productivamente en su discusión y/o elaboración; escuchar, comprender y responder en forma constructiva; y utilizar una variedad de formatos de comunicación.

H: Reflexión crítica y responsable: referida a un conjunto de habilidades asociadas a la capacidad de reflexionar sobre tecnología, considerando criterios de impacto social y ambiental, de calidad, de efectividad, de respeto y ética.

Actitudes:

A: Respetar al otro y al medio ambiente, lo que se expresa en los requerimientos del trabajo colaborativo exigido en la producción de soluciones tecnológicas, en la reflexión y el debate sobre el análisis de productos tecnológicos, en la conservación de los recursos y del bien común, entre otros.

B: Valorar las potencialidades propias y del otro, en relación con el desarrollo de capacidades técnicas y tecnológicas, de los desarrollos tecnológicos en virtud de su aporte al mejoramiento de la calidad de vida, con todo lo que su producción requiere.

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.

D: Demostrar disposición hacia la prevención de riesgos y el autocuidado, entendidos como la capacidad progresiva de valorar la vida, del cuerpo, el bienestar y la salud; así como el desarrollo de prácticas y hábitos para mejorar la propia seguridad y la de los demás y, con ello, prevenir riesgos.

Cronograma

Módulo	Etapas	Tema	Duración	Horas
Módulo 1	Etapa 1: Introducción y lineamientos de la asignatura	Contextualización	2 semanas	4 horas pedagógicas
Módulo 1	Etapa 2: Manejo de herramientas TIC	Capacitación y nivelación de plataforma Drive	4 semanas	8 horas pedagógicas
Módulo 2	Etapa 3: Problematización de proyecto	Presentación de problemática de proyecto	2 semanas	4 horas pedagógicas
Módulo 2	Etapa 4: Desarrollo de proyecto	Recopilación, análisis y síntesis de la información	3 semanas	6 horas pedagógicas
Módulo 2	Etapa 5: Estado de avance	Entrega de estado de avance para su retroalimentación	1 semana	2 horas pedagógicas
Módulo 2	Etapa 6: Término de proyecto	Creación y evaluación del producto	3 semanas	6 horas pedagógicas
Módulo 3	Etapa 7: Autoevaluación	Autoevaluación de proceso	1 semana	2 horas pedagógicas
Módulo 3	Etapa 8: Presentación y divulgación de resultados	Divulgación de producto	2 semanas	4 horas pedagógicas

Objetivos por Módulo

Módulo #1: Contextualización de asignatura y desarrollo de habilidades TIC	
Etapas del módulo	Etapa 1: Introducción a la asignatura y lineamientos de asignatura. Etapa 2: Uso de herramientas TIC.
Duración total del módulo	12 horas pedagógicas 6 semanas
Temáticas	Contextualización y capacitación en plataforma Drive
Objetivo del módulo	Identificar las diferentes etapas de la asignatura y la interfaz de la plataforma Drive (OA_1 - OA_4)

Módulo #2: Conformación de proyecto	
Etapas del módulo	Etapa 3: Problematización de proyecto Etapa 4: Desarrollo de proyecto Etapa 5: Estado de avance Etapa 6: Término de proyecto
Duración total del módulo	18 horas pedagógicas 9 semanas
Temáticas	Preparación, desarrollo, avance y término de proyecto
Objetivo del módulo	Mediante metodología ABP se aborda la problemática de ondas y su relación con la sociedad y el medioambiente.

	OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6
--	---

Módulo #3: Término de proyecto	
Etapas del módulo	Etapa 7: Autoevaluación Etapa 8: Presentación y divulgación de resultados
Duración total del módulo	6 horas pedagógicas 3 semanas
Temáticas	Autoevaluación y divulgación de productos
Objetivo del módulo	Mediante el uso de TIC se da el proceso de OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6

Planificación clase a clase.

Semana	Módulo	Etapas	Objetivo de aprendizaje	Actividad	Metas de aprendizaje	Evaluación	Recurso didáctico<
1	1	1	(OA_1 - OA_4)	Recepción de curso. Presentación de asignatura y acuerdos iniciales.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el programa de curso. - Identificar normas del curso 	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + presentación visual + proyector
2	1	1	(OA_1 - OA_4)	Introducción del contenido de la asignatura junto a la entrega de los lineamientos de la asignatura y aplicación de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los objetivos del curso - Definir tecnología. - Reconocer los alcances de la tecnología. 	Evaluación formativa: Formulario	Videollamada + presentación visual + proyector
3	1	2	(OA_1 - OA_4)	Acercamiento a la interfaz de la plataforma Drive, descripción de las opciones y un recorrido general por la plataforma.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la interfaz de la plataforma Drive. - Distinguir las opciones de la plataforma. 	Evaluación formativa: Ticket de salida	Videollamada + proyector
4	1	2	(OA_1 - OA_4)	Aplicación del contenido y creación de archivos en Drive.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar las herramientas y opciones de la plataforma. 	Evaluación formativa: Ejercitación de OA	Videollamada + proyector
5	1	2	(OA_1 - OA_4)	Uso de herramientas alternativas como Canva para la	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar herramientas alternativas. 	Evaluación	Videollamada +

				creación de presentaciones u otros formatos.	- Comparar las herramientas estudiadas.	formativa: Ejercitación de OA	proyector
6	1	2	(OA_1 - OA_4)	Planteamiento del dilema de las redes sociales.	- Comprende el alcance que tienen la tecnología y las redes sociales en la sociedad y su entorno.	Evaluación formativa: Ticket de salida	Videollamada + proyector
7	2	3	OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6	Presentación de etapas del proyecto.	- Definir las etapas del proyecto a realizar. - Reconocer las metas del proyecto	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + proyector + recurso audiovisual
8	2	3	OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6	Preparación de grupos de trabajo. (3-5 estudiantes por grupo) Planteamiento de problemática.	- Identificar el impacto del avance tecnológico a partir del estudio de las Ondas electromagnéticas. - Distinguir posturas y planteamientos de la temática.	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + proyector + presentación o guía de trabajo
9	2	4	OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6	Reflexión inicial, separación de sesiones para trabajo colaborativo e indagación de información.	- Recordar y relacionar el contenido de física. - Comparar conceptos de ondas.	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + proyector
10	2	4	OA_1 - OA_2 - OA_3 - OA_4 - OA_5 - OA_6	Separación grupos para trabajo colaborativo e indagación de información.	- Descubrir elementos y evidencias clave de la relación de ondas y sociedad. - Explicar a base de	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + proyector

					la información buscada relación tecnología, ondas y sociedad.		
11	2	4	OA_1 - Separación de OA_2 - grupos para trabajo OA_3 - colaborativo y OA_4 - síntesis de la OA_5 - información. OA_6		- Descubrir elementos y evidencias clave de la relación de ondas y sociedad. - Explicar a base de la información buscada relación tecnología, ondas y sociedad.	Evaluación formativa: Observación directa	Videollamada + proyector
12	2	5	OA_1 - Separación de OA_2 - grupos para trabajo OA_3 - colaborativo y OA_4 - entrega de avance. OA_5 - OA_6		- Organizar y clasificar aspectos positivos y negativos de las ondas mecánicas y electromagnéticas - Diferenciar aplicaciones, aportes y desventajas de las ondas.	Evaluación formativa: Otros	Videollamada + proyector
13	2	6	OA_1 - Retroalimentación OA_2 - de la entrega de OA_3 - avance. OA_4 - OA_5 - OA_6		- Revisar entrega y contenido trabajado.	Evaluación formativa: Ejercitación de los OA	Videollamada + proyector
14	2	6	OA_1 - Separación de OA_2 - grupos para trabajo OA_3 - colaborativo, OA_4 - conclusiones OA_5 - grupales y OA_6 - desarrollo de propuesta.		- Formular propuestas y opiniones en torno a la temática justificando lo descrito. - Concluir grupalmente.	Evaluación formativa Observación directa	Videollamada + proyector
15	2	6	OA_1 - Separación de OA_2 - grupos para trabajo		- Crear Fanzine	Evaluación	Videollamada +

			OA_3 - colaborativo y OA_4 - creación de espacio OA_5 - para la divulgación OA_6 - de la información.		formativa: Observación directa	proyector
16	3	7	OA_1 - Separación de OA_2 - grupos para trabajo OA_3 - colaborativo, OA_4 - autoevaluación y OA_5 - heteroevaluación. OA_6 -	- Autoevaluación grupal.	Evaluación sumativa: Autoevaluación, formulario	Videollamada + proyector
17	3	8	OA_1 - Presentación de OA_2 - producto y OA_3 - evaluación final. OA_4 - OA_5 - OA_6 -	- Argumentar trabajo realizado e información encontrada. - Defender sus posturas y opiniones.	Evaluación sumativa Rúbrica	Videollamada + proyector
18	3	8	OA_1 - Presentación de OA_2 - producto y OA_3 - evaluación final. OA_4 - OA_5 - OA_6 -	- Argumentar trabajo realizado e información encontrada. - Defender sus posturas y opiniones.	Evaluación sumativa Rúbrica	Videollamada + proyector

10.3 Anexo 3: Taxonomía de Bloom (Cuadro)

Verbos Bloom:

VERBOS APLICADOS A LA TAXONOMÍA DE BLOOM					
CONOCIMIENTO	COMPRESIÓN	APLICACIÓN	ANÁLISIS	SÍNTESIS	EVALUACIÓN
Citar	Clasificar	Aplicar	Analizar	Combinar	Actualizar
Definir	Comparar	Calcular	Catalogar	Compilar	Apoyar
Describir	Convertir	Construir	Categorizar	Componer	Apreciar
Dibujar	Deducir	Demstrar	Criticar	Concluir	Argumentar
Emparejar	Discutir	Descubrir	Cuestionar	Construir	Calificar
Enumerar	Distinguir	Dibujar	Debatir	Crear	Comparar
Escribir	Ejemplificar	Emplear	Decidir	Decidir	Contrastar
Identificar	Estimar	Esbozar	Diferenciar	Ensamblar	Criticar
Indicar	Explicar	Experimentar	Discriminar	Establecer	Defender
Inscribir	Expresar	Ilustrar	Distinguir	Explicar	Elegir
Nombrar	Generalizar	Manipular	Examinar	Formular	Estimar
Ordenar	Interpretar	Modificar	Identificar	Justificar	Evaluar
Reconocer	Predecir	Operar	Ilustrar	Modificar	Justificar
Recordar	Reenunciar	Preparar	Ordenar	Organizar	Juzgar
Repetir	Relacionar	Producir	Organizar	Planear	Predecir
Reproducir	Resumir	Programar	Relacionar	Priorizar	Probar
Rotular	Revisar	Resolver	Seleccionar	Proponer	Seleccionar
Señalar	Secuenciar	Utilizar	Separar	Reconstruir	Validar
Subrayar	Traducir	Solucionar	Subdividir	Resumir	Valorar

10.4 Anexo 4: Pautas de evaluación

A continuación, se presentan las distintas pautas y rubricas utilizadas para evaluar el aprendizaje.

10.4.1 Anexo: Primer avance

1º Etapa proyecto de investigación

Recordemos los conceptos estudiados este semestre con respecto a las ondas.

Con su grupo de trabajo realicen la siguiente tabla comparativa con respecto a la Luz y el Sonido. Recuerda que el trabajo en clases también tiene puntaje y es muy importante para el desarrollo de las actividades a tratar.

El plazo de entrega es finalizando la segunda clase de la semana (ya sea de física o tecnología) la cual será informada con anterioridad por los profesores, sin embargo, en cada clase deben enviar el avance de lo que realizaron dentro de ésta.

Para completar la tabla puedes utilizar el material que se encuentra en tu Classroom.

Tabla comparativa

	Luz	Sonido
Mecánica o Electromagnética		
Definir Onda Mecánica y electromagnética		
Longitudinal o transversal		
Definir Onda longitudinal y transversal		
Frecuencias asociadas (espectro)		
Frecuencias percibidas por el humano		
3 ejemplos relacionados a estas ondas	- - -	- - -

Rúbrica primera entrega

Esta entrega se evaluará tanto la tabla como el trabajo en clases de la siguiente forma:

Puntaje asignad	Criterios	Logrado	No logrado	Puntaje

0				
3 puntos	Grupo establecido			
3 puntos	Trabajo en clases de tecnología			
3 puntos	Trabajo en clases de física			
9 puntos				

Puntaje tabla (30 puntos)

	Luz	Sonido
Mecánica o Electromagnética	2 puntos	2 puntos
Definir Onda Mecánica y electromagnética	2 puntos	2 puntos
Longitudinal o transversal	2 puntos	2 puntos
Definir Onda longitudinal y transversal	2 puntos	2 puntos
Frecuencias asociadas (espectro)	2 puntos	2 puntos
Frecuencias percibidas por	2 puntos	2 puntos

el humano		
3 ejemplos relacionados a estas ondas	3 puntos	3 puntos

10.4.2 Anexo: Segundo avance

2° Etapa proyecto de investigación

Avancemos poco a poco en la identificación de la relación entre las ondas y nuestra sociedad

Con su grupo de trabajo realicen una indagación en diversos sitios para responder a las siguientes preguntas que buscan comprender la relación entre las ondas, la sociedad, el medioambiente y la salud. Recuerda que el trabajo en clases también tiene puntaje y es muy importante para el desarrollo de las actividades a tratar.

El plazo de entrega de esta etapa es finalizando la segunda clase de la semana (ya sea de física o tecnología según corresponda) la cual será informada con anterioridad por los profesores, sin embargo, en cada clase deben enviar el avance de lo que realizaron dentro de ésta.

Respondan fundamentando las siguientes preguntas:

Con cada pregunta bien respondida y completa (entiéndase bien fundamentada) puede obtener 3 puntos.

Semana 28-29 de septiembre

1. ¿Existen evidencias de daños a la salud a partir de ondas mecánicas y/o electromagnéticas? ¿cuáles son? [3 Puntos]
2. ¿Qué tipos de contaminación asociados a las ondas mecánicas y electromagnéticas están presentes y son reconocidos como tal actualmente? [3 Puntos]
3. ¿De qué manera se relaciona el avance tecnológico con las ondas mecánicas y electromagnéticas? ¿Cuáles podrían ser ejemplos de artefactos tecnológicos que basen su funcionamiento en ondas mecánicas o electromagnéticas? Mencionen 4 de cada uno. [3 Puntos]

Semana 5-6 de octubre

4. ¿Qué efectos podrían originar las ondas mecánicas o electromagnéticas sobre el medio ambiente? [3 Puntos]
5. Como sociedad tecnológica, ¿de qué manera nos relacionamos con las ondas mecánicas y electromagnéticas? [3 Puntos]

Rúbrica segunda entrega

Esta entrega se evaluará tanto la tabla como el trabajo en clases de la siguiente forma:

Puntaje asignado	Criterios	Logrado	No logrado	Puntaje
2 puntos	Trabajo en clases de tecnología			
2 puntos	Trabajo en clases de tecnología			
2 puntos	Trabajo en clases de física			
2 puntos	Trabajo en clases de física			
8 puntos				

10.4.3 Anexo: Tercer avance

3° Etapa proyecto de investigación

Avancemos poco a poco en la identificación de la relación entre las ondas y nuestra sociedad

En esta tercera entrega tendrán como objetivo discutir y plantear aspectos positivos y negativos referente a la información que manejan en este punto, para lo cuál deberán completar un cuadro comparativo.

El plazo de entrega de esta etapa es finalizando la segunda clase de la semana (ya sea de física o tecnología según corresponda) la cual será informada con anterioridad por los profesores, sin embargo, en cada clase deben enviar el avance de lo que realizaron dentro de ésta.

Completen el siguiente cuadro con cuatro aspectos positivos y cuatro aspectos negativos de cada tipo de onda a partir de la información que disponen, deben fundamentar su postura.

Tipo de onda	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Mecánica		
Electromagnética		

Rúbrica tercera entrega

Esta entrega se evaluará tanto la tabla como el trabajo en clases de la siguiente forma:

Puntaje asignado	Criterios	Logrado	No logrado	Puntaje
3 puntos	Trabajo en clases de tecnología			
3 puntos	Trabajo en clases de física			
6 puntos				

Puntaje total tabla (32 puntos)

Tipo de onda	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Mecánica	2 Puntos	2 Puntos
	2 Puntos	2 Puntos
	2 Puntos	2 Puntos
	2 Puntos	2 Puntos
Electromagnética	2 Puntos	2 Puntos

	2 Puntos	2 Puntos
	2 Puntos	2 Puntos
	2 Puntos	2 Puntos

10.4.4 Anexo: Cuarto avance y pauta de fanzine

4° Etapa proyecto de investigación

Ya comenzamos con la 4° etapa: Elaboración del fanzine. Esta etapa constará de diferentes entregas que se las haremos saber semana a semana.

Avancemos poco a poco en la identificación de la relación entre las ondas y nuestra sociedad

En esta cuarta entrega tendrán como objetivo comenzar la construcción de su fanzine, el cual deberá plasmar toda la información que han recopilado junto a sus opiniones, observaciones y conclusiones.

Para esto es importante entender lo que es un Fanzine y esto no es más que una revista (que en este caso tiene una connotación de divulgación científica) en la cual ustedes podrán dar a conocer aspectos, evidencias y conclusiones del tema trabajado.

Como instrucción general es necesario que organicen la información que disponen de tal manera que puedan dar un orden coherente a lo investigado.

En este punto hemos podido observar que la tecnología está más ligada a las ondas de lo que pensamos y basta con evidenciar algunos ejemplos de esto, pero aquella relación no se termina ahí, esta relación afecta de diferentes maneras a la sociedad, al medio ambiente y a nuestra salud, es por ello que debemos entender los aspectos positivos y negativos de este tema.

A continuación, deben desarrollar los siguientes aspectos:

1. En no menos de 10 líneas opinen al respecto de su tema fundamentando las ideas que surjan, discutan como grupo qué acciones pueden contribuir a la solución de la problemática y por qué es importante tomar parte en el tema. (10 puntos)
2. A partir de la información que disponen concluyan dando a conocer los puntos clave de su investigación. (4 puntos por cada onda, mecánica y electromagnética) (8 puntos)

El plazo de entrega de esta etapa es finalizando la segunda clase de la semana (ya sea de física o tecnología según corresponda) la cual será informada con anterioridad por los profesores, sin embargo, en cada clase deben enviar el avance de lo que realizaron dentro de ésta.

Recuerde que el trabajo en clase es importante y estará dado por lo siguiente:

Rúbrica cuarta entrega, 1° semana

Esta entrega se evaluará tanto la tabla como el trabajo en clases de la siguiente forma:

Puntaje asignado	Criterios	Logrado	No logrado	Puntaje
3 puntos	Trabajo en clases de tecnología			
3 puntos	Trabajo en clases de física			
6 puntos				

Pauta para creación de perfil de divulgación

Entrega final:

La entrega final consta de un perfil de divulgación científica el cual debe abordar la información que han recopilado hasta ahora con respecto de la situación actual de la biodiversidad en la región. Este perfil debe incluir:

Imágenes acordes al tema:

- Imágenes llamativas (mínimo 2, máximo 4)
- Nombres del grupo
- Nombre del colegio
- Nombres de las asignaturas trabajadas
- Título de la revista

Introducción (8 puntos):

La introducción es una instancia para introducir el tema trabajado. Por tanto, debe:

- Mencionar de forma general las ondas mecánicas
- Mencionar de forma general las ondas electromagnéticas

- Mencionar en general de qué se tratarán los reportajes escritos
- Mencionar las partes de la revista (nombres de reportajes [originales], columna de opinión y conclusión)
- La introducción debe ser de mínimo media plana y máximo una plana

Reportajes:

Ambos reportajes deben considerar (20 puntos):

- Mencionar la onda a la que corresponde
- Mencionar tecnología relacionada con el tema
- Mencionar la relación de la onda con esta tecnología
- Mencionar su impacto en el medio ambiente y/o sociedad (positiva y/o negativamente)
- Plantear problemáticas que puedan relacionarse
- Mencionar posibles soluciones en cada caso
- Cada reportaje debe ser mínimo una plana, máximo dos planas.
- Cada reportaje debe tener mínimo una foto y máximo 3 fotos relacionadas.

Columna de opinión:

Para este espacio debe considerar (5 puntos):

- Sus opiniones grupales acompañadas y porque consideran que un factor sería positivo o negativo

Conclusiones generales:

Para este espacio debe considerar (5 puntos):

- Mencionar las conclusiones trabajadas de las ondas mecánica y electromagnéticas
- Datos relevantes de la problemática

Contraportada:

Para este espacio debe considerar (5 puntos):

- Información relativa al grupo de trabajo, autores, créditos y bibliografía

Para el fanzine en general, se considerará para la entrega

- Redacción clara
- Formato revista
- Ortografía
- Entrega a tiempo
- Entrega de avances

10.4.5 Anexo: Autoevaluación

La Autoevaluación puede ser consultado en el siguiente enlace:

https://docs.google.com/forms/d/11qH7p6SHeU_mewxD00anFzUyDUkTN4Wz0TxQGSx4Sh4/edit

10.4.6 Anexo: Rubrica presentación

CATEGORY	Excelente	Notable	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Dominio del Tema	Demuestra un completo entendimiento del tema, manteniéndose el 100% en el mismo todo el tiempo. La presentación es solo una guía.	Demuestra un buen entendimiento del tema, manteniéndose la mayor parte del tiempo (90-99%) en él. La presentación es una guía y la lee ocasionalmente.	Demuestra entendimiento superficial de todo el tema, manteniéndose en él algunas veces (75-89%). Lee su presentación la mayor parte del tiempo .	Conoce solo partes del tema y se mantiene en el mismo algunas veces. Lee la presentación todo el tiempo, sin agregar comentarios nuevos.	No parece entender muy bien el tema, por lo que fue difícil identificar el mismo. La presentación la lee todo el tiempo, y al hacerlo no respeta puntuaciones.
Material Didáctico de Apoyo	Presentación con temas a tratar, letras grandes, baja densidad de letras, imágenes, y gráficas alusivas al tema. Colores adecuados. Con bibliografía	Presentación con buena organización, letras grandes, baja densidad de letras. Colores adecuados. Con bibliografía	Presentación parcialmente organizada con letras claras. Colores adecuados. Con bibliografía	Presentación parorganización, letras grandes, baja densidad de letras, imágenes, y gráficas alusivas al tema. Colores adecuados. Sin bibliografía	Presentación sin organización, alta densidad de letras, imágenes y gráficas irrelevante. Sin bibliografía
Pensamiento crítico	Liga conocimientos nuevos con otros previos, consulta fuentes adicionales, consultas en segundo idioma, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, etc. Para fundamentar su punto de vista se apoya en foros, autores, bibliografías, documentales.	Liga conocimientos nuevos con otros previos, consulta fuentes adicionales, consultas en segundo idioma, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, etc.	Liga conocimientos nuevos con otros previos, consulta fuentes adicionales, consultas en segundo idioma, pero no introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, etc.	Liga conocimientos nuevos con otros previos, consulta fuentes adicionales. No consulta en segundo idioma, No introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, etc.	Solo consulta una fuentes. No realiza consultas en segundo idioma, no introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, etc.
Control de grupo	El estudiante mantiene el interés en su presentación a través de ejemplos y solicitando la interacción de sus compañeros.	El estudiante mantiene el interés en su presentación a través de ejemplos y solicitando la interacción de sus compañeros.	El estudiante mantiene el interés en su presentación a través de ejemplos y solicitando la interacción de sus compañeros.	El estudiante mantiene el interés en su presentación a través de ejemplos y solicitando la interacción de sus compañeros.	El estudiante se olvida a sus interlocutores y nunca tiene interacción con ellos

10.4.5 Anexo: Video Problemática Proyecto

https://www.youtube.com/watch?v=82rmlxB2so8&ab_channel=QuantumFracture