



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN

**TRABAJO COLABORATIVO Y USO DE
SIMULADORES VIRTUALES EN
ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE
NIVELACIÓN DEL CENTRO PRE DE LA
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN:
EDUCACIÓN SECUNDARIA – CIENCIAS NATURALES

AUTOR

HENRY ROYER ÑIQUEN NECIOSUP

ASESOR

DANILO FELIX DE LA CRUZ RAMIREZ

LIMA- PERÚ

2024

TRABAJO COLABORATIVO Y USO DE SIMULADORES VIRTUALES EN ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE NIVELACIÓN DEL CENTRO PRE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

INFORME DE ORIGINALIDAD



11 %	11 %	3 %	2 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

- 1** repositorio.upch.edu.pe
Fuente de Internet
- 2** www.noodlelive.com
Fuente de Internet
- 3** repositorio.uns.edu.pe
Fuente de Internet
- 4** revistas.upch.edu.pe
Fuente de Internet
- 5** repositorio.uti.edu.ec
Fuente de Internet
- 6** repositorio.ucv.edu.pe
Fuente de Internet
- 7** www.journalacademy.net
Fuente de Internet
- 8** dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	1
a. Descripción de aspectos relevantes de la institución educativa	1
b. Descripción del rol y responsabilidades que desempeña en la institución educativa	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN QUE SE DESEA MEJORAR	6
a. Caracterización del grupo de destinatario de la propuesta de mejora educativa ..	6
b. Descripción de la situación que se desea mejorar	6
c. Referentes conceptuales	9
d. Aportes de experiencias innovadoras	17
4. PROPUESTA DE MEJORA	21
a. Objetivos de la propuesta	21
b. Descripción de la propuesta.....	21
c. Desarrollo detallado de la propuesta	22
d. Cronograma de acciones.....	28
e. Viabilidad de la propuesta	28
f. Criterios e indicadores de evaluación de los objetivos de la propuesta.....	30
6. CONCLUSIONES.....	38
7. BIBLIOGRAFÍA	39
8. ANEXOS	47

RESUMEN

Este trabajo de Suficiencia Profesional tuvo como objetivo, desarrollar una propuesta basada en la mejora del trabajo colaborativo y uso de simuladores virtuales en estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se realizó una revisión documental, elaboración de instrumentos de evaluación las cuales se aplicaron a 114 estudiantes de los grupos a, b y c. se trabajó con las teorías del constructivismo, desarrollo cognoscitivo, la teoría cognitiva social, socio cultural y el aprendizaje significativo. Se proponen seis etapas, describiendo las reuniones, planificación de secciones de clase, diseño de la prueba diagnóstica, ejecución de las secciones de clase, el diseño de los indicadores de la evaluación, y por último, la aplicación de la evaluación final. Las conclusiones señalan que los estudiantes presentaron una mejora significativa tanto en la puesta en práctica de trabajo colaborativo y mejoraron los conocimientos de física a través del uso de simuladores virtuales en estudiantes del grupo a, b y c, destacando el incremento en el trabajo colaborativo específicamente, en áreas como participación, involucramiento en las actividades, apoyo al equipo de trabajo, la comunicación y empatía en los estudiantes.

Palabras claves: trabajo colaborativo, simuladores virtuales y aprendizaje significativo

1. PRESENTACIÓN

a. Descripción de aspectos relevantes de la institución educativa

La Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), fundada el 22 de septiembre de 1961, ha adquirido un sólido prestigio a nivel nacional e internacional por su excelencia en la formación profesional y en investigación, así como por su compromiso social. En 1984, esta institución decidió crear el Centro de Estudios Preuniversitarios con el propósito de brindar a los estudiantes egresados de secundaria un medio que asegure una transición adecuada entre el colegio y la universidad, mediante una formación que les permita estar mejor preparados para dar inicio a la educación superior como futuros profesionales de excelencia.

El Centro de Estudios Preuniversitarios, en adelante denominado Pre Cayetano, es una unidad dependiente del Vicerrectorado Académico de la UPCH, que se rige por la Ley Universitaria, el estatuto de la Universidad y su reglamento de organización y funciones. El Centro tiene un Directorio, presidido por la Vicerrectoría Académica, y es dirigido por la Dirección de la Pre Cayetano.

Dentro de sus distintos programas desarrollados por la Pre Cayetano se encuentra el programa denominado NIVELACIÓN el cual se brinda a los alumnos que han ingresado a la UPCH y han conseguido una vacante, este programa es electivo, es decir, no es obligatorio y es sugerido generalmente a los ingresantes que desean tener un refuerzo y una vivencia académica universitaria. El programa de nivelación brinda los cursos de física, química, biología y matemática, se da en la modalidad virtual y con la posibilidad de rendir evaluaciones de manera presencial, esta modalidad permite que los ingresantes se puedan conectar desde diferentes regiones del Perú.

Este programa lo ofrece la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y se lo encarga al centro pre de la UPCH, el mismo que solicita que tenga una duración de seis semanas con seis horas por semana debido al ajustado tiempo entre la fecha de ingreso y el inicio de las clases en cada facultad, el contenido es puntual conforme al silabo desarrollado del curso de física. El desarrollo de las clases fueron expositivas teórica que sirvieron de soporte académico y buscaron un mejor desenvolvimiento de los estudiantes en su primer encuentro con la universidad, se usó la plataforma educativa Blackboard y las sesiones de aprendizaje se llevaron a cabo mediante reuniones en videoconferencia Zoom y donde se realizaron talleres prácticos con trabajos grupales mediante reuniones en salas de zoom y otras herramientas de Google que permitieron el trabajo colaborativo online de forma sincrónica.

b. Descripción del rol y responsabilidades que desempeña en la institución educativa

En la actualidad el me desempeño como instructor del curso de física del Centro Pre de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en los diferentes programas que ofrece, los cuales están dirigidos a estudiantes de 4to de secundaria, 5to de secundaria, egresados de secundaria, beca 18 y a los ingresantes a la universidad, este último llamado nivelación fue donde me desempeñe como profesor coordinador del curso.

Cuando ejecuté la propuesta mi función además de instructor también fue de coordinador de curso, lo cual me demandaba realizar reuniones con colegas para discutir el contenido del curso, rediseñar las sesiones semanales, delegar responsabilidades,

elaborar los instrumentos que se aplicarían, tales como presentaciones PowerPoint e informes de laboratorio y cargarlos a la plataforma Blackboard.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La ejecución de esta propuesta se realizó en medio de la coyuntura ocasionada por las medidas del confinamiento que se dio para soslayar la posibilidad del contagio de la enfermedad COVID-19, donde la comunidad educativa en sus diversos niveles se ha visto obligada a desarrollar los entornos virtuales, ya sea como complemento o herramienta que apoya a la enseñanza aprendizaje. Muchas instituciones han tenido que adaptarse a las nuevas maneras en que se lleva a cabo los aprendizajes y tener acceso al conocer de las generaciones nuevas (Pérez et al., 2016).

En los cursos de relacionados con las ciencias, como física y química es necesario desarrollar experiencias de aprendizaje donde el estudiante pueda comprobar las leyes que describen la naturaleza y así lograr un aprendizaje significativo, Flores et al. (2009), definen las actividades del laboratorio de ciencia como experiencias de aprendizaje en el que los alumnos realizan modelamiento o interactúan con materiales concretos para observar y comprender el mundo natural.

Los alumnos se pueden desenvolver en un entorno lleno tecnología, como recalcó Dedós (2015), son nativos digitales puesto que a temprana edad los jóvenes tienen una perspectiva y afinidad cognitiva distinta lo cual hace que puedan confrontar rápidamente el uso de nuevas tecnologías. Un aspecto positivo de estos entornos virtuales son los laboratorios virtuales, los cuales pueden ser usados desde la sala de cómputo de un colegio, una PC desde casa o hasta un dispositivo móvil como un celular o una Tablet siendo así una forma práctica y económica de usar un simulador virtual para una experiencia de aprendizaje. Según el estudio de Silva et al. (2023), los laboratorios virtuales pueden permitir la realización de diversas experiencias en diversos campos del

conocimiento y podrían ser un apoyo como herramienta didáctica durante la enseñanza y el aprendizaje del curso de física.

En función de esto hay que considerar que la física como ciencia busca explicar cada fenómeno físico que ocurre en el universo, estableciendo leyes que describan dichos fenómenos mediante el lenguaje matemático, en los colegios el curso de física se ha convertido en algo mecánico donde el alumno se desempeña de forma mecánica y esto en parte está relacionado con los profesores que solo conocen la forma tradicional de enseñar el curso.

En virtud de todo lo anterior, he llevado a cabo esta propuesta trabajo colaborativo y uso de simuladores virtuales en estudiantes del programa de nivelación del centro pre de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, con la finalidad de que los estudiantes y docentes puedan desarrollar el proceso de aprendizaje del curso de física de la mejor manera y así estos puedan adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para su desenvolvimiento en sus carreras profesionales.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN QUE SE DESEA MEJORAR

a. Caracterización del grupo de destinatario de la propuesta de mejora educativa

El grupo destinatario de esta propuesta fue ejecutada a 144 estudiantes, en tres grupos a, b y c, conformado por 37, 34 alumnos y 43 estudiantes respectivamente, su edad está comprendida entre la edad de 15 y 17 años y en promedio el género de cada grupo estuvo distribuido aproximadamente por la mitad del sexo femenino y la otra mitad del sexo masculino.

Los estudiantes han culminado el quinto año de educación secundaria en el Perú, es decir, han egresado del colegio y han logrado adquirir una vacante en el proceso de admisión de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, a alguna de las distintas carreras que ofrece dicha universidad. Debido a que este programa está se llevó a cabo en modalidad virtual se contó con estudiantes que se conectaron a las clases desde distintas zonas de Lima metropolitana y de otras regiones del Perú. Algunos lo hacían desde una laptop, otros desde una PC y también desde dispositivos móviles.

b. Descripción de la situación que se desea mejorar

Hoy más que nunca en América Latina, en lo que respecta al campo educativo muchas instituciones de educación universitaria no han incorporado de manera directa el uso de las nuevas de tecnologías de información y comunicación, en sus procesos de aprendizaje de una manera planificada y organizada que permita al estudiante desarrollar las competencias fundamentales en sus estudios y más aún hay diversos cursos o materias a nivel universitario que no cuentan con apoyo de forma estratégica para que el alumno

pueda interesarse mediante el uso de las TIC como una herramienta educativa que incentive a mejorar su rendimiento académico y que el aprendizaje sea continuo o duradero en el tiempo, que le facilite a este el desarrollo de competencias genéricas y técnicas en su vida personal y profesional (Sandoval 2020).

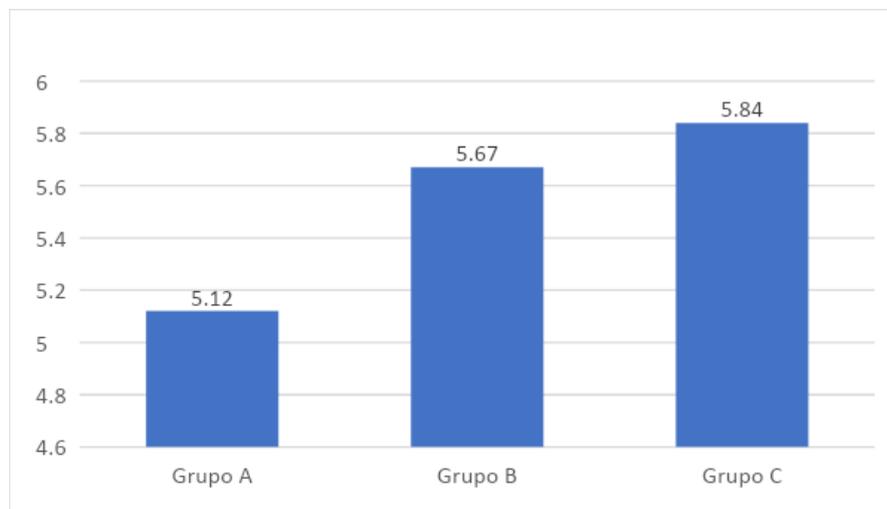
Por otro lado, entre una de la herramientas de que se están empleando en la actualidad por los docentes en los diferentes instituciones de educación superior es el trabajo colaborativo, que según Revelo et al. (2018), señala que este una forma que tienen los estudiantes en llevar el alcance de los objetivos en función del aporte que puede dar cada integrante al trabajo en el aula de clases, que facilite la integración de las personas para que logren sus metas de aprendizaje de una manera más efectiva. Y si a esta esta herramienta educativa del trabajo colaborativo, se le une el uso de las TIC como son los simuladores virtuales por parte de los docentes universitarios en sus procesos de impartir sus clases, que según Ortega et al. (2022), estos son visto como el aprovechamiento del servicio de internet a fin de crear entornos que sean virtual mediante un navegador Web para que los alumnos tengan un aprendizaje significativo en sus estudios que luego mejoren su rendimiento estudiantil.

Especialmente la materia de física en el tiempo ha sido vista por los estudiantes como una asignatura de gran dificultad en todos los niveles educativos, que ha hecho que el mismo no comprenda el verdadero significado de la física y su aplicación como tal en la vida diaria del hombre. Es tanto así que en la actualidad en el programa de nivelación del centro pre de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, con respecto a la materia de física, que está estructurada en dos unidades académicas: transformación y conservación de la energía y la otra principales consecuencias del consumo energético sobre nuestro planeta, que cuenta con plan de evaluación: Trabajo autónomo (20%), trabajo

colaborativo (20%), Laboratorio virtuales (20%) y examen (40%), en la cual tiene una duración de 6 semanas, donde me desempeño como profesor de esta asignatura.

Para dar inicio de dicha asignatura en el departamento tenemos una prueba diagnóstica, que nos indica como esta previamente el estudiante al ingresar al curso de nivelación. Al inicio de las clases se le aplico la prueba diagnóstica con una ponderación de 1 a 20 puntos, que se muestra a continuación el promedio obtenido por cada sección:

Figura 1: Notas promedio



Nota: Promedio por secciones del examen diagnóstico de física

Como se puede observar en la figura 1, el grupo a obtuvo un promedio 5,12 puntos, mientras que el grupo b tiene un promedio de 5,67 puntos y el grupo C fue de 5,84 puntos de promedio, todo esto evidencia que los conocimientos previos que traen los estudiantes están muy por debajo, ya que la nota va de 1 a 20 puntos, indicando que están casi todos reprobados sobre la materia física.

En función de esto, mi preocupación por mejorar los conocimientos de física en

el programa de nivelación de pre universitario, he desarrollado una propuesta que, mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes con el apoyo de simuladores virtuales en la materia de física, esta situación cambie, a fin de que los alumnos puedan desarrollar las competencias, habilidades y destrezas en el dominio de esta temática y así puedan ingresar a su carrera profesional.

c. Referentes conceptuales

Simulador Virtual

Hace referencia a un programa informático, capaz de hacer una representación de la realidad virtualmente, por medio, de simulaciones lo que permite que se comprendan diversos temas. En otras palabras, ayuda a que el alumno que pruebe e investigue sobre diversas realidades simuladas, este tipo de herramientas se aplican en asignaturas, tales como, la Física, Química, Matemáticas, Medicina, Electrónica u otras. Recalcando que con el simulador se puede realizar una réplica de un fenómeno real y como instrumento tecnológico permite que los alumnos puedan obtener una serie de conocimiento a través de experimentos virtuales (Fernández et al., 2020).

Se trata de un aplicativo informático que se encarga de hacer la recreación de un ambiente ficticio o real donde los alumnos serán capaces de tener una interacción inmersamente por medio de dispositivos de realidad virtual o de interfaces gráficas (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023). Autores como Román (2020), indica que hay dos tipos de simuladores virtuales, el primero es el de entrenamiento el cual permite que el usuario realice actividades en específico como por ejemplo una cirugía o volar un helicóptero y le segundo es aplicado en la educación encargado de instruir a los alumnos en una asignatura específica, tales como la física, historia o anatomía.

Simulador virtual como herramienta para el aprendizaje

Se aplican en laboratorios, esto va a permitir que los estudiantes sean capaces de recrear fenómenos y realizar experimentos con la ayuda de un ordenador. Teniendo en cuenta que, los simuladores virtuales, son capaces generar en un instante un fenómeno similar a la realidad, donde los alumnos o docentes, pueden agregar o modificar las condiciones de los experimentos que realizan. De igual manera, permiten que haya interacción con el propósito de obtener una respuesta eficaz y rápida cuando los individuos recreen el fenómeno. Es importante recalcar que, este tipo de realidad ficticia va a imitar el entorno en cualquier dispositivo de despliegue de forma tridimensional, generando una sensación de realidad en los alumnos (Trujillo et al., 2023).

Simulación Applets o Tipo Web

Se trata de una representación gráfica con animación haciendo la réplica de un fenómeno natural, como, por ejemplo, un proceso biológico, químico o físico. En otras palabras, la simulación es elemento de aplicaciones desarrolladas en el contexto de otros programas, ya sea un navegador web, animación flash o Java (Ángel et al., 2020).

Asimismo Ortega et al. (2022), señala que es una página web con una diversidad de applets que simulan un fenómeno físico, donde hay herramientas digitales que fortalecen el aprendizaje tratando temas relacionados con la física, como por el ejemplo, el electromagnetismo, dinámica, fluido, mecánica cuántica, termodinámica, entre otros como es el caso de los simuladores de la Física con ordenador o ENCIGA, permitiendo que los alumnos exploren y simulen la teoría de relatividad especial, ondas, movimientos rectilíneos, entre otras.

Simuladores PhET en el aprendizaje de la Física y Transversalidad

Permiten el acceso a la enseñanza de la Física y su incorporación va generando transversalidad en la misma para que los alumnos se vayan involucrando de forma activa en la adquisición de conocimientos, a su vez, la simulación motiva e incentiva para que estudien, haciendo dinámico el entorno educativo (Ávila, 2024).

Laboratorio Virtual

Hace referencia, a un software que se haya en un ordenador para educar a los alumnos en el campo de la física por medio de una serie de pruebas virtuales guiadas por un profesional con experiencia y conocimiento en el área. Es por ello, que dicho laboratorio virtual puede hacer una secuencia de simulaciones de algún fenómeno natural obteniendo una representación numérica o grafica (Arrobo, 2022).

Hay que recalcar que utilizar un laboratorio virtual posee muchas ventajas como, por ejemplo, cuando se hace una simulación ficticia se observa el fenómeno como si estuviera ocurriendo en la vida real sin traer riesgos que puedan afectar la salud o generar algún accidente en alumnos o docentes. En cuanto a los costos por ser virtuales, no se hace mantenimiento o se realiza algún tipo de montaje de equipo físico (Lara et al., 2022).

A su vez, impulsa el autoaprendizaje en los alumnos de la institución debido a que los mismos descubren y obtienen conocimientos cuando proceden a usar el entorno virtual para realizar un experimento. Recalcando que no hay riesgos de que dañen el equipo cuando hacen su práctica sin tiempo límite (Álvarez & Ramos, 2020).

Tabla 1

Ventajas de los Simuladores Virtuales

Ventajas
<ul style="list-style-type: none">❖ Ofrecen un entorno seguro cuando se realizan actividades riesgosas.❖ Son eficientes para agilizar los procesos de formación y enseñanzas.❖ Con respecto a los costos tienen una mejor rentabilidad que la educación tradicional.❖ Motivan al alumno para que interactúe y se forme.❖ Los alumnos pueden tener acceso a la educación en cualquier país o zona.❖ Se adapta a la necesidad de cada estudiante.❖ Permite evaluar el progreso de manera objetiva de cada alumno.❖ Permite que los alumnos sean capaces de colaborar y compartir conocimientos entre ellos, en el campo de la virtualidad.

Fuente: (Lévano et al., 2023).

Teorías del Aprendizaje

Teoría del Constructivismo

Se hace mención de que el profesional en educación es el encargado de promover la autonomía del alumno y también de ayudar en su desarrollo académico. Por lo que, el educador tiene que ser capaz de conocer cada problema, las fases del desarrollo cognoscitivo y sobre todo cada particularidad del aprendizaje para que el alumno se sienta

en un entorno académico agradable, correspondido y en confianza, debido a que, cuando se plantea un problema cognoscitivo se tiene que dar paso aprendizaje auto estructurante (Benítez, 2023). En el instante en que el alumno interactúa con su entorno social y académico empieza a formarse el conocimiento, va construyendo un modelo mental poderoso y elaborado permitiendo que se adapte a dicho ambiente, interpretando mentalmente toda información externa (Peña, 2021).

Teoría del desarrollo Cognoscitivo

En la década de los 70 Piaget, señala que el proceso mental va a variar a medida que vaya creciendo infante, debido a que se va esforzando continuamente para darle un sentido a su entorno. Asimismo, pudo identificar cuatro fases las cuales son a) Maduración biológica, b) Actividades, c) Experiencia Social y d) Equilibrio que son necesaria para generar conocimientos, comprendiendo cómo evoluciona y que efectos tiene fenómeno u objeto (Mex et al., 2021).

Con respecto a los aspectos biológicos, indica que los individuos por naturaleza heredan la tendencia de la adaptación donde la persona tiene la capacidad de ajustarse al medio que lo rodea creando una nueva estructura mental y también la tendencia de la organización, la cual permite ordenar la experiencia y todo tipo de información recibida en una estructura de carácter psicológico (Fernández Bernal et al., 2021).

Teoría cognoscitiva social de Albert Bandura

Señala que es aquel aprendizaje que se obtiene mediante la observación, es decir, el menor de edad aprende de un agente externo se debe tener en consideración que su

conducta se verá influenciada por los mismos, un ejemplo de ello puede ser una película, un programa, entre otras (Rodríguez & Cantero, 2020). Haciendo énfasis en que dicha teoría posee una parte social, donde se destaca la labor que posee un individuo para servir de modelo, en otras palabras, es capaz de generar un aprendizaje mediante su comportamiento. Teniendo presente que la parte cognoscitiva, comprende un conjunto de elementos tales como, la forma de pensar y autorregularse, las expectativas y creencias (Aparicio et al., 2020).

Teoría socio cultural

Se hace mención de que el aprendizaje en el individuo posee una naturaleza social específica, debido a que, en los primeros años de vida entra en un sistema social con terceras personas y su entorno. El aprendizaje se va formando por medio de la interacción que tenga el individuo con terceros, hay que recalcar que, el docente además de crear un entorno académico favorable para que el estudiante pueda ir descubriendo y construyendo conocimientos por cuenta propia, también debe guiarlos y auxiliarlos en ese trayecto (Guerra, 2020). Teniendo presente otro aspecto fundamental es el andamiaje, es decir, el menor de edad necesita de ciertos elementos como la motivación e instrumentos para llegar a ser en aprendiz independiente, por ello, es importante el rol del profesional en educación y de sus padres para guiarlos en ese proceso (Verdía, 2020).

Teoría del aprendizaje Significativo (Ausubel)

Hace referencia a que el concepto del nuevo conocimiento se vincula, con el que ya poseen los alumnos de la institución educativa, es decir, no se impone arbitrariamente porque en realidad se busca la forma de relacionarlo con una particularidad esencial de la

organización cognoscitiva, como un concepto o símbolo. Recalcando que hay tres tipos de aprendizaje significativo que se mencionaran a continuación (Matienzo, 2020).

1. El aprendizaje de representaciones: hace mención de las instrucciones básicas de vincular los símbolos o palabras con un objeto, permitiendo que los niños serán capaces de ir aprendiendo la equivalencia representacional de forma sustancial, conectando el contenido con el que ya existe en su estructura cognitiva (Roa, 2021).
2. El Aprendizaje de conceptos: se refiere a que el niño genera conceptos a través de la asimilación o por la formación. Recalcando que dicha formación se logra a través de experiencias e interacciones directas con las diferentes culturas de terceros (Roa, 2021).
3. El Aprendizaje de Proposición: hace referencia a la unión de múltiples conceptos para genera una idea nueva, estableciendo comparaciones o relación de causa-efecto (Roa, 2021).

Teoría del aprendizaje por descubrimiento (Jerome Bruner)

Consiste en la reflexión acerca de diferentes temáticas por medio de interrogantes apropiadas, las cuales, eran dirigidas a los alumnos para que pudieran obtener y generar un conocimiento propio mediante el descubrimiento, esta metodología es conocida como mayéutica (Solórzano & Batista, 2021). Siendo importante mencionar que este aprendizaje requiere que los alumnos participen en el aula de clases y que el profesional en educación sea quien los guie y también sea mediador, para que logren alcanzar sus metas (M. Hernández et al., 2022).

Aprendizaje en el Área de Ciencia y Tecnología

Hace referencia a que se busca la formación de individuos por medio de la ciencia y tecnología para que tengan la habilidad de comprender los comportamientos de fenómenos naturales, y sean capaces de analizar para tomar una decisión sustentada en la ciencia (C. Fernández, 2022). Permitiendo que:

1. Se promueva el aprendizaje, facilitando que el alumno sea capaz de participar y de recibir conocimientos necesarios en el aula de clase.
2. Que puedan experimentar en un entorno seguro los fenómenos naturales por medio de la simulación virtual.
3. Ayuda a comprender definiciones abstractas, debido a que, por medio del simulador es posible que se visualicen definiciones de difícil comprensión con la teoría.
4. Obtienen conocimientos con la interacción de los simuladores.
5. Permiten que los alumnos resuelvan las diversas problemáticas y generen un pensamiento crítico (-Balarezo & Borjas, 2022).

Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo, para el entorno de la educación, lo conforma un modelo de aprendizaje educacional participativo que hace que el estudiante se relacione con sus pares y así construyan unidos su aprendizaje, para conseguir esto ellos deben hacer lo posible para conformar un solo esfuerzo, unir sus talentos y competencias por medio de

un sinnúmero de intercambios para que logren las metas establecidas consensuadamente (Pérez 2007).

d. Aportes de experiencias innovadoras

Quizhpi (2023), en su estudio Descriptivo-Aplicado-Transversal-Cuantitativo, tomó a la cantidad de 16 docentes para extraer la información y tuvo como propósito Determinar el impacto del uso de los simuladores en el proceso de la enseñanza de los docentes de la Unidad Educativa Joaquín Fernández de Córdova. Donde se concluye, que el uso de simuladores es fundamental en la enseñanza e impactan positivamente en la asignatura Física porque permiten que los alumnos comprendan mejor las definiciones abstractas siendo capaces de experimentar situaciones que tienen complejidad de una manera controlada y segura. En esta línea se hace vital el trabajo colaborativo entre los estudiantes con la finalidad de fortalecer sus interacciones y llegar a los resultados requeridos.

Fragosa et al. (2023), quienes realizaron una investigación Descriptiva-Transversal-Cualitativa, donde tomaron a 10 alumnos como muestra para sustraer la información, tuvo como finalidad Fortalecer el aprendizaje en la asignatura de física a estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Santa Fe de Valledupar, mediante el uso de simuladores. Concluyeron indicando que, la colaboración del grupo dio como resultado que los alumnos pudieron mejorar y profundizar su aprendizaje e hicieron un buen manejo de los conocimientos teórico-prácticos.

Lora y González (2022), ejecutaron un estudio Analítico-Descriptivo-Documental-Cuantitativo-Transversal, para obtener los datos tomaron a 34 alumnos de la

institución quienes conformaron la muestra y tuvo como propósito Evaluar la incidencia del uso de simuladores interactivos (PhET) en el aprendizaje de la física en estudiantes del Colegio Jean Piaget, Córdoba. Concluyendo que los simuladores son un factor imprescindible y oportuno capaz de hacer que los alumnos generen conocimientos, a su vez permiten que se encuentren motivados promoviendo el trabajo colaborativo.

Arrobo y Acurio (2021), quien realizó una investigación Exploratoria-Descriptiva-Transversal-Cuantitativa, cuya muestra estuvo compuesta por la cantidad de 31 alumnos y cuyo propósito fue Desarrollar un entorno Virtual de Aprendizaje para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de campos eléctricos y magnéticos de Física en la Unidad Educativa Ciudad de Ibarra, Ecuador. Concluyendo que, dichas herramientas digitales conllevan a que el alumnado se encuentre motivado, establezca una nueva forma de aprendizaje y obtenga los conocimientos necesarios en la asignatura asimismo permite que haya una interacción entre alumnos y entre el docente y alumno.

Sánchez et al. (2020), quienes ejecutaron una investigación Transversal-Descriptiva-Cuantitativa, donde se tomaron la cantidad de 140 alumnos que conformaron la muestra y tuvo como finalidad reportar cómo se desarrollan las habilidades cognitivo-lingüísticas cuando utilizan la resolución colaborativa de problemas en el aprendizaje de física. Concluyendo que, hubo cambios significativos con respecto al rendimiento académico de los alumnos que cursan la asignatura de Física, se pudo desarrollar competencias para resolver ejercicios prácticos, en algunos casos con la ayuda entre compañeros de clase.

Rivas (2023), realizó una investigación No experimental-Básica-Descriptiva, donde tomaron a 50 docentes como muestra, cuya finalidad proponer el uso de los laboratorios virtuales como estrategia para mejorar el aprendizaje de la Ciencia y

Tecnología en colegios del nivel secundario de la provincia de Chiclayo. Concluyendo que, es muy eficaz debido a que los alumnos, trabajando en equipo van a ser capaces de comprender y analizar las prácticas en los laboratorios virtuales.

Velásquez (2022), quien hizo un estudio Cuasiexperimental-Explicativo-Cuantitativo, cuya muestra estuvo compuesta por 60 alumnos, tuvo como propósito Determinar como la aplicación de un simulador virtual mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro. Concluyendo que, el simulador virtual y el trabajo colaborativo fue capaz de mejorar el aprendizaje y competencias en los alumnos de la institución educativa, un 67% alcanzaron el nivel de logro que se esperaba y el restante 33% se destacaron.

Huamán et al. (2020), quienes ejecutaron un estudio Correlacional-Cuantitativo-No experimental-Descriptivo-Transversal, donde hubo una muestra de 108 alumnos y que tuvo como finalidad Establecer la relación entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje en los estudiantes de la asignatura Física en estudiantes de secundaria en Lima. Concluyendo que, las variables que fueron estudiadas guardan una relación baja según $r: 0,234$.

Trujillo (2019), quien hizo un estudio Descriptivo- Cuasi experimental, donde la muestra estuvo compuesta por la cantidad de 46 alumnos y que tuvo como propósito Determinar cómo influye el simulador virtual PheT en el logro de competencias en la asignatura Física en alumnos de 5to año de secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa”. Concluyendo que, el simulador influyó de forma positiva al momento de desarrollar competencias colaborativas, donde, se observó que los alumnos son capaces de generar conocimientos por medio del uso del mismo, permitiendo que obtengan buenas calificaciones cuando se evalúan.

Con las experiencias e investigaciones, tanto internacionales como las nacionales, descritas anteriormente, está propuesta se puede respaldarse en los aspectos que se mencionan en cada una de ellas, sobre todo en las variables del uso de simuladores virtuales, el aprendizaje y el trabajo colaborativo.

4. PROPUESTA DE MEJORA

a. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Desarrollar una propuesta basada en el trabajo colaborativo y uso de simuladores virtuales en estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Objetivos específicos

Organizar el trabajo colaborativo en los estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Utilizar los simuladores virtuales en el área de física en los estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

b. Descripción de la propuesta

La introducción de enseñanza en entornos virtuales resultó en una reducción de la interacción social y un aumento en las demandas académicas y tecnológicas. En consecuencia, se observó una brecha digital y generacional. Se estima que los profesores deben integrar la estrategia del trabajo en equipo en todas las materias, incorporando herramientas digitales que faciliten la realización de actividades colaborativas. Además, se destaca la importancia de llevar a cabo encuestas entre los estudiantes para identificar tanto los beneficios como los obstáculos de trabajar de manera colaborativa en entornos virtuales. Asimismo, se sugiere la realización de talleres diseñados para fomentar el

desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes, con el fin de mejorar su relación con sus compañeros al participar en actividades colaborativas (Monroy, 2022).

Este enfoque está pedagógico centrado en el desarrollo de competencias implica la habilidad de comprender y aplicar conocimientos teóricos, lo que refleja un enfoque constructivista del aprendizaje. Esto implica la capacidad de transferir el conocimiento a nuevas situaciones, fomentando la participación activa y la responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Además, implica un rol del profesor como guía, facilitador y acompañante en el proceso de aprendizaje del estudiante. Este enfoque basado en competencias promueve una enseñanza centrada en el trabajo colaborativo, actividades prácticas y evaluaciones que buscan la aplicación del conocimiento adquirido (Bruna et al., 2022).

En este contexto, surge la propuesta de mejora centrada en incrementar el trabajo colaborativo en los estudiantes y la utilización de simuladores virtuales, basándose en el fortalecimiento de competencias en el área de física, específicamente en temas como transformación y degradación de la energía, generación de la energía eléctrica, transformación de diferentes formas de energía eléctrica, temperatura y calor, de efecto invernadero y calentamiento global.

c. Desarrollo detallado de la propuesta

La sugerencia para el mejoramiento educativo surge de un análisis exhaustivo realizado mediante el diagnóstico aplicado y la revisión crítica de diversas fuentes teóricas, las cuales respaldan la propuesta planteada. Es fundamental destacar que un plan de mejora se refiere a un conjunto de acciones orientadas a generar cambios en una institución con el fin de elevar el rendimiento académico de los estudiantes.

Esta propuesta se desarrolló en seis etapas donde se abordaron cada uno de los temas que desean mejorarse considerando el trabajo colaborativo y el uso de simuladores, los cuales se describen a continuación:

Etapa 1: Reunión preliminar con los profesores y coordinadores.

Reuniones preliminares con los profesores y coordinadores del curso de física del programa nivelación de los grupos A, B y C, para la planificación del contenido de aprendizaje y definir la finalidad para que les permita habituarse a la metodología de trabajo de su vida universitaria. Evidentemente, se tomaron en cuenta los contenidos académicos planteados en el syllabus del curso teniendo presente que se desarrollen de acuerdo con lo programado.

Etapa II: Planificación de las sesiones de aprendizaje.

Planificación de las sesiones de aprendizaje, las cuales se desarrollaron en seis semanas teniendo en la primera semana se trabajó con la transformación y degradación de energía, segunda semana generación de energía eléctrica, en la tercera semana se consideró la transformación de diferentes formas de energía en eléctrica, en la cuarta semana el tema fue temperatura y calor, quinta semana se entró en el efecto invernadero

Etapa III: Elaboración de una evaluación diagnóstica.

Se definió la elaboración de una evaluación diagnóstica tanto en el área cognoscitiva (física) a través de la utilización de simuladores como en la capacidad de trabajo colaborativo. Para el aprendizaje colaborativo se consideraron los aspectos señalados por López y Álvarez (2011), resaltando la fase de inicio, donde se destaca el establecimiento de objetivos grupales, también se identifican los roles y funciones de los integrantes. Fase de intercambio, la cual evidencia la frecuencia y la calidad de la

comunicación entre los miembros del equipo, así como la participación activa y equilibrada. En la fase de negociación, se menciona la capacidad para poder llegar a acuerdos y resolver conflictos de forma adecuada. Finalmente, en la fase de aplicación se destaca el cumplimiento responsabilidades y tareas, así como la evaluación y seguimiento del progreso del grupo.

Etapa IV: Ejecutar las sesiones de clases.

Ejecutar las sesiones de clases, las cuales se impartieron a los grupos A y B durante un período de 6 semanas, con una duración de 4 horas semanales, mientras que el grupo C recibió clases durante 4 semanas, con una duración de 6 horas semanales. La metodología utilizada incluyó tanto exposiciones teóricas como talleres prácticos.

Etapa V: Diseño de la evaluación final

Se consideraron los indicadores para evaluar el trabajo colaborativo, participación, involucramiento, apoyo, cumplimiento de objetivos, comunicación y empatía; mientras que, los indicadores para la utilización de simuladores como el conocimiento, destacando la descripción de la relación ente conceptos y diferentes términos; también la comprensión donde se explican las características, deferencias y principios; de igual forma, se aborda a aplicación destacando la realización de cálculos y construcciones. Finalmente, se analizan e interpretan los resultados de los ejercicios, como se muestra a continuación.

Etapa VI: Aplicación de la evaluación final.

Se llevó a cabo una evaluación final exhaustiva con el objetivo de medir los logros educativos alcanzados en cuanto al desarrollo de competencias en el área del trabajo colaborativo y la utilización de simuladores por parte de los estudiantes. Esta evaluación

proporcionó una visión integral de la capacidad de los alumnos para trabajar en equipo y aplicar eficazmente las herramientas de simulación en contextos educativos. Los resultados obtenidos permitieron identificar tanto los puntos fuertes como las áreas de mejora, proporcionando así una base sólida para la retroalimentación y el ajuste continuo de las estrategias pedagógicas. Además, esta evaluación final sirvió como indicador clave para evaluar el progreso individual y colectivo de los estudiantes en relación con los objetivos educativos establecidos previamente.

Tabla 2
Desarrollo de la propuesta

Fases	Acciones	Materiales	Responsables	Logros
Planificación.	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión. - Elaboración de la planificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptops. - Conexión internet. - Contenidos académicos planteados en el syllabus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesores y coordinadores del curso de física del programa nivelación de los grupos A, B y C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos de planificación.
- Planificación de las sesiones de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de las seis sesiones de clase (física). 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptops. - Conexión internet. - Contenidos académicos planteados en el syllabus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesores y coordinadores del curso de física del programa nivelación de los grupos A, B y C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de las sesiones de clase combinado el trabajo colaborativo y uso de simuladores virtuales en el área de física.
- Evaluación (diagnóstica).	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una evaluación diagnóstica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptops. - Conexión internet. - Contenidos académicos planteados en el syllabus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesores del curso de física del programa nivelación de los grupos A, B y C. - Estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar evaluación diagnóstica.
- Implementación de la propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de las seis secciones de clase de física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptops. - Conexión internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesores y estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de las secciones considerando el trabajo colaborativo y los simuladores virtuales.

<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación (diagnóstica-Final). 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una evaluación diagnóstica-final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptops. - Conexión internet. - Contenidos académicos planteados en el syllabus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Profesores del curso de física del programa nivelación de los grupos A, B y C. - Estudiantes. 	<p>Comparar la evaluación diagnóstica y la final para medir los logros.</p>
---	--	--	--	---

d. Cronograma de acciones

Tabla 3
Cronograma de actividades

N ^o	Actividades	Año 2022											
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S1 0	S1 1	S1 2
1.	Etapa I: Reunión preliminar con los profesores y coordinadores.	■											
2.	Etapa II: Planificación de las sesiones de aprendizaje.		■										
3.	Etapa III: Elaboración de una evaluación diagnóstica.			■	■								
4.	Etapa IV: Ejecutar las sesiones de clases.					■	■	■	■	■	■		
5.	Etapa V: Diseño de evaluación final.											■	
6.	Etapa VI: Aplicación de la evaluación final.												■

e. Viabilidad de la propuesta

Este estudio presenta una viabilidad, basada en el recurso humano, económicos, factores institucionales y el tiempo los cuales se describen a continuación.

- Recurso humano, esta propuesta estuvo a cargo del docente investigador llevó a cabo la puesta en práctica en cada una de las etapas. En tal sentido, se pudo

evaluar consecutivamente e ir comparando los resultados diagnósticos y los finales.

- Recursos económicos, los cuales fueron asumidos por el docente investigador, debido a que, no requería una inversión adicional, teniendo presente que la institución educativa contaba con los recursos (simulador, anexiones a internet, planificaciones etc.).
- Factores institucionales, el proyecto contó la aprobación y colaboración del personal directivo y los docentes, lo que facilitó la puesta en práctica de la propuesta.
- Tiempo, el estudio se llevó a cabo durante el desarrollo de las jornadas de clase, utilizando para ello la plataforma virtual. Esto implica que el tiempo es un factor a favor, por lo tanto, ayudó a la viabilidad de la propuesta.

f. Criterios e indicadores de evaluación de los objetivos de la propuesta

En esta sección del trabajo se describen los criterios e indicadores de evaluación que se pusieron en práctica durante todo el proceso.

En el anexo 1 se adjunta el silabo con las fechas y actividades realizadas.

Objetivos	Contenido	Indicadores
Organizar el trabajo colaborativo en los estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.	<p>Transformación y degradación de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo y transferencia de energía. ● Energía, formas, fuentes y su clasificación. ● El experimento de Joule y relación con la termodinámica. ● Energía degradada y diagramas de Sankey. ● Fuentes de energía y su densidad. 	<p>Conoce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menciona diferentes formas de energía, las asocia con su fuente o las clasifica en renovables y no renovables. <p>Comprende</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Explica la degradación de energía y su relación con la necesidad de procesos cíclicos para convertir calor en trabajo. 3. Explica las diferencias entre fuentes de energía renovable y no renovables. 4. Discute sobre las ventajas y desventajas relativas entre diferentes fuentes de energía. <p>Aplica</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Calcula la energía que proporcionan diferentes fuentes de energía en base a su densidad de energía. <p>Analiza</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Construye y analiza diagramas de flujo de energía (diagramas de Sankey) e identifica dónde se degrada la energía.
	<p>Generación de energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Circuitos eléctricos básicos. ● Magnetismo y electromagnetismo. ● Inducción electromagnética. <p>Centrales hidroeléctricas.</p>	<p>Conoce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resume los principales mecanismos involucrados en la producción de energía eléctrica. 2. Describe diversas formas de producir magnetismo. <p>Comprende</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Explica las principales transformaciones de energía relacionadas con las centrales hidroeléctricas.

Utilizar los simuladores virtuales en el área de física en los estudiantes del programa de nivelación del Centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.		4. Explica las funciones de los principales componentes de un circuito básico. Aplica Relaciona cuantitativamente corriente, voltaje y resistencia eléctrica.
	Transformación de diferentes formas de energía en eléctrica. ● Energía eólica ● Energía de las olas. ● Energía Solar Energía Nuclear, Fisión y Fusión nuclear.	Conoce 1. Conoce las principales transformaciones de energía que tienen lugar en un aerogenerador, una columna de agua oscilante, una central nuclear o la energía solar. Comprende 2. Comprende y diferencia el funcionamiento de una celda fotovoltaica y un panel de calefacción solar. Aplica 3. Aplica el modelo matemático para determinar la potencia que puede entregar un aerogenerador ideal. 4. Calcula la energía eléctrica generada por un panel solar en términos de la energía solar incidente por unidad de área de la superficie de la Tierra. Analiza Analiza diversos sistemas de conversión de energía e identifica los cambios de flujo magnético que generan la corriente inducida.
	Temperatura y calor ● Temperatura, agitación térmica. ● Dilatación térmica. Calor, cambio de fase y equilibrio térmico.	Conoce 1. Describe la relación que hay entre la temperatura de un cuerpo y la agitación de sus átomos o moléculas, así como las diferentes unidades de medida de temperatura. Comprende 2. Explica las diferencias entre calor y temperatura o las relaciona cualitativamente. 3. Explica la diferencia entre los diferentes mecanismos de propagación del calor. Aplica 4. Aplica el modelo matemático para determinar la potencia que puede entregar un aerogenerador ideal.

		<p>5. Calcula la energía eléctrica generada por un panel solar en términos de la energía solar incidente por unidad de área de la superficie de la Tierra.</p> <p>Analiza Analiza la influencia de la temperatura, del calor y de sus mecanismos de propagación en el problema del cambio climático que experimenta nuestro planeta.</p>
	<p>Efecto invernadero</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ondas electromagnéticas: espectro electromagnético. ● Resonancia, albedo, reflexión y absorción de la luz. <p>Efecto invernadero y gases de efecto invernadero.</p>	<p>Conoce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce el espectro electromagnético y su orden en función de la frecuencia o longitud de onda de las ondas electromagnéticas que lo componen. 2. Describe el efecto invernadero y menciona a los llamados gases de efecto invernadero, además menciona sus fuentes. <p>Comprende</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Explica qué es el albedo y cómo influye en el aumento de la temperatura del planeta. 4. Explica por qué los llamados gases de efecto invernadero contribuyen a intensificar dicho efecto. <p>Aplica</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Calcule la intensidad de la radiación solar incidente en un planeta. 6. Calcula la energía de un fotón. <p>Analiza Analiza los mecanismos moleculares que permiten a los gases de efecto invernadero absorber la radiación infrarroja.</p>
	<p>Calentamiento global</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Efecto invernadero intensificado. ● calentamiento global. <p>Definición de combustión y sus consecuencias en nuestro planeta.</p>	<p>Conoce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describe algunos posibles modelos de calentamiento global. 2. Indique qué se entiende por efecto invernadero intensificado. 3. Menciona algunas posibles soluciones para reducir el efecto invernadero intensificado. <p>Comprende</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Explica la evidencia que vincula el calentamiento global con el aumento de los niveles de gases de invernadero.

		<p>5. Explica algunos de los mecanismos que pueden incrementar la tasa de calentamiento.</p> <p>6. Explica las posibles razones de un aumento previsto del nivel medio del mar.</p> <p>7. Explica la relación entre el cambio climático como resultado del efecto invernadero intensificado.</p> <p>Aplica</p> <p>8. Calcula el aumento de volumen del agua de mar debido al cambio de temperatura.</p> <p>Analiza</p> <p>9. Discutir los esfuerzos internacionales para reducir el efecto invernadero intensificado.</p>
--	--	---

Dentro de los resultados más significativos de la mejora se evidencia la comparación entre la evaluación diagnóstica y la prueba final, considerando que se aplicaron los dos instrumentos de evaluación antes señalados.

Figura 2

Comparación entre las calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica y la evaluación final de los estudiantes del grupo A que rindieron el examen final

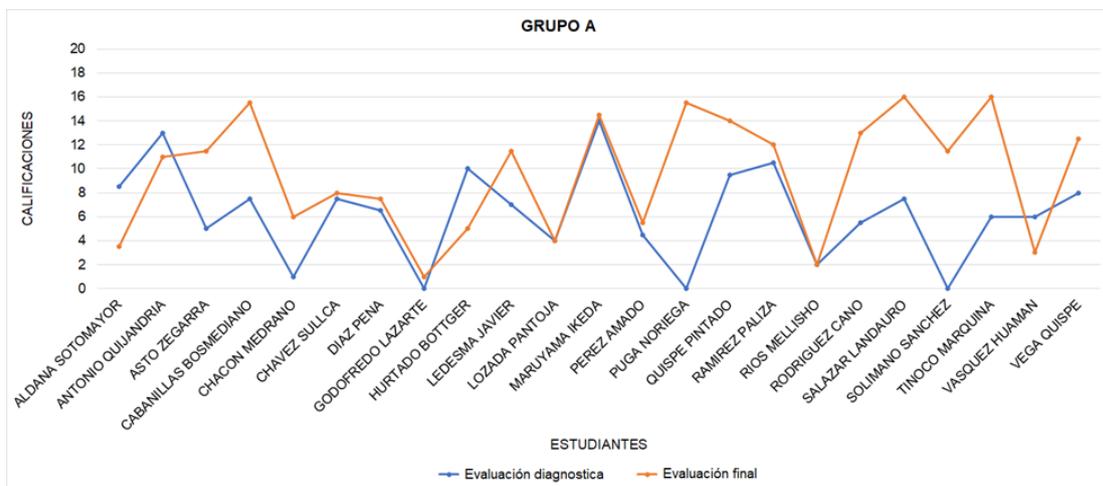


Figura 3

Promedios finales del grupo A

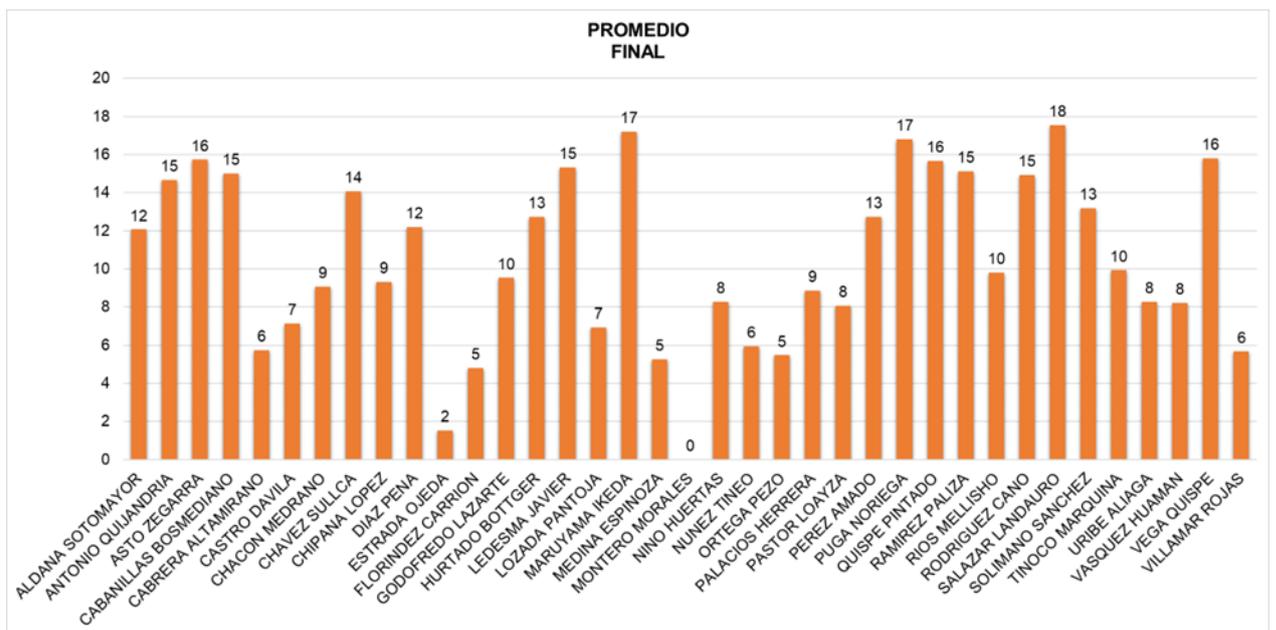


Figura 4

Comparación entre las calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica y la evaluación final de los estudiantes del grupo B que rindieron el examen final

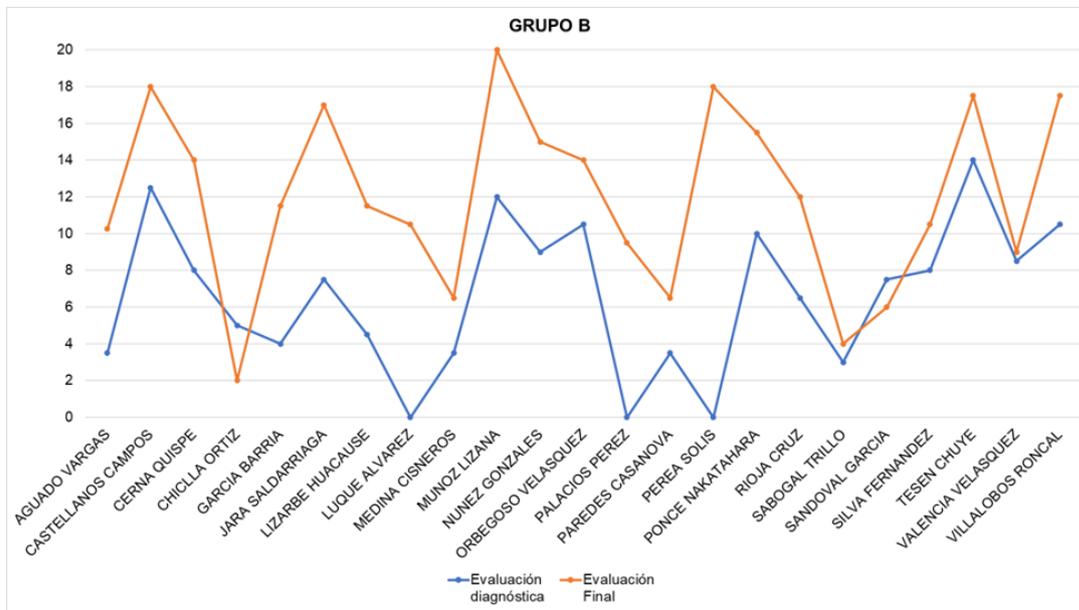


Figura 5

Promedios finales del grupo B

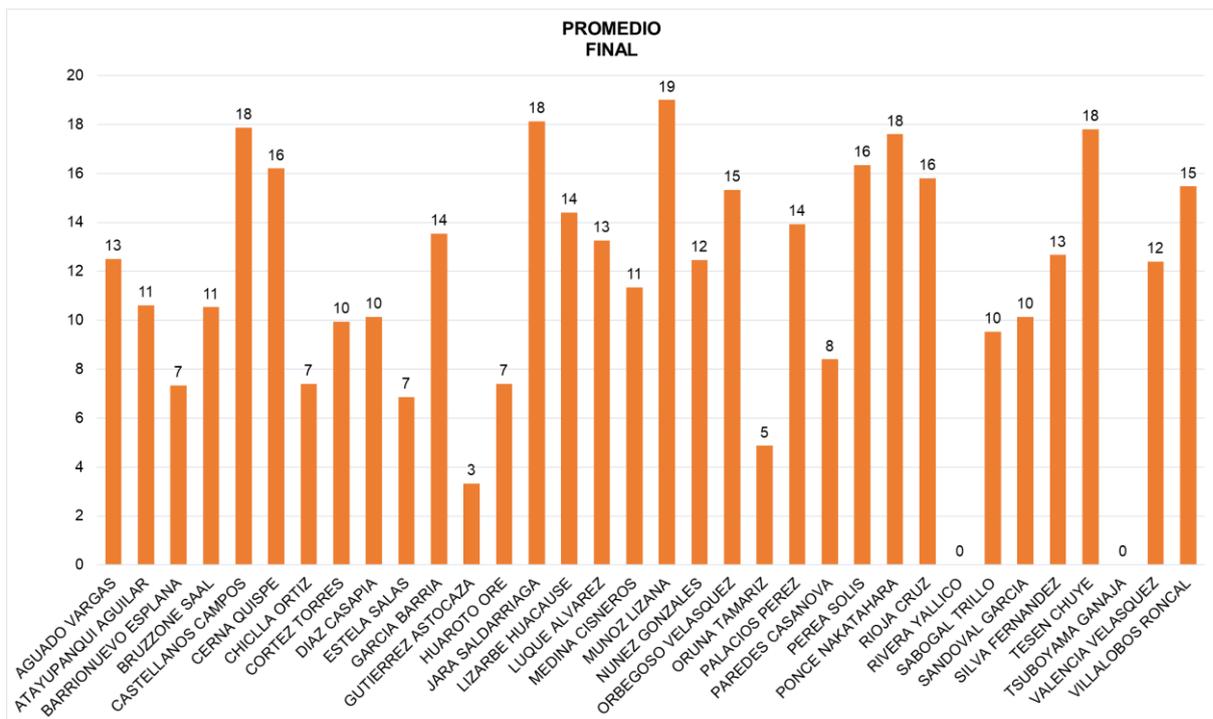


Figura 6

Comparación entre las calificaciones obtenidas en la evaluación diagnóstica y la evaluación final de los estudiantes del grupo C que rindieron el examen final

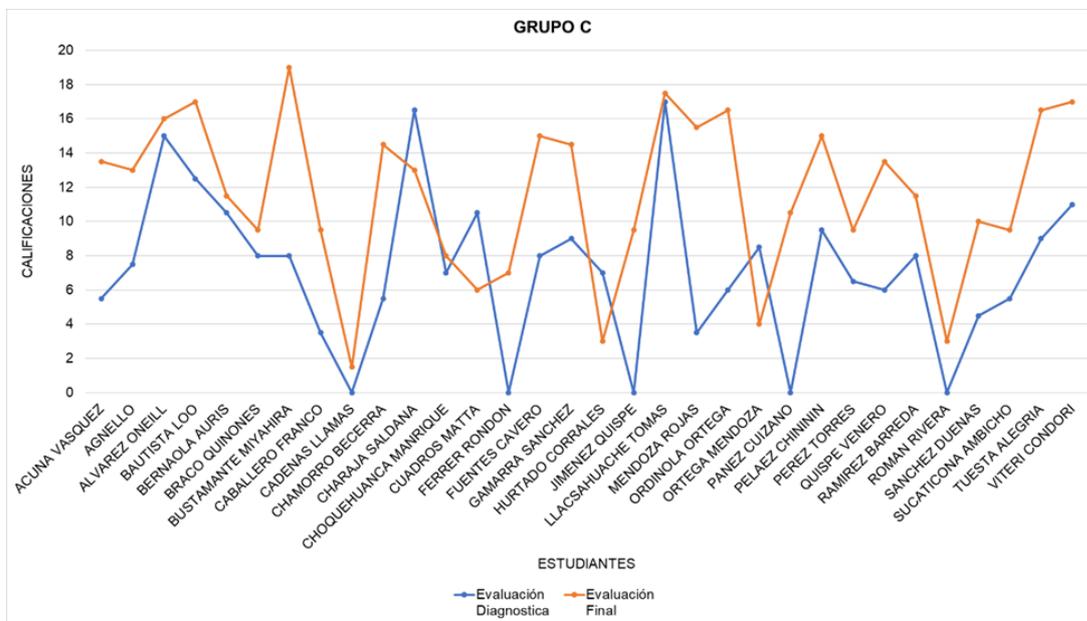
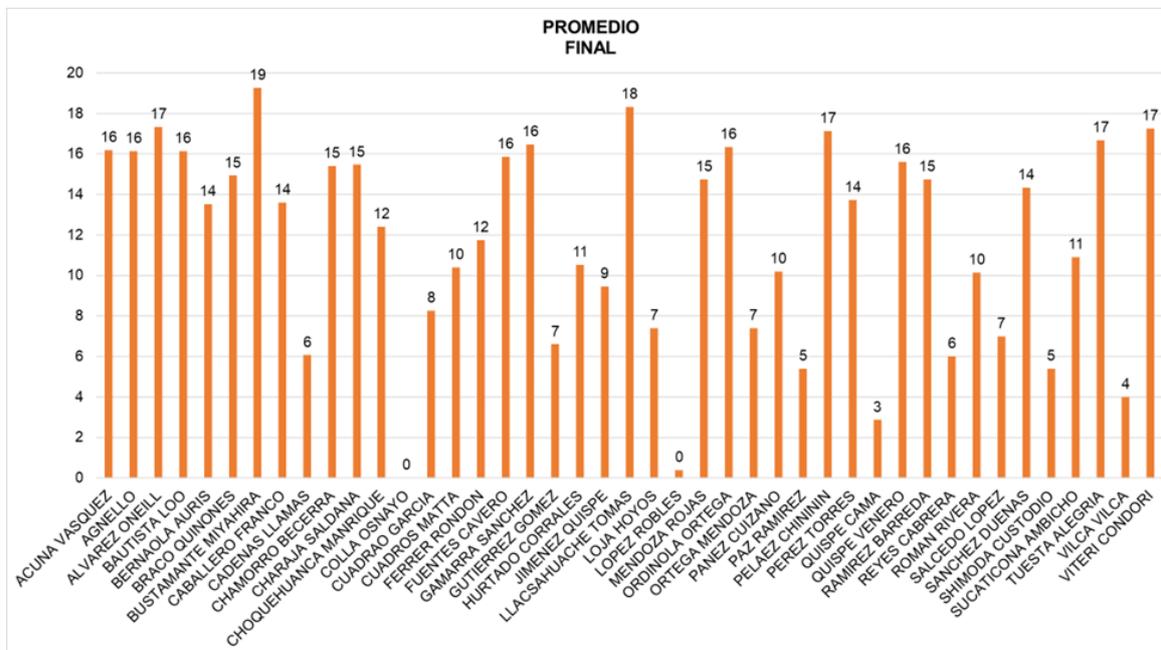


Figura 7

Promedios finales del grupo C.



El exhaustivo análisis de los datos obtenidos revela un claro avance por parte de los estudiantes en el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, así como en la aplicación efectiva de simuladores virtuales, específicamente dentro del contexto del curso de nivelación de física. Este progreso se refleja en una mayor participación activa en actividades colaborativas, así como en la capacidad mejorada para comprender y aplicar conceptos físicos mediante la utilización de herramientas virtuales interactivas. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar estrategias de enseñanza que fomenten la colaboración entre los estudiantes y que hagan uso de tecnologías innovadoras para potenciar el aprendizaje significativo en el aula. En consecuencia, se evidencia la eficacia de estas prácticas pedagógicas en la mejora del rendimiento académico y la adquisición de competencias clave en el campo de la física.

6. CONCLUSIONES

Al desarrollar la propuesta basada en el trabajo colaborativo y el uso de simuladores virtuales en estudiantes del programa de nivelación del Centro Pre de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se aplicaron 6 etapas para la propuesta, la prueba diagnóstica y final permitieron comprobar que los estudiantes presentaron una mejora significativa tanto en la puesta en práctica de trabajo colaborativo y mejoraron los conocimientos de física a través del uso de simuladores virtuales en estudiantes del grupo a, b y c.

Identificar el trabajo colaborativo en estudiantes del programa de nivelación del centro PRE de la universidad peruana Cayetano Heredia, se demostró que mejoraron los estudiantes en áreas como participación, involucramiento en las actividades, apoyo al equipo de trabajo, la comunicación y empatía en los estudiantes de los grupos a, b y c. este trabajo colaborativo se lleva cabo conjuntamente con la utilización de los simuladores en el área de física, permitiendo un trabajo en equipo articulado.

Establecer las competencias en el área de física a través del uso de simuladores virtuales en estudiantes del programa de nivelación del centro PRE de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se demostró que los estudiantes incrementaron sus conocimientos y habilidades en el área de física, lo cual se expresa al comparar los valores de la prueba diagnóstica y la evaluación final para los grupos a, b y c. se destaca que los estudiantes ampliaron la comprensión de términos, la aplicación práctica basadas en el cálculo y la capacidad de análisis.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. A., & Ramos, J. F. C. (2020). Requerimientos para el diseño de la experiencia de inmersión en laboratorios virtuales. *Kepes*, 17(22), 277–299. <https://doi.org/10.17151/kepes.2020.17.22.11>
- Ángel, C. M., Segredo, E., Arnay, R., & León, C. (2020). Simulador de Robótica Educativa para la promoción del Pensamiento Computacional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(63), 1–30. <https://doi.org/10.6018/red.410191>
- Aparicio, G. E. V., Pastrana, M. I. B., & Velásquez, E. de J. C. (2020). Estrategias didácticas y competencias ambientales desde la teoría cognitivo social: Un estudio de mapeo sistemático. *Revista Boletín Redipe*, 9(12), 101–110. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i12.1138>
- Arroba, M. F. A., & Acurio, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73–93. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Arrobo, N. L. (2022). *Entorno virtual de aprendizaje en moodle para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de física en los estudiantes del tercero de bachillerato* [masterThesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2962>
- Ávila, D. (2024). *Uso del simulador virtual PhET como herramienta para el aprendizaje a distancia de las matemáticas*. 31(16), 1–6. <https://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/download/87903/76915/269558>
- Balarezo, R. W., & Borjas, A. M. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 33–52. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2737>

- Benítez, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 10(19), 65–66.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Bruna, C., Gutiérrez, M., Ortiz, L., Inzunza, B., & Zaror Zaror, C. (2022). Promoviendo el trabajo colaborativo y retroalimentación en un programa de postgrado multidisciplinario. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 475–495. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.025>
- Dedós, C. (2015). Integración de las redes sociales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Forum Empresarial*, 20(2), 31–50.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63144688002>
- Fernández Bernal, R. E., Cevallos Carrion, F. E., Córdova Cando, D. J., & Muñoz Torres, C. R. (2021). Desarrollo cognitivo en el marco de la metodología experiencias de aprendizaje en el nivel inicial. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(5), 554–559.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016942>
- Fernández, C. (2022). Las TIC y el aprendizaje cooperativo en el área de ciencias sociales: Impacto sobre el rendimiento académico del alumnado que cursa cuarto de Educación Primaria. *Revista UNES. Universidad, Escuela y Sociedad*, 18(12), 38–55. <https://doi.org/10.30827/unes.i12.24012>
- Fernández, M., Barrios, C., Torres, P., Sáez, R., & Fonseca, J. (2020). Percepción de la utilidad de los simuladores virtuales hápticos en educación odontológica por estudiantes, profesionales y académicos: Estudio descriptivo observacional. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(2), 89–94.
<https://doi.org/10.33588/fem.232.1045>

- Flores, J., Caballero Sahelices, M. C., & Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 33(68), 75–111. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142009000300005
- Fragozo Barbosa, V. P., Rodríguez Nuñez, E. Y., & Sierra Jaime, J. D. (2023). *El uso de simuladores digitales como alternativa a los laboratorios presenciales para la mejora del aprendizaje por retos del equilibrio térmico en los estudiantes del grado décimo en el colegio Santa Fe de Valledupar – Cesar*. [Trabajo de grado - Maestría, Universidad de Cartagena]. <https://doi.org/10.57799/11227/11955>
- Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(2), 1–21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>
- Hernández, J. (2017). *Diseño y planificación de proyectos educativos*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Hernández, M., Vidal, R. M., Soplin, J. A., & Rodríguez, E. G. (2022). Aprendizaje por descubrimiento: Características e importancia para el estudiante y el docente. *Paidagogo*, 4(2), 38–46. <https://doi.org/10.52936/p.v4i2.131>
- Huamán Camillo, J. G., Ibarguen Cueva, F. E., & Menacho Vargas, I. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educação & Formação*, 5(3), 16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7718955>

- Lara, L. E., Pérez, M. I., Villalobos, P. T., Villa-Cruz, V., Orozco, J. O., & López, L. J. (2022). Uso de laboratorios virtuales como estrategia didáctica para el aprendizaje activo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4211–4223. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1794
- Lévano, S. A., Quenta, E. J., Trevejo, A. P., Lévano, S. A., Quenta, E. J., & Trevejo, A. P. (2023). Efecto de la retroalimentación (feedback) remota vs. presencial en el proceso de adquisición de destreza manual en un simulador de realidad virtual háptico: Un estudio piloto. *Revista Estomatológica Herediana*, 33(3), 217–224. <https://doi.org/10.20453/reh.v33i3.4940>
- López, D., & Álvarez, I. (2011). Promover la regulación del comportamiento en tareas de aprendizaje cooperativo en línea a través de la evaluación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14(1), 161–183. <https://doi.org/10.5944/ried.1.14.808>
- Lora, J., & González, D. (2022). *Evaluación de guías de laboratorio basadas en Simuladores PhET para el Aprendizaje de la Física en Estudiantes de Media Académica de la Institución Educativa Jean Piaget del Municipio de Chinú Córdoba* [Tesis de Maestría, Universidad de Córdoba]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/ffd5ccef-cf6e-4644-9b2c-728a223c28b9/content>
- Matienco, R. (2020). *Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior | Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*. 2(3), 17–26. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>

- Mex, D. C., Hernández, L. M., Cab, J. R., & Castillo, M. (2021). El desarrollo cognoscitivo de la parábola según Bruner, con el empleo de software educativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 137–155. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.402>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). *Simuladores virtuales*. <https://www.educacionyfp.gob.es/portada.html>
- Monroy, G. M. (2022). Trabajo colaborativo virtual como estrategia adaptativa en la educación universitaria peruana en tiempos de pandemia. *Journal of the Academy*, 12(6), 127–143. <https://doi.org/10.47058/joa6.8>
- Ortega, A., Field, R., & Pinto, A. (2022). *Las TIC en la Educación: Entre la apropiación tecnológica y la mediación pedagógica*. 7(2), 7–12. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/issue/view/256>
- Peña, M. (2021). Una mirada a la teoría del conocimiento de Jean Piaget, a 20 años de la llegada del constructivismo a la educación chilena. *Revista Inclusiones*, 1(4), 75–92. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/2777>
- Pérez, A., Castro, A., & Fandos, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: Claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 24(49), 71–79. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-07>
- Pérez, M. M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263–278.
- Quizhpi, D. (2023). *El impacto del uso de los simuladores en el proceso de la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física en educación general básica* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24937>

- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115–134.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-77992018000100008&script=sci_arttext
- Rivas, M. E. (2023). *Laboratorios virtuales como estrategia para el aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología en colegios del nivel secundario, Chiclayo* [Tesis, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/117321>
- Roa, J. C. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica Estelí*, 15(6), 63–75.
<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Rodríguez, R., & Cantero, M. (2020). Albert Bandura: Impacto en la educación de la teoría cognitiva social del aprendizaje. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 35(384), 72–76. <https://doi.org/10.14422/pym.i384.y2020.011>
- Román, M. (2020). *Simuladores virtuales: Una herramienta para el aprendizaje. Barcelona*. Octaedro.
- Sánchez, I. R., Herrera, E. D. C., & Rodríguez, C. E. (2020). Eficacia de resolución colaborativa de problemas en el desarrollo de habilidades cognitivas lingüísticas y en el rendimiento académico en física. *Formación universitaria*, 13(6), 191–204.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600191>
- Sandoval, C. H. (2020). La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de

- las Prácticas Educativa Innovadoras. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 24-31.
<https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>
- Silva, J. G., Coello, J. E., Loja, C. M., Serrano, G. F., & Castillo, B. M. (2023). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4825–4836.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514
- Solórzano, R. A., & Batista, A. (2021). Fundamentos pedagógicos de un proceso de enseñanza-aprendizaje inclusivo de estudiantes universitarios con ceguera. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 3(9), 104–118.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8159013>
- Trujillo, W. M. (2019). *Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física Elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “Rosa María Checa”, Chiclayo 2018*. [Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5818>
- Trujillo, W. M., Curo, L. A., Paredes, L. R., & Carbajal, K. (2023). Eficiencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación para el aprendizaje de física elemental. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 25(2 (mayo-agosto)), 459–476.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8942853>

Velásquez, Y. L. (2022). *Simulador virtual para el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa “Jesús Maestro”, 2020*
[Tesis, Universidad Nacional del Santa].

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3965>

Verdía, E. (2020). *Transformación de las conceptualizaciones de docentes: Aproximación sociocultural a un proceso de desarrollo profesional mediado*
[Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad Nacional de Educación a Distancia]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=284459>

8. ANEXOS

ANEXO 1:

ACTIVIDADES POR SEMANA GRUPO A Y B

Fecha y hora	Grupo	Contenidos	Experiencia de aprendizaje	Docente
Martes 11/01 8:00 – 9:50	Grupo A	Transformación y degradación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo y transferencia de energía. • Energía, formas y fuentes de energía. • El experimento de Joule y relación con la termodinámica. • Energía degradada y diagramas de Sankey. • Fuentes de energía y su densidad. 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Fernando Schwarz
Martes 11/01 10:00 – 11:50	Grupo B			
Jueves 13/01 10:00 – 11:50	Grupo A		Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 13/01 8:00 – 9:50	Grupo B			
Martes 18/01 8:00 – 9:50	Grupo A	Generación de energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos básicos. • Magnetismo y electromagnetismo. • Inducción electromagnética. • Centrales hidroeléctricas. 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Fernando Schwarz
Martes 18/01 10:00 – 11:50	Grupo B			
Jueves 20/01 10:00 – 11:50	Grupo A		Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 20/01 8:00 – 9:50	Grupo B			

Martes 25/01 8:00 – 9:50	Grupo A	Transformación de diferentes formas de energía en eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> • Energía eólica • Energía de las olas. • Energía Nuclear, Fisión y Fusión nuclear. • Energía Solar 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Fernando Schwarz
Martes 25/01 10:00 – 11:50	Grupo B			
Jueves 27/01 10:00 – 11:50	Grupo A		Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 27/01 8:00 – 9:50	Grupo B			
Martes 01/02 8:00 – 9:50	Grupo A	Temperatura y calor <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura, agitación térmica. • Dilatación térmica. • Calor y mecanismos de propagación, cambio de fase y equilibrio térmico. 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Martes 01/02 10:00 – 11:50	Grupo B			
Jueves 04/02 10:00 – 11:50	Grupo A		Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 04/02 8:00 – 9:50	Grupo B			
Martes 08/02 8:00 – 9:50	Grupo A	Efecto invernadero <ul style="list-style-type: none"> • Ondas electromagnéticas: espectro electromagnético. • Resonancia, albedo, reflexión y absorción de la luz. 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Martes 08/02 10:00 – 11:50	Grupo B			

Jueves 10/02 10:00 – 11:50	Grupo A	<ul style="list-style-type: none"> Efecto invernadero y gases de efecto invernadero. 	Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 10/02 8:00 – 9:50	Grupo B			
Martes 15/02 8:00 – 9:50	Grupo A	Calentamiento global <ul style="list-style-type: none"> Efecto invernadero intensificado. Calentamiento global. Definición de combustión y sus consecuencias en nuestro planeta. 	El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Martes 15/02 10:00 – 11:50	Grupo B			
Jueves 17/02 10:00 – 11:50	Grupo A		Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Fernando Schwarz Henry Ñiquen Penélope Vargas Víctor Canchos
Jueves 17/02 8:00 – 9:50	Grupo B			

ACTIVIDADES POR SEMANA GRUPO C

Fecha y hora	Grupo	Contenidos	Experiencia de aprendizaje	Docente
Lunes 31/01 10:00 – 11:50	Grupo C	Transformación y degradación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo y transferencia de energía. • Energía, formas y fuentes de energía. • El experimento de Joule y relación con la termodinámica. • Energía degradada y diagramas de Sankey. • Fuentes de energía y su densidad. 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Miércoles 2/02 10:00 – 11:50	Grupo C	Generación de energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos básicos. • Magnetismo y electromagnetismo. • Inducción electromagnética. • Centrales hidroeléctricas. 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Jueves 3/02 12:00 – 13:50	Grupo C	Transformación y degradación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Efecto Joule. • Energía degradada y diagramas de Sankey. 	Trabajo colaborativo 1 Los estudiantes de forma autónoma y colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos
Lunes 7/02 10:00 – 11:50	Grupo C	Transformación de diferentes formas de energía en eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> • Energía eólica • Energía de las olas. • Energía Nuclear, Fisión y Fusión nuclear. • Energía Solar 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen

Miércoles 9/02 10:00 – 11:50	Grupo C	Temperatura y calor <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura, agitación térmica. • Dilatación térmica. • Calor y mecanismos de propagación, cambio de fase y equilibrio térmico. 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Jueves 10/02 12:00 – 13:50	Grupo C	Generación de energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos básicos. 	Laboratorio virtual 1 Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos
Lunes 14/02 10:00 – 11:50	Grupo C		Laboratorio virtual 2 Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos
Miércoles 16/02 10:00 – 11:50	Grupo C	Efecto invernadero <ul style="list-style-type: none"> • Ondas electromagnéticas: espectro electromagnético. • Resonancia, albedo, reflexión y absorción de la luz. • Efecto invernadero y gases de efecto invernadero. 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen

Jueves 17/02 12:00 – 13:50	Grupo C	Temperatura y calor <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio térmico. 	Laboratorio virtual 3 Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos
Lunes 21/02 10:00 – 11:50	Grupo C	Efecto invernadero <ul style="list-style-type: none"> • Ondas electromagnéticas: espectro electromagnético. • Resonancia, albedo, reflexión y absorción de la luz. • Efecto invernadero y gases de efecto invernadero 	Trabajo colaborativo 2 Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos
Miércoles 23/02 10:00 – 11:500	Grupo C	Calentamiento global <ul style="list-style-type: none"> • Efecto invernadero intensificado. • Calentamiento global. • Definición de combustión y sus consecuencias en nuestro planeta. 	Clase teórica El docente promueve el desarrollo y discusión conceptual de la sesión de aprendizaje, incentivando la participación de los estudiantes.	Henry Ñiquen
Jueves 24/02 12:00 – 13:50	Grupo C	Calentamiento global <ul style="list-style-type: none"> • Efecto invernadero intensificado. • Calentamiento global. • Definición de combustión y sus consecuencias en nuestro planeta. • Repaso de las unidades 	Trabajo colaborativo 3 Los estudiantes de forma autónoma o colaborativa, permanentemente acompañado por los docentes del curso, desarrollan la experiencia propuesta para la semana (Resolver situaciones problemáticas, producir infografías o videos, realizar experiencias de investigación, etc.)	Henry Ñiquen José Díaz Penélope Vargas Víctor Canchos

ANEXO 2: PREGUNTAS DE LA EVALUACIÓN

Pregunta 01 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Resume los principales mecanismos involucrados en la producción de energía eléctrica.
- Describe diversas formas de producir magnetismo.

Identifique y marque la alternativa que describe una situación en la que necesariamente se genera un magnetismo.

Alrededor de un alambre que conduce una corriente eléctrica.

Alrededor de una partícula cargada eléctrica y positivamente.

Alrededor de una partícula cargada eléctrica y negativamente.

Alrededor de un trozo de hierro.

Pregunta 02 (1 punto)

- Conoce las principales transformaciones de energía que tienen lugar en un aerogenerador, una columna de agua oscilante, una central nuclear o un panel solar.

Identifique entre las alternativas aquella que contiene una forma de generar energía que no se alimenta de la energía solar.

Central Nuclear

Aerogenerador

Central hidroeléctrica

Panel solar

Pregunta 03 (1 punto)

- Describe la relación que hay entre la temperatura de un cuerpo y la agitación de sus átomos o moléculas, así como las diferentes unidades de medida de temperatura.

A lo largo de este siglo la temperatura promedio del planeta ha aumentado en alrededor de 1,2 K y existe correlación entre este aumento y el aumento de emisiones de CO₂ por parte de la actividad humana. ¿Qué efecto tiene este aumento, por ejemplo, en las moléculas de agua de nuestros mares? y ¿Cuánto sería este aumento en Celsius?

La agitación molecular es mayor – sería igual a 1,2 °C.

La agitación molecular es mayor – sería mayor que 1,2 °C.

La agitación molecular es mayor – sería menor que 1,2 °C.

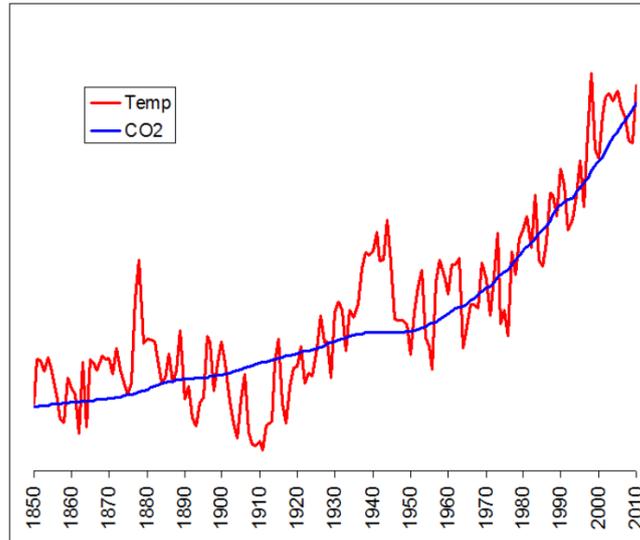
La agitación molecular es menor – sería igual a 1,2 °C.

Pregunta 04 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Describe algunos posibles modelos de calentamiento global.
- Explica la evidencia que vincula el calentamiento global con el aumento de los niveles de gases de invernadero.
- Indique qué se entiende por efecto invernadero intensificado.
- Menciona algunas posibles soluciones para reducir el efecto invernadero intensificado.

La siguiente gráfica muestra la temperatura media global anual del planeta y la concentración de CO₂ en la atmósfera de la Tierra a lo largo de los años desde 1850 hasta el 2010.



A partir de la gráfica, se podría concluir que:

La temperatura media global guarda correlación con la concentración de CO₂ en la atmósfera.

La temperatura media global no guarda correlación con la concentración de CO₂ en la atmósfera.

Solamente lo ocurrido cerca de 1880, 1910 y 1940 demuestra que la temperatura media global y la concentración de CO₂ en la atmósfera no se correlacionan.

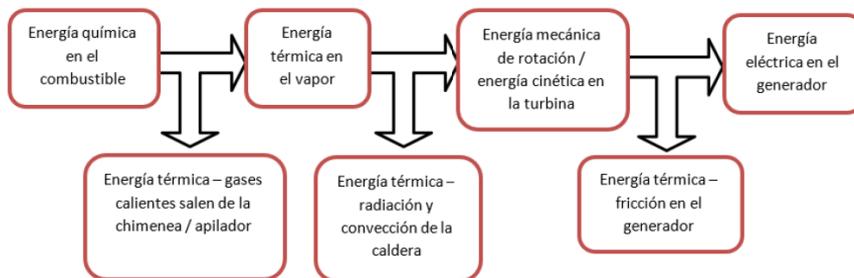
La temperatura media global es inversamente proporcional con la concentración de CO₂ en la atmósfera.

Pregunta 05 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Explica las características de la energía degradada en un proceso de generación de energía eléctrica.
- Explica las diferencias entre fuentes de energía renovable y no renovables.
- Explica el principio de conservación de la energía en contextos de generación de energía eléctrica.

En el esquema se representa el proceso de transformación de energía en una planta de generación de energía eléctrica en base a combustible fósil. Como se aprecia la entrada de este proceso es la energía obtenida por la combustión y la salida es energía eléctrica, pero a lo largo del proceso la energía se va degradando. Explica qué característica tiene la energía degradada en un sistema de transformación de energía nuclear en energía eléctrica.



Es energía térmica que ya no es útil para el proceso.

Es energía térmica que desaparece y no cumple con la ley de conservación de la energía.

Es toda la energía térmica presente en el proceso.

Es la energía eléctrica final que produce el generador.

Pregunta 06 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Explica las principales transformaciones de energía relacionadas con las centrales hidroeléctricas.
- Explica las funciones de los principales componentes de un circuito básico.
- Explica el principio de generación de energía eléctrica a través de la inducción electromagnética.

Identifica entre las alternativas el conjunto de materiales y la condición que nos permitirá inducir corriente eléctrica en un circuito.

Una bobina de alambre conductor, un imán y movimiento relativo entre ellos.

Alambre conductor, una batería, un resistor y conexiones entre ellos.

Un imán, un resistor, una brújula y conexión entre el imán y el resistor.

Una bobina de alambre conductor, un imán y que el imán sea el núcleo de la bobina.

Pregunta 07 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Explica las diferencias entre calor y temperatura o las relaciona cualitativamente.
- Explica la diferencia entre los diferentes mecanismos de propagación del calor.

El calor es energía térmica que fluye, por ejemplo, entre dos objetos cuando sus temperaturas son diferentes. La temperatura de un objeto es una medida de la agitación térmica de los átomos y moléculas del objeto. ¿Qué sucede con la temperatura de 3 litros de agua a 100 °C cuando recibe calor?

Se mantiene constante hasta que toda el agua se transforma en vapor.

Aumenta inclusive cuando toda el agua se transforma en vapor.

Disminuye mientras el agua se va transformando en vapor, luego aumenta cuando todo es vapor.

Aumenta mientras el agua se va transformando en vapor, luego disminuye cuando todo es vapor.

Pregunta 08 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Explica qué es el albedo y cómo influye en el aumento de la temperatura del planeta.
- Explica por qué los llamados gases de efecto invernadero contribuyen a intensificar dicho efecto.

La tabla de la figura muestra los coeficientes de Albedo de diferentes superficies presentes en nuestro planeta. Identifica la alternativa que explica correctamente la influencia del albedo en la elevación de la temperatura del planeta.

Superficies	Albedo %
Océanos	10
Suelos Oscuros	10
Bosque de pinos	15
Áreas Urbanas	15
Desiertos de color claro	40
Bosque caducifolio	25
Nieve Fresca	85
Hielo	90
Todo el planeta	31

El hielo es el que menos contribuye en la elevación de la temperatura de nuestro planeta.

Los océanos y los suelos oscuros son los que menos contribuye en la elevación de la temperatura de nuestro planeta.

La nieve fresca es la que menos contribuye en la elevación de la temperatura de nuestro planeta.

Los bosques verdes son los que menos contribuye en la elevación de la temperatura de nuestro planeta.

Pregunta 09 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Explica la evidencia que vincula el calentamiento global con el aumento de los niveles de gases de invernadero.
- Explica algunos de los mecanismos que pueden incrementar la tasa de calentamiento.
- Explica las posibles razones de un aumento previsto del nivel medio del mar.
- Explica la relación entre el calentamiento global como resultado del efecto invernadero intensificado.

Según las evidencias científicas, identifica la alternativa que expresa correctamente la relación entre el calentamiento global y el efecto invernadero.

El efecto invernadero permite la vida en la Tierra, su intensificación es responsabilidad humana y es responsable del calentamiento global.

La actividad humana genera el efecto invernadero y este es responsable del calentamiento global.

El efecto invernadero es consecuencia del calentamiento global y se debe a la actividad humana.

Ni el efecto invernadero, ni el calentamiento global son responsabilidad de la actividad humana.

Pregunta 10 (1,5 punto)

Indicadores de desempeño

- Calcula la energía que proporcionan diferentes fuentes de energía en base a su densidad de energía.

La tabla nos muestra la densidad de energía de diferentes combustibles. Si utilizamos petróleo como fuente de energía, ¿cuánta energía se obtiene por la combustión de 2,00 kg de petróleo?

93,8 MJ

23,5 MJ

134 MJ

48,9 MJ

Pregunta 11 (1,5 punto)
Indicadores de desempeño

- Relaciona cuantitativamente corriente, voltaje y resistencia eléctrica.

En un circuito básico la batería ideal tiene un voltaje de 12 volt y alimenta a un foco cuya resistencia eléctrica es de 60,0 ohm. Calcule la intensidad de corriente eléctrica que conduce el foco.

0,20 ampere

5,0 ampere

720 ampere

1,0 ampere

Pregunta 12 (1,5 punto)
Indicadores de desempeño

- Calcula la energía eléctrica generada en función de la eficiencia de los sistemas de transformación y la densidad del combustible utilizado.
- Calcula la energía eléctrica generada por un panel solar en términos de la energía solar incidente por unidad de área de la superficie de la Tierra.

En una central hidroeléctrica a lo largo del proceso la energía se degrada. La tabla muestra los porcentajes de energía que se van perdiendo en cada etapa del proceso. Calcule el rendimiento global de la planta.

Origen de las pérdidas de energía	Porcentaje de pérdida de energía
rozamiento y turbulencia del agua en la tubería	27
rozamiento en la turbina y en el generador de ca	15
pérdidas por calentamiento eléctrico	5

53%

47%

50%

25%

Pregunta 13 (1,5 punto)
Indicadores de desempeño

- Relaciona matemáticamente calor, sustancia, cambio de temperatura y cambios de fase, en el contexto del calentamiento global.
- Calcula el aumento de volumen del agua de mar debido al cambio de temperatura.

Cuanto calor necesitaría recibir 2,0 litros de agua de un lago cuya temperatura es de 15 °C, para que se convierta completamente en vapor de agua.

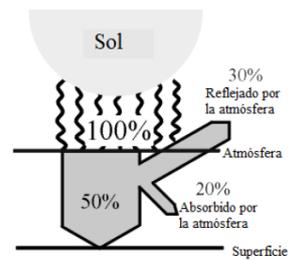
- 1,25 MJ
- 2,23 MJ
- 0,82 MJ
- 1,89 MJ

Pregunta 14 (1,5 punto)
Indicadores de desempeño

- Calcule el albedo de una superficie o sistema a partir de esquemas que muestran el comportamiento de la energía solar.
- Calcula la energía de un fotón.

El diagrama muestra el comportamiento de la radiación solar al ingresar al planeta. A partir de esta información determine el albedo promedio de la Tierra (atmósfera, nubes, y superficie).

- 30%
- 20%
- 50%
- 100%

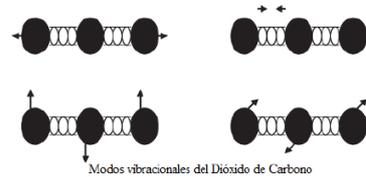


Pregunta 15 (1 punto)

Indicadores de desempeño

- Analiza los mecanismos moleculares que permiten a los gases de efecto invernadero absorber la radiación infrarroja.

Identifica entre las alternativas el mecanismo molecular por el cual los llamados gases de efecto invernadero absorben radiación y qué tipo de radiación es.



Resonancia – Infrarroja

Reflexión – Luz visible

Refracción – Rayos x

Resonancia - Ultravioleta

Pregunta 16 (3 puntos) Pregunta abierta

- Conoce el espectro electromagnético y su orden en función de la frecuencia o longitud de onda de las ondas electromagnéticas que lo componen.
- Describe el efecto invernadero y menciona a los llamados gases de efecto invernadero, además menciona sus fuentes.
- Calcula la energía de un fotón.

A lo largo de las últimas décadas, se ha incrementado la capacidad tecnológica del ser humano y, por tanto, su necesidad de obtener mayor energía. La poca viabilidad de los recursos existentes para cubrir esta demanda dio como resultado que la energía nuclear se volviera cada vez más importante dentro de la matriz energética de muchos países. Sin embargo, las centrales nucleares son la fuente principal de contaminación por radiactividad, tanto si se emplean en la generación de energía eléctrica como en la producción de radioisótopos. La contaminación radiactiva es la liberación involuntaria de sustancias radiactivas al medio ambiente, las que pueden causar daños irreversibles al aire, al agua y a la naturaleza. Esto se debe a que estas sustancias no solo se encuentran activas en el área en que se han utilizado, sino también se van diseminando en el aire y en el agua. Recuerde el desastre nuclear de Chernobyl (1986): miles de personas perdieron la vida debido a la radiación liberada desde estas centrales (Hussain y Keçili, 2020).

Como consecuencia del desastre nuclear de Chernobyl (1986) se liberaron al ambiente algunos núclidos radiactivos, entre los que se incluía yodo-131, cesio-137 y plutonio-239, ninguno de los cuales se encuentra en forma natural y todos extremadamente peligrosos para los humanos y otros animales. En el caso del cesio-137, que persiste en el suelo y produce radiación gamma que tienen cientos de miles de veces más energía que los rayos solares, la vida media es de unos 30 años (Kingsley 2021).

1. Escribe cuatro tipos de radiación electromagnética que conozcas, además de la radiación gamma. (1 puntos)
2. Indique dos semejanzas y dos diferencias entre la radiación gamma y las microondas. (1 punto)
3. Suponga que los fotones de radiación gamma tienen una frecuencia de $1,5 \times 10^{25}$ Hz. Calcule la energía de un fotón de esta radiación si la constante de Planck es $6,63 \times 10^{-34}$ J.s. Debe mostrar sus cálculos. (2 puntos)

Fuente:

Buesseler, K. (Marzo de 2016). *FAQs: Radiation from Fukushima*. Woods Hole Oceanographic Institution. Disponible en: <https://www.whoi.edu/know-your-ocean/ocean-topics/pollution/fukushima-radiation/faqs-radiation-from-fukushima/>

Kingsley Jennifer (2021). Chernóbil: 35 años después del peor accidente nuclear del mundo. *National Geographic*. Disponible en:

<https://www.nationalgeographic.com/historia/2021/04/la-vida-continua-en-chernobyl-35-anos-despues-del-peor-accidente-nuclear-del-mundo>

ANEXO 4: COMPETENCIA: DISEÑO, TECNOLOGÍA Y GESTIÓN

<p>Propuesta pedagógica: La Pre Cayetano implementa diversas medidas y servicios para hacer realidad los principios pedagógicos señalados y para lograr que los estudiantes alcancen las competencias establecidas. En ese sentido, las clases impartidas se orientan a los resultados de aprendizaje esperados y dan lugar a actividades prácticas y colaborativas, además de habilitar momentos para la reflexión crítica y pensamiento crítico sobre lo que se está aprendiendo</p>		
Competencia	Resultados de aprendizaje	Descripción
<p>Diseño, tecnología y gestión: Diseña y gestiona soluciones tecnológicas y emprendimientos aprovechando distintas herramientas digitales para responder a desafíos de su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Emplea las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) para interactuar con la información, y gestionar su comunicación y aprendizaje. ● Propone y gestiona proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética, que le permiten 	<p>Estas competencias y resultados de aprendizaje consideran, por un lado, las características y posibilidades de la oferta educativa de la Pre Cayetano, así como los atributos de los perfiles de ingreso de la UPCH y el sistema universitario peruano en general. Por otro lado, todas las competencias y resultados de aprendizaje establecidos son por naturaleza transversales, es decir, deben ser promovidos desde los distintos cursos y asignaturas, en especial las referidas al desarrollo personal. Sin embargo, para efectos de ordenamiento</p>

	<p>articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno.</p> <ul style="list-style-type: none">● Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas previamente identificados en su entorno con un enfoque de sostenibilidad.	<p>curricular y asegurar que todas las competencias sean desarrolladas a profundidad, estas han sido asociadas a determinadas áreas curriculares. En tal sentido, se debe asumir que recibirán un tratamiento enfático y explícito en dichas áreas, aunque sin perder la articulación ya mencionada, la cual es promovida, además, a través de distintos espacios y proyectos académicos interdisciplinarios.</p>
--	---	---

ANEXOS 5: ETAPAS DE LA MEJORA SINTETIZADA

Diagnostico	Planificación	Acción	Evaluación	Reflexión
<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la problemática contextualizada, - Construcción de referentes teóricos conceptuales. - Recopilación y análisis de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y planificación de la acción educativa. - Planificación del seguimiento y evaluación de la mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación del proyecto de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de la información. (fichas de observación-evaluaciones prácticas). - Análisis de los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Logro de la mejora

ANEXO 6: ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS.

Involucrados	Intereses con relación a la problemática detonante	Expectativas con relación a la acción educativa
Estudiantes	Construir aprendizajes significativos en un ambiente agradable, activo e interesante.	Que las condiciones y procesos educativos mejoren, reeditando esto en una mayor y mejor formación, respetando sus tiempos y estilos de aprendizaje.
Padres, madres o tutores	Que la educación recibida por sus hijos posea características tales que apoyen su formación integral, le permitan continuar, si así lo desea, sus estudios, y le den elementos para la vida laboral.	Que la formación, rendimiento académico y calificaciones de sus hijos mejoren, facilitando su permanencia en el centro educativo.
Docentes	Desarrollar su labor docente de forma estructurada y efectiva, asegurando el logro de las competencias definidas, bajo un clima de respeto por su actividad, y de compromiso compartido con los distintos involucrados.	Mejorar las condiciones en las que realiza su práctica, lograr una participación activa y comprometida de los involucrados y mejorar la forma en que desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Directivos	Asegurar el correcto funcionamiento del centro escolar, sosteniendo y mejorando los distintos indicadores de calidad educativa establecidos por el Sistema Nacional de Bachillerato.	Que la perspectiva de los distintos involucrados respecto al proceso enseñanza-aprendizaje, mejore considerablemente, incrementando su participación en las distintas estrategias desarrolladas.

Fuente: (J. Hernández, 2017).

ANEXO 7: EJERCICIOS PRÁCTICOS

The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, a green notification bar reads "Usted está viendo la pantalla de Favio Bernaola". The main window displays a collaborative workspace with a presentation slide titled "Aparatos o dispositivos donde se evidencia el efecto joule". The slide content includes:

- Primer aparato: **Plancha** (En aparatos domésticos en general)
- Características de una Soldadora: Insertar Plancha
- Aparato de soldadura

The slide features images of a hair straightener, a soldering iron, and a toaster. A hand holding a blue marker is visible on the right side of the slide. The Zoom control bar at the bottom includes options like "Desactivar silencio ahora", "Iniciar video", "Participantes", "Chat", "Compartir pantalla", "Grabar", "Sección de Grupos", "Reacciones", and "Aplicaciones". The Zoom ID is HENRY.NIQUEN.N@upch.pe.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, a green notification bar reads "Usted está viendo la pantalla de Karol Gutiérrez". The main window displays a collaborative workspace with a presentation slide titled "Haz clic para agregar un título". The slide content includes:

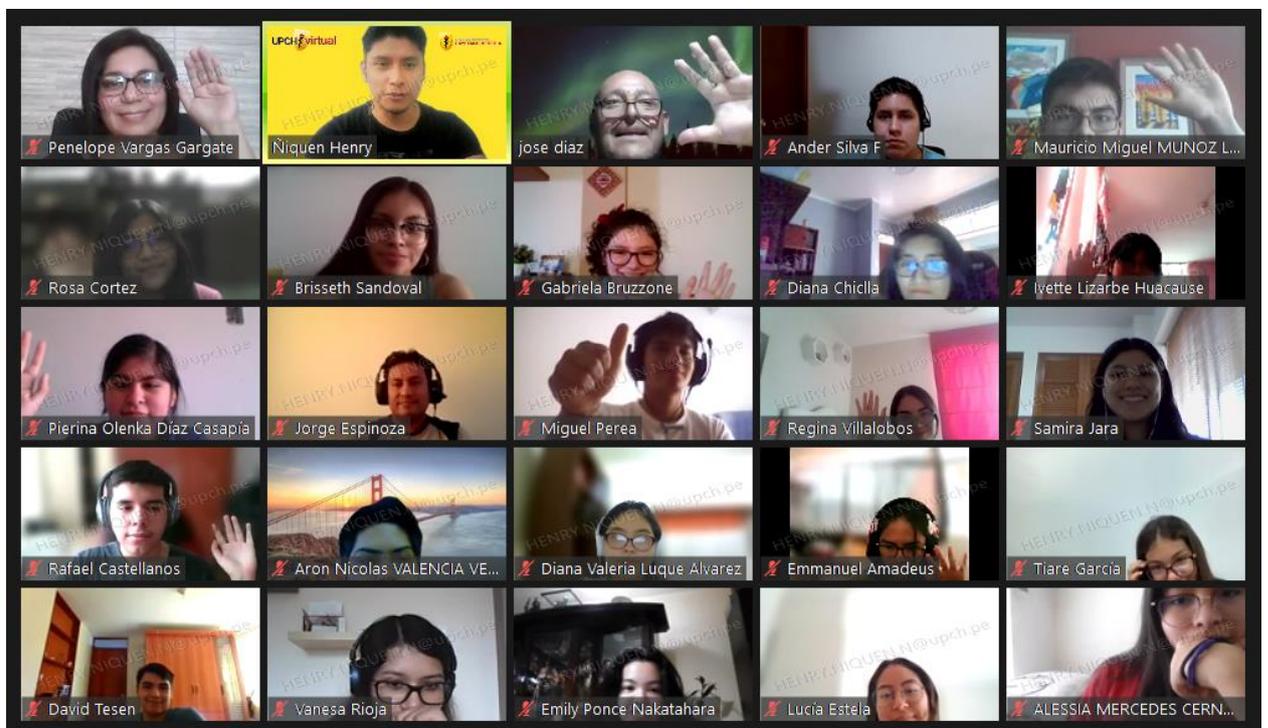
- el secador de pelo, el horno eléctrico, tostadoras, calefacciones eléctricas, planchas

The slide features images of a hair dryer, a toaster, and a hair straightener. A hand holding a blue marker is visible on the right side of the slide. The Zoom control bar at the bottom includes options like "Desactivar audio", "Iniciar video", "Participantes", "Chat", "Compartir pantalla", "Grabar", "Sección de Grupos", "Reacciones", and "Aplicaciones". The Zoom ID is HENRY.NIQUEN.N@upch.pe.

EVIDENCIAS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA



Estudiantes del grupo A



Estudiantes del grupo B



Estudiantes del grupo C



Estudiantes del grupo C