

Universidad Católica de Santa María Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje



**Efectividad del modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la
competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y
Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la
Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.**

Tesis presentada por las Bachilleres:

Aguilar Flores, Tessy Milagros

ORCID: 0009-0003-7916-1834

García Mejía, Urpi Kantú

ORCID: 0009-0007-1543-7829

Meza Vargas, Delia Loyda

ORCID: 0009-0009-9656-3652

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales
para el aprendizaje.**

Asesora:

Dra. Jara Herrera, Melva Rina

ORCID: 0000-0003-2212-2300

Arequipa – Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 03 de Agosto del 2023

Dictamen: 004004-C-EPG-2023

Visto el borrador del expediente 004004, presentado por:

2016007221 - GARCIA MEJIA URPI KANTU

2016008912 - MEZA VARGAS DELIA LOYDA

2016010032 - AGUILAR FLORES TESSY MILAGROS

Titulado:

**EFFECTIVIDAD DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
EXPLICA EL MUNDO FÍSICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE
PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HONORIO DELGADO
ESPINOZA. AREQUIPA, 2021.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29201360 - VILLANUEVA SALAS JOSE ANTONIO
DICTAMINADOR**



**40230355 - JAIME ZAVALA MILENA KETTY
DICTAMINADOR**



**04411473 - BELTRAN MOLINA ROSA PATRICIA
DICTAMINADOR**



EFFECTIVIDAD DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUC

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

26%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Student Paper	8%
2	repositorio.unsa.edu.pe Internet Source	4%
3	hdl.handle.net Internet Source	3%
4	doczz.es Internet Source	1%
5	dspace.unitru.edu.pe Internet Source	1%
6	tesis.ucsm.edu.pe Internet Source	1%
7	repositorio.undac.edu.pe Internet Source	1%

A mis Padres Hugo y Delia, a mi esposo Percy e hijos Rodrigo y Piero quienes con su amor, respaldo y apoyo incondicional me motivan e inspiran a crecer día a día y perseverar hasta alcanzar mis objetivos.

Delia

A mis hijos Josué y Victoria porque con sus oraciones y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mi esposo Miguel por su cariño y apoyo incondicional, por estar conmigo en todo momento. A mi madre Soledad por su preocupación y dedicación. A mi padre Humberto quien siempre estuvo orgulloso de mí y hoy me ilumina desde el cielo.

Tessy

A mi esposo Steve, a mis hijos Maurizio y Matías que, con su amor y apoyo incondicional, me motivan a seguir creciendo profesionalmente.

A mis padres Roger y María por su ejemplo y enseñanzas que llevo siempre en mi corazón.

Urpi

Queremos expresar nuestro agradecimiento:

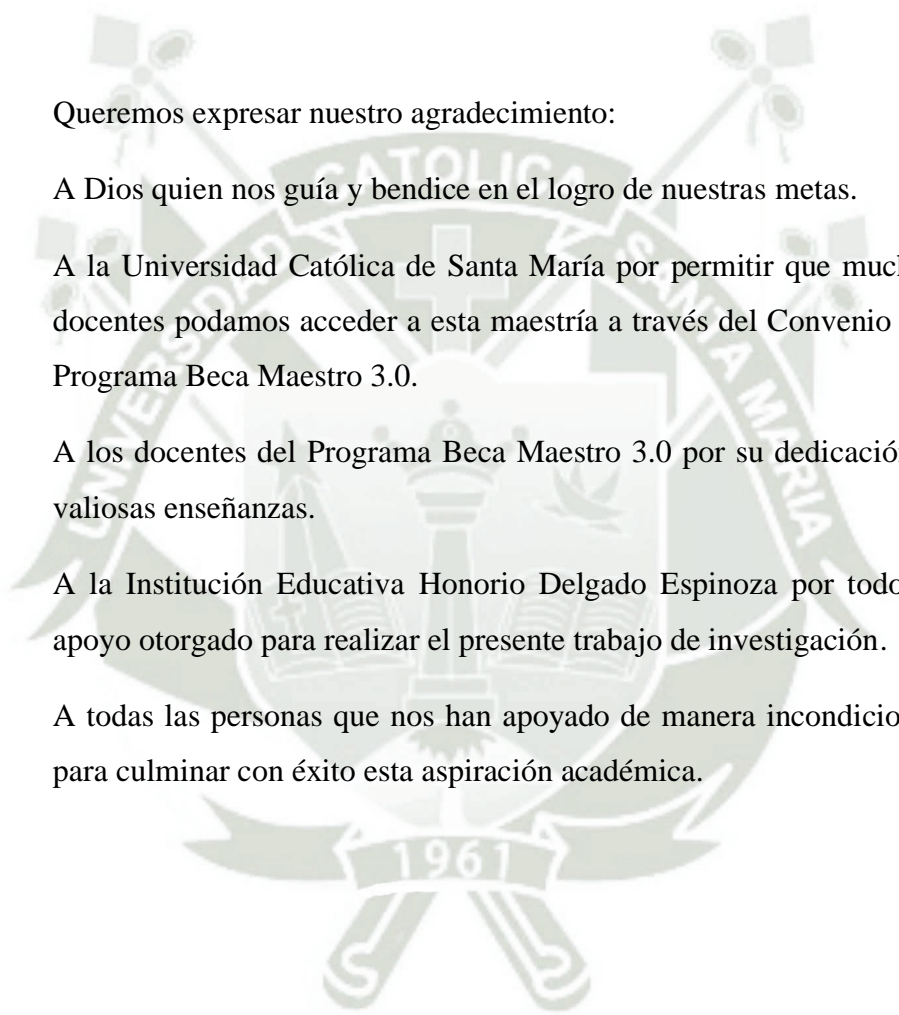
A Dios quien nos guía y bendice en el logro de nuestras metas.

A la Universidad Católica de Santa María por permitir que muchos docentes podamos acceder a esta maestría a través del Convenio del Programa Beca Maestro 3.0.

A los docentes del Programa Beca Maestro 3.0 por su dedicación y valiosas enseñanzas.

A la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza por todo el apoyo otorgado para realizar el presente trabajo de investigación.

A todas las personas que nos han apoyado de manera incondicional para culminar con éxito esta aspiración académica.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	5
1. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la educación virtual.....	5
1.1 Contexto general	5
1.2 Definición de la Educación virtual.....	7
2. El Modelo Pedagógico Flipped Classroom	9
2.1 Definición y principales características	9
2.2 Antecedentes y pilares del Modelo Flipped Classroom.....	11
2.3 Papel del docente y estudiantes.....	14
2.4 Bases y fundamentos teóricos del modelo Flipped Classroom.....	15
2.5 Subtipos de Flipped Classroom.....	17
3. Área de Ciencia y Tecnología.....	18
3.1 Fundamentos del área	19
3.2 Definición de los contenidos básicos	20
3.3 Competencia.....	21
3.3.1 Capacidades de la competencia.	23
3.3.2 Procesos pedagógicos para el desarrollo de las capacidades.....	26
4. Antecedentes Investigativos	27
4.1. Antecedentes Internacionales.....	27
4.2. Antecedentes Nacionales	30
4.3 Antecedentes locales	33

CAPITULO II. METODOLOGÍA	35
1. Tipo, nivel y diseño de investigación	35
1.1 Tipo de investigación	35
1.2 Nivel de Investigación.....	36
1.3 Diseño de investigación	36
2. Análisis de variables e indicadores.....	37
3. Técnicas e instrumentos.....	38
3.1 Técnica.....	38
3.2 Instrumentos.....	38
4. Campo de verificación.....	38
4.1 Ubicación espacial	38
4.2 Ubicación temporal	39
4.3 Unidades de estudio	39
4.3.1 Población	39
4.3.2 Muestra.....	39
5. Estrategias de recolección de datos	39
5.1 Organización	39
5.2 Confiabilidad y validación del instrumento	39
5.3 Criterio para el manejo estadístico de los resultados	40
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
1. Resultados de la capacidad comprende y usa conocimientos.....	42
2. Resultados de la capacidad evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.....	61
3. Comprobación de la hipótesis.....	65
Prueba de normalidad	67
4. Discusión de resultados	72
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS	85
ANEXO 1: Instrumento de recolección de datos.....	86

ANEXO 2: Validación de expertos	91
ANEXO 3: Sesiones de aprendizaje.....	103
ANEXO 4: Propuesta de intervención.....	151



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de Operacionalización de las variables	37
Tabla 2 Cuadro de coherencia.....	38
Tabla 3 Identificación de instrumentos de laboratorio	42
Tabla 4 Clasificación de la materia.....	44
Tabla 5 Identificación del tipo de mezcla	46
Tabla 6 Reconoce las propiedades físicas del hierro	49
Tabla 7 Reconoce los fenómenos o cambios de la materia	51
Tabla 8 Análisis de los resultados de la experimentación del Modelo Atómico de Thomson .	53
Tabla 9 Análisis del Modelo Atómico de Thomson desde los resultados del experimento de Rutherford	55
Tabla 10 Conocimiento de la estructura del átomo	57
Tabla 11 Resuelve la diferencia entre dos átomos neutros	59
Tabla 12 Uso comprensivo del conocimiento de isótopos.....	61
Tabla 13 Argumentación de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger.....	63
Tabla 14 Comparación de notas pre-prueba y post prueba.....	65
Tabla 15 Comparación de promedios post-prueba grupo de control y grupo experimental.....	67
Tabla 16 Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk en la pre y post prueba del grupo experimental	68
Tabla 17 Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de student	69
Tabla 18 Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de student pre y post prueba grupo de control	70
Tabla 19 Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de student pre y post prueba grupo de experimental.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diferencias del modelo tradicional con el modelo Flipped Classroom	10
Figura 2 Significado del acrónimo Flip.....	12
Figura 3 Capacidades de la competencia	23
Figura 4 Identificación de instrumentos de laboratorio	42
Figura 5 Clasificación de la materia.....	44
Figura 6 Identificación del tipo de mezcla	46
Figura 7 Reconoce las propiedades físicas del hierro	49
Figura 8 Reconoce los fenómenos o cambios de la materia.....	51
Figura 9 Análisis de los resultados de la experimentación del Modelo Atómico de Thomson..	53
Figura 10 Análisis del Modelo Atómico de Thomson desde los resultados del experimento de Rutherford.....	55
Figura 11 Conocimiento de la estructura del átomo	57
Figura 12 Resuelve la diferencia entre dos átomos neutros.....	59
Figura 13 Uso comprensivo del conocimiento de isótopos	61
Figura 14 Argumentación de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger.....	63
Figura 15 Comparación de promedios pre-prueba y post prueba.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS

C y T. Ciencia y Tecnología

CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad

Dr. Doctor

et al. Y otros

FL Flipped Learning

H₁ Hipótesis de trabajo

H₀ Hipótesis nula

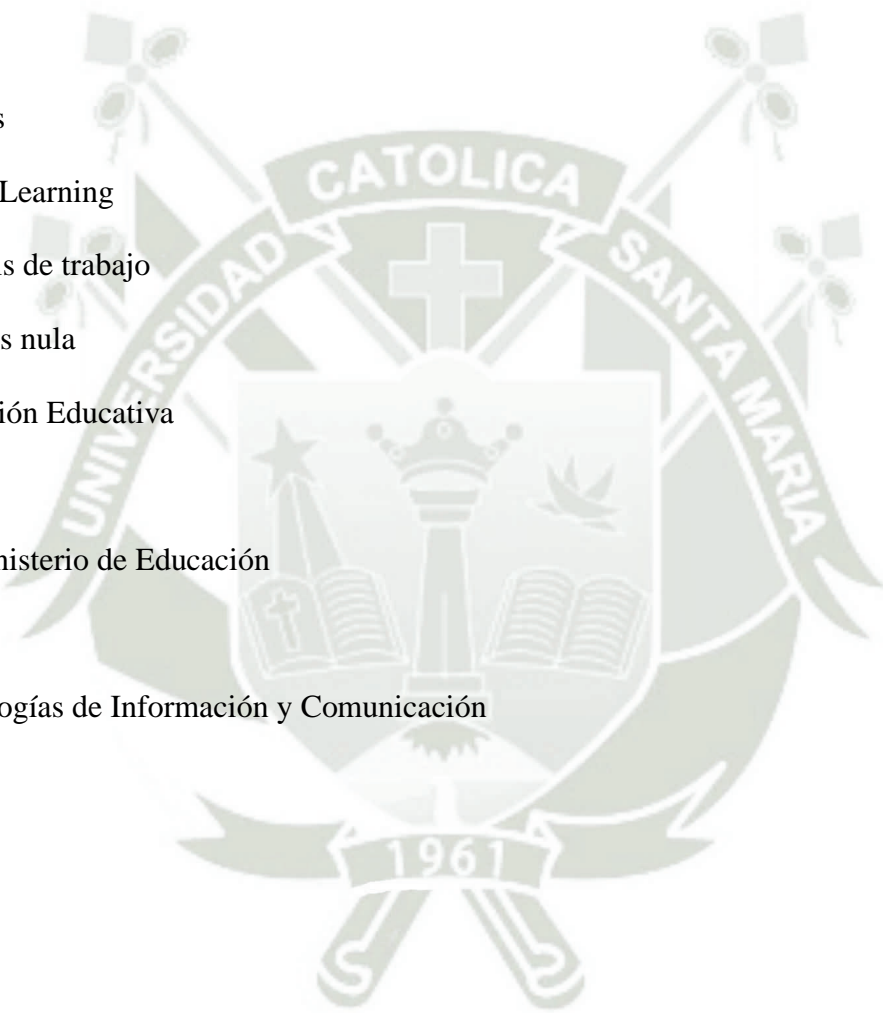
I.E. Institución Educativa

p. página

Minedu: Ministerio de Educación

r: relación

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación



RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar la efectividad Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología; para lo cual se planificaron y ejecutaron sesiones de aprendizaje, utilizando este modelo. Respecto a la metodología es una investigación de campo, de enfoque cuantitativo, transversal, de alcance explicativo y de diseño experimental. Se aplicó las técnicas de observación y la encuesta. Como instrumentos, la ficha de observación y la prueba de evaluación diagnóstica. Las unidades de estudio lo conformaron 29 y 30 niños del grupo de control y experimental respectivamente del 1ero. de secundaria. Se concluye en:

El Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología, lo que se comprueba con la prueba t de student, cuyo valor calculado fue de $0.0409 < \alpha 0.05$; aceptándose la hipótesis de investigación. En la preprueba el 66% y 67% de estudiantes del grupo de control y el grupo experimental, respectivamente, se encontraban en nivel de inicio de aprendizaje (0 a 10 puntos); después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom el 40% del grupo experimental se encuentra en nivel de logro esperado y el 50% alcanza un logro destacado; el puntaje promedio fue de 17 puntos; a diferencia del grupo de control que solo el 28% alcanzaron algún nivel de logro (esperado o destacado), cuyo promedio fue de 11 puntos.

Palabras Claves: Modelo Flipped Classroom, competencia, Ciencia y Tecnología, explica el mundo, nivel secundario

ABSTRACT

The aim of this research is to determine how effective the Flipped Classroom Model is in the developing of the “explain” skill in the concrete world of the Science and Technology Area. To do so learning sessions were planned and implemented, using the said model. Regarding the methodology, this is a field research, with a quantitative approach, though a cross-sectional study, and an experimental design. Observation and survey techniques were applied, the investigative tool were an observation form and a diagnostic assessment. The study units were conformed by 29 and 30 children from the control and the experimental groups respectively belonging to the secondary studies first year. It is concluded that:

The Flipped Classroom model is effective in the developing of the “explain” skill in the concrete world of the Science and Technology Area, which is proved by the student test, which calculated value was $0.0509 < \alpha 0.05$, accepting the research hypothesis. In the pre-test the 66% and 67% of students from the control group and the experimental group respectively, were in the beginning stage of learning (0 to 10 points), and after the implementation of the Flipped Classroom Model, the 40% of the experimental group were in the performance expected level and the 50% reached a major achievement. The average grades were 17 points, in contrast with the control group, its 28% reached some performance level and their average grade was 11 points.

Key words: Flipped Classroom Model, Skill, Science and Technology, explain the world, secondary level.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías han venido cambiando todos los ámbitos de la vida y la educación no se encuentra exenta de ellos, por lo que se ha generado un cambio en la forma en que aprenden las personas y en la manera de enseñar por parte de los docentes, es así que ha surgido la necesidad de desarrollar materiales y recursos educativos con herramientas digitales que apoyan los procesos de aprendizaje bajo la modalidad virtual.

Esto conlleva a que ambos actores desarrollen nuevas competencias que les permitan desempeñarse de manera adecuada en estos entornos y así lograr los objetivos propuestos, la competencia “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo” del Área de Ciencia y Tecnología en primero de secundaria se orienta a preparar al estudiante para desenvolverse en la sociedad del conocimiento, contribuyendo a una sociedad saludable con calidad de vida, en la que tiene que tomar decisiones y proponer soluciones basadas en una crítica constructiva y en fundamentos científicos.

En este contexto la implementación de recursos digitales; o sea con soporte digital, aplicados estratégicamente permiten la adquisición de conocimientos y más aún el desarrollo de competencias y capacidades curriculares, sobre todo las de mayor complejidad y abstracción, en donde los estudiantes cada vez más ávidos de conocimientos, les resulta insuficiente e insatisfactorio el dictado expositivo de esta área; de allí que el Modelo pedagógico Flipped Classroom sea una herramienta importante que permite que los estudiantes desarrollen las capacidades y competencias previstas.

El tema de investigación es relevante metodológicamente en la medida que los resultados de la investigación han permitido que los docentes del Área de Ciencia y Tecnología cuenten con un modelo pedagógico que puedan aplicar, a partir del uso de medios digitales, constituyéndose en una alternativa para optimizar el desarrollo de las capacidades del área de

Ciencia y Tecnología. Así mismo, el problema elegido responde a los Lineamientos de la Política de Educación ambiental que demanda la aplicación de los recursos tecnológicos colaborativos en el proceso educativo.

Así también, científicamente es relevante en la medida que ha permitido con la aplicación experimental y estratégica del modelo de la clase invertida, se desarrolle la competencia mencionada. Tiene relevancia social por cuanto a partir del conocimiento científico y tecnológico se ha logrado favorecer los aprendizajes y con ello mejorar la convivencia en sociedad.

La investigación tiene relevancia práctica ya que ha permitido demostrar en el trabajo pedagógico en aula, la factibilidad de la aplicación del modelo Flipped Classroom en el proceso educativo con resultados positivos y concretos en el aprendizaje de las competencias del Área de Ciencia y Tecnología. El trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos:

El primer capítulo contiene el desarrollo del marco teórico en el cual se presentan los fundamentos teóricos y definiciones conceptuales relacionados al modelo Flipped Classroom y la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo del Área de Ciencia y Tecnología.

El segundo capítulo denominado: “Metodología” presenta principalmente las técnicas e instrumentos de la investigación, la tabla de operacionalización de las variables, el campo de verificación y la estrategia de recolección de datos.

El tercer capítulo titulado: Resultados y discusión presenta los resultados de la investigación ordenados según las variables y dimensiones de la investigación; así como la comprobación de la hipótesis y la discusión de resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se arribó producto de la investigación desarrollada y como respuesta a los objetivos planteados; así como una propuesta, la bibliografía y anexos respectivos.

HIPÓTESIS

H₁ El Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.

H₀ El Modelo Flipped Classroom no es efectivo en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la efectividad del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza.

Objetivos específicos

a. Precisar el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo del Área de Ciencia y Tecnología antes de la aplicación del Modelo Flipped Classroom en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza.

b. Identificar el nivel de desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo del Área de Ciencia y Tecnología que se logra después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza.

c. Establecer las variaciones comparativas que se evidencian en el desarrollo de las capacidades de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los

seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo, del Área de Ciencia y Tecnología antes y después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza.





CAPITULO I
MARCO TEÓRICO

1. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la educación virtual

1.1 Contexto general

Las tecnologías de información y comunicación desde su aparición:

Han abierto nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, su gran potencial se evidencia en la posibilidad de interacción, de comunicación, de acceso a la información, es decir, se convierten en un medio interactivo y activo. Estas tecnologías están integradas a un entorno o ambiente de aprendizaje con diferente grado de virtualización, que pone a disposición del docente canales de información y comunicación para promover formas distintas de enseñanza. (Montes, 2016, p.49)

Con el invento de los computadores (inventados hace varios años) se logra desmontar los espacios y los objetos físicos para implementar espacios y objetos virtuales. Ya no necesitamos escribir sobre papel para poder leer, ya no necesitamos trasladarnos a salones y

espacios físicos para poder educarnos, formarnos o recibir información.

La metodología de las tendencias del aprendizaje se basaba únicamente en una educación de modalidad presencial, es decir, era necesario asistir a un salón o a algún sitio para esperar la presencia de algún experto en algún tema para tener simplemente la oportunidad de escucharlo y aprender de esa forma, como si fuéramos simples receptores de conocimiento.

En la actualidad ya no es necesario asistir a salones físicos, sino que desde el lugar donde nos encontremos podemos acceder a estudios de formación académica por medio de la educación a distancia, lo cual ayuda a que nuestra posición geográfica ya no sea un impedimento para acceder a diferentes niveles de formación académica. Rodríguez (2009) señala que: “Históricamente el centro de la educación a distancia lo ocupa el estudiante, sujeto activo y responsable, capaz de encargarse autónomamente de su propio aprendizaje, empleando para ello diversas estrategias, desarrolladas con el apoyo de diferentes mediaciones y medios pedagógicos” (p. 28).

Este tipo de educación es bienvenida, ya que contribuye a ampliar las oportunidades educativas. Por lo demás, es cierto que la educación a distancia encuentra en los recursos tecnológicos de comunicación a uno de sus más importantes recursos. A pesar de ello, como cualquier proyecto pedagógico, aún más si es innovador, la modalidad de pedagogía a distancia implica cambios en diferentes órdenes, que son complementarios unos de otros.

Es fundamental para formar mejores estudiantes en el futuro, basado en el gusto por aprender y el deseo de adquirir más y más conocimientos desarrollar la enseñanza centrada en el estudiante, ya que se constituye en un ideal educativo, con el aprendizaje autónomo, el estudiante tiene la posibilidad de producir y obtener conocimientos basados en la información obtenida y no sólo en lo transmitido por los docentes, lo que da más riqueza a los procesos educativos. Facilita el acceso a grandes masas de información, teniendo oportunidades de crear y desarrollar nuevos conocimientos.

1.2 Definición de la Educación virtual

Enseñanza aprendizaje: El Dr. Bello, como se citó en Delgado (2014) define la educación virtual como:

Aquellos entornos virtuales usados para aprendizaje “aulas sin paredes” y afirma que es un espacio social virtual, cuyo mejor exponente actual es la internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países.

De esta manera un entorno virtual de aprendizaje es un espacio remoto a través del cual se trabajan herramientas didácticas para la construcción del conocimiento, la cooperación, la interacción con otros, ofrece además un alto índice de flexibilidad, ya que brinda al estudiante la posibilidad de realizar su trabajo educativo en cualquier momento y desde cualquier lugar, mientras posea acceso a un medio electrónico.

Para Sierra, César. (2012, p.12).

La educación virtual se constituye un punto clave en la contribución a la formación integral y adecuada de los estudiantes, que exigen nuevas metodologías de enseñanza. Ya se dejan atrás las clases presenciales de tipo catedrático, donde la información era transmitida en un solo sentido, es decir, del docente al alumno, y este último era un agente pasivo en su proceso de formación educativa.

De esta manera, se hace necesario que los docentes asuman nuevas formas de ver la pedagogía, las modalidades de transmisión de conocimientos, se innoven metodologías, estrategias y técnicas de enseñanza; teniendo en cuenta que se requiere que el estudiante sea un agente totalmente activo y participativo en el proceso enseñanza aprendizaje.

Padilla (2008), define aprendizaje virtual desde el punto de vista tecnológico como: “las

aplicaciones y procesos educativos apoyados en determinadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”, entonces el aprendizaje virtual ofrece una forma de aprendizaje diferente, en el que el estudiante es quien se encarga de lograr un mayor provecho a su proceso de formación escolar o académica; debiendo desarrollar con mayor énfasis la autonomía, la autorregulación, la disciplina y los buenos hábitos de estudios.

Las tecnologías han sido y son el eje fundamental para sostener la modalidad de educación virtual; supliendo la interacción presencial directa entre docente y estudiante. No obstante, existe una comunicación no presencial, realizada a través de los medios de comunicación. Esta variación estructural modifica las condiciones en el proceso educativo al brindar una manera distinta de aprendizaje, que según Ferroni et al. (2017)

Ofrecen una manera de aprendizaje diferente, en la cual el estudiante debe desarrollar con mayor énfasis la autonomía, la autorregulación, la disciplina y los buenos hábitos de estudios, ya que es él mismo quien se encarga de sacar el mayor provecho a su proceso de formación académica. (p.68)

En este contexto, la educación virtual, según Sierra (2012, p. 32) señala como rasgos y características principales en la educación virtual:

Va dirigida a una población estudiantil, presenta una orientación auto-instruccional, los cursos son transmitidos por medios virtuales, la comunicación es masiva y organizada en dos direcciones, presenta estructuras curriculares flexibles, organizadas en módulos y créditos. Y la educación tiene como efecto multiplicar y diversificar a personas y grupos sociales, sin tener que distinguir edad, raza, ubicación geográfica; pretende ser una opción basada en la democratización y la equidad; cambia los libros por documentos electrónicos, las discusiones en clase por foros virtuales o las horas de atención a estudiantes por encuentros en chat o foros de conversación.

2. El Modelo Pedagógico Flipped Classroom

2.1 Definición y principales características

El Flipped Classroom en general es un modelo pedagógico innovador que presenta un enfoque integral e incrementa el compromiso e implicación de los estudiantes en el proceso educativo. Santiago, R. (2018) lo define como: “un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula. Y utiliza el tiempo en el aula para trabajar los aspectos en los que es necesaria la ayuda y experiencia del docente” (p.3). Bergmann y Sams (2014), definen el Flipped Classroom como:

El modelo pedagógico que toma determinados aspectos del aprendizaje y los traslada fuera del aula, utilizando el tiempo de clase para potenciar la práctica de los conocimientos y el desarrollo de otros procesos de adquisición, análisis, etc.; además, de la propia experiencia del profesor, enriqueciendo la interacción entre el profesor y alumno. (p.32)

Respecto a estas definiciones Santiago et al. (2018), aclara que el término fuera del aula “se refiere básicamente al uso de las TICs; sea a través de la distribución de un vídeo de instrucción directa u otros y que el trabajo de aula puede ser bajo la modalidad presencial, semipresencial o virtual. (p.18). Se desprende por tanto que el principal objetivo de este modelo es mejorar la calidad de tiempo en el aula; es decir, que tanto el docente como los estudiantes aprovecharan mejor el tiempo en clase, facilitando la participación de los estudiantes en el aprendizaje activo; potenciando la responsabilidad del estudiante, al implicarlo en el proceso educativo. Además, que los escenarios pueden ser totalmente virtuales, totalmente presenciales o semi presenciales.

Para Romero et al. (2019):

Es un acercamiento metodológico en el que el protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje es el alumnado, en este enfoque se tiene en cuenta la instrucción de

contenidos, también las dinámicas que se crean en el aula, el ambiente generado por todos los implicados. (p.49)

La principal característica del modelo Flipped Classroom es la flexibilidad y versatilidad a la hora de diseñar actividades o tareas con las que se pretende que los estudiantes desarrollen habilidades o destrezas cognitivas. En el siguiente esquema se puede observar las diferencias con un modelo tradicional:

Figura 1

Diferencias del modelo tradicional con el modelo Flipped Classroom



Nota. Santiago et al. (2018)

El funcionamiento del modelo pedagógico Flipped Classroom se realiza de la siguiente manera:

A. Antes de las clases. Los estudiantes reciben las instrucciones por medios indirectos, asimilando el tema, consultando materiales fuera del horario de clase. Los docentes cuentan con múltiples herramientas para crear su propio contenido o utilizar contenido de otros docentes, estos pueden ser videos instructivos creados por el propio docente u otros

seleccionados por este.

B. Durante las clases. El profesor es el apoyo para consolidar ese aprendizaje teórico con la participación activa de los estudiantes, quienes comparten la información adquirida antes de clase. Aporta como principales ventajas las siguientes:

*Permite a los docentes dedicar más tiempo a la atención a la diversidad.

*Es una oportunidad para que el profesorado pueda compartir información y conocimiento entre sí, con el alumnado, las familias y la comunidad.

*Proporciona al alumnado la posibilidad de volver a acceder a los mejores contenidos generados o facilitados por sus profesores.

*Crea un ambiente de aprendizaje colaborativo en el aula.

*Involucra a las familias desde el inicio del proceso de aprendizaje.

2.2 Antecedentes y pilares del Modelo Flipped Classroom

Este modelo fue creado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química que acuñaron el término “Flipped Classroom”; estos docentes se dieron cuenta de que algunos estudiantes por diferentes razones, sea enfermedad, viaje, etc. perdían algunas clases; es así que, en un esfuerzo por ayudar a estos alumnos, fomentaron la grabación y distribución de video, lo que les permitió darse cuenta que este modelo pedagógico permitía que el profesor pueda centrar más la atención en las diferentes necesidades individuales de aprendizaje que presentaba cada estudiante.

El Learning Network estableció cuatro pilares de aprendizaje invertido que representan prácticas claves en este Modelo de enseñanza. Utilizan el acrónimo "FLIP" para dar una visión general de estos elementos:

Figura 2

Significado del acrónimo Flip

Letras	Español	Inglés
F	Ambiente flexible	Flexible environment
L	Cambio de cultura de aprendizaje	Learning Culture Shift
I	Contenido intencional	Intentional Content
P	Educadores profesionales	Educadores profesionales

Nota. Walsh (2013)

Se desarrollará brevemente cada uno de estos:

A. Ambiente flexible: Un entorno de aprendizaje flexible significa que tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades del proceso educativo. Por ejemplo, el docente puede elegir las herramientas, reorganizar actividades, los estudiantes pueden tener la flexibilidad de elegir el orden y la importancia de sus actividades de aprendizaje.

Los entornos de aprendizaje flexibles implican que la escuela adapta el uso de recursos como el personal, el espacio, el agrupamiento del alumnado y el tiempo para una mejor personalización de la enseñanza; incluye también la posibilidad de abrir el espacio para reunir a todos los estudiantes en gran grupo para actividades comunes, como pueden ser conferencias, presentaciones grupales o celebraciones educativas con la comunidad. (Aulas del futuro, 2018, p.3)

De esta manera la flexibilidad puede aplicarse también al sistema de evaluación que el docente seleccione y aplique para evaluar los aprendizajes en los estudiantes; entonces una característica de este modelo pedagógico Flip necesariamente es ser flexible.

Hay que considerar que la flexibilidad es una de las cualidades de los nuevos entornos de aprendizaje presentes en el aprendizaje abierto. Existen diferentes tipos de flexibilidad: relativa al tiempo (momentos, ritmo, etc.), relativa al contenido (temas, secuencia, partes, tamaño), relativa a los requerimientos o condiciones para la participación, relativa al enfoque instruccional y a los recursos.

B. El cambio en la cultura de aprendizaje: Se refiere fundamentalmente a cambiar la idea de que el profesor es el principal proveedor de información y conocimientos, para convertirse en el guía, facilitador, orientador; pues es quien permite a los estudiantes construir sus propios conocimientos. Rasmussen, et al., como se citó en Barreto (2018), afirman que:

El profesor virtual ha de convertirse en facilitador del proceso de aprendizaje y asumir la acción tutorial en procesos de formación. Asimismo, debe velar por que los estudiantes dispongan de los mejores materiales didácticos posibles, estando en un proceso permanente de innovación que tenga en cuenta los intereses y las necesidades de sus estudiantes. (p.63)

La cultura de aprendizaje arraigada tradicionalmente en la que se identifica al docente como el eje fundamental de la educación; demanda necesariamente un cambio esencial en el sistema educativo, asumiendo al estudiante como el eje fundamental del proceso educativo.

C. El contenido es intencional: Se dirige directamente a los maestros que comprenden, evalúan y se enfocan en el contenido de aprendizaje que debe proporcionarse y estar disponible para los estudiantes. Así según Prats et al., (2017) “en la clase inversa el alumno es sujeto activo y protagonista del aprendizaje, distinguiéndose de otros enfoques en que la motivación por aprender es extrínseca. Sin embargo, algunos están más motivados que otros o son más autónomos” (p. 27), de allí que los docentes han de tener en cuenta la motivación para identificar el material esencial, para posteriormente decidir qué material se puede entregar a través de las exposiciones, cuál es el más adecuado y puede apoyar mejor el aprendizaje durante

la clase.

D. Los educadores profesionales: Son quienes observan de manera continua a los estudiantes, proporcionándoles retroalimentación relevante en cada momento, así como evaluación de su trabajo. Para Sams et al (2014) “Los educadores profesionales son reflexivos en su práctica, interactúan entre sí para mejorar la calidad de su docencia, aceptan la crítica constructiva y toleran el “caos controlado en sus aulas” (p.8). Así, la necesidad de educadores profesionales que usan este modelo son responsables de no entregar conferencias tradicionales, como lo hace cualquier otro maestro, en su lugar, son desafiados y obligados a crear actividades significativas que permitan desarrollar el pensamiento lógico, creativo y crítico para desarrollar capacidades de orden superior y profundizar la comprensión de los estudiantes.

2.3 Papel del docente y estudiantes

El Modelo Flipped ha generado un cambio sustancial del papel del docente dentro y fuera del aula, así como la transformación del tiempo y del espacio; dando cabida a una nueva manera de concebir el aprendizaje.

Con este modelo se intenta ir un paso más allá de la mecanización y repetición de los deberes y sustituirlos por tareas que supongan un reto para los educandos y les haga a su vez competentes digitalmente. Cabe señalar que no se trata de ver vídeos online cualquiera; sino que tienen que ser planificados, bajo un control y seguimiento para que el aprendizaje de los estudiantes fuera del aula sea, lo más efectivo posible.

Según la Taxonomía de Bloom, como se citó en Armstrong (2017) “en este modelo, la transmisión directa de conocimientos se lleva a cabo en casa, en cambio, en clase se potenciarán actividades en grupo, en parejas, trabajos colaborativos... que impliquen procesos cognitivos de nivel superior (analizar, evaluar y crear)”. Por lo tanto, el papel de los docentes y estudiantes varía.

A nivel de docentes: El papel de docente adquiere una relevancia trascendental y

revolucionaria; con la incorporación de las Nuevas Tecnologías en el aula, la función del docente no queda relegada por ningún motivo. El docente usa esas herramientas para mejorar la calidad de su enseñanza, usando la creatividad, el espíritu crítico y la resolución de problemas; de esta manera el docente deja de ser un sabio en el aula y se convierte en el orientador, en un facilitador de conocimiento y aprendizaje significativo - constructivista.

B. A nivel de Estudiantes: Con esta metodología el educando es quien se convierte en el verdadero protagonista de su propio aprendizaje; esto supone un cambio trascendental porque implica una superación del modelo pasivo del estudiante en el aula, de la escucha pasiva donde sólo hay una persona que puede enseñar, y que no es otra que el docente. El rol que adquiere el estudiante dentro y fuera del aula, es que éste al entrar al salón de clase, ya viene con conocimientos previos que ha adquirido fuera, con la ayuda de las Nuevas Tecnologías.

2.4 Bases y fundamentos teóricos del modelo Flipped Classroom

Un aula invertida libera tiempo de clase para los maestros y presenta opciones de aprendizaje para estudiantes en lugar de simplemente darles información en un formato de siéntate y escucha. Con este modelo, según Marlowe (2013) los profesores "... pueden impartir esta instrucción grabando y narrando videos desde sus computadoras, creando videos de ellos mismos enseñando, o desarrollando lecciones en video de sitios confiables de Internet" (p. 27); entonces los profesores pueden grabar videos, agregar elementos interactivos y compartir segmentos grabados previamente por otros profesores.

Los fundamentos teóricos usados para justificar el flipped classroom generalmente se enfocan en las razones por las cuales no se usa el tiempo de la clase para dar conferencias explicativas. Muchos de los fundamentos teóricos provienen de las teorías del aprendizaje centrado en el estudiante (student – centered learning) de Piaget (1967) y Vygotsky (1978). Food y Howe (1988) brindan antecedentes y señalan conexiones que conducen al aprendizaje asistido por un compañero, (peer-assisted learning). Ambos señalan que el constructivismo y

el aprendizaje colaborativo provienen de la Teoría del Conflicto Cognitivo de Piaget, y que el aprendizaje cooperativo proviene de la zona de desarrollo próxima de Vygotsky, (Zone of Proximal Development).

Asimismo, Smith y MacGregor (1992) afirman que:

Lewin y Deutsch fueron una importante influencia en el aprendizaje cooperativo a través de su Teoría de Interdependencia Social, (Social Interdependence Theories). Así también, se afirma que el constructivismo se considera la fuente de las teorías basadas en problemas y aprendizaje activo; es decir las teorías del aprendizaje experiencial de Kolb basadas en Piaget, Dewey y Lewin.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo, cooperativo y asistido por pares: definen el aprendizaje asistido por pares como la adquisición de conocimiento y habilidad a través de ayuda y apoyo activo de iguales Foot y Howe (2008) al respecto consideran que:

Tomados en conjunto, los procesos, [aprendizaje colaborativo y tutoría entre iguales], describen y tratan de explicar todas las técnicas, [de aprendizaje asistido por pares], existentes en la práctica educativa. Así también afirman que este aprendizaje incluye tres partes clave: 1° Los estudiantes trabajan en equipos hacia el logro de algún objetivo superior.

2° El trabajo se divide entre los miembros del equipo, de modo que cada individuo asuma la responsabilidad de una sub-meta diferente.

3° Las contribuciones individuales se agrupan y combinan para garantizar que se alcance el objetivo. (p.31).

De esta forma se puede concretar que las grandes ventajas del modelo Flipped permiten transformar el espacio del aula en un lugar para la cooperación entre estudiantes, la cual es parte fundamental del proceso educativo. Son cinco factores primordiales del aprendizaje cooperativo: 1° Interdependencia positiva.

- 2° Interacción cara a cara.
- 3° Responsabilidad individual.
- 4° Grupo pequeño y habilidades interpersonales.
- 5° Autoevaluación grupal.

Por otro lado, Barrows (2017) describe seis características del aprendizaje basado en problemas, que corre un tanto paralelo a estos objetivos:

El aprendizaje está centrado en el estudiante, ocurre en grupos pequeños de estudiantes, los docentes son facilitadores o guías, los problemas forman el enfoque organizador y el estímulo para aprendizaje, los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y la nueva información se adquiere a través del aprendizaje auto dirigido.

2.5 Subtipos de Flipped Classroom

Existen diferentes subtipos o formas de este Modelo Flipped Classroom, según Chica (2016, pp.71-72), considera los siguientes:

- La clase inversa estándar: Los alumnos trabajan los videos en casa y practican lo aprendido con tareas tradicionales en el aula.
- La clase inversa orientada al debate: Los videos asignados sirven para desarrollar debates o de reflexión posterior en el aula.
- La clase inversa orientada a la experimentación: Los videos sirven como referencia para recordar y repetir aprendizajes.
- La clase invertida basada como aproximación: Los estudiantes ven los videos en clase. Después el profesor acude a resolver las dudas.
- La clase invertida basada en grupos: Agrega un valor importante a la experiencia de aprendizaje, esto a través de la interacción con los estudiantes. Combina el tipo de clase inversa anterior, pero el cambio se produce en el aula: los alumnos se

agrupan para trabajar la tarea asignada desarrollando juntos los contenidos haciendo que unos aprendan de otros. Así la clase se basa en videos u otros recursos que son desarrollados antes de la clase presencial.

- La clase invertida virtual: Los conceptos de tiempo y espacio se redefinen, a través de esta se pueden compartir material en video con los estudiantes, también se pueden asignar y recibir diferentes trabajos a través de las plataformas online de gestión del aprendizaje.
- Invertir al profesor: El proceso de creación de los videos puede recaer bien en el profesor o bien los alumnos para demostrar experiencia o destrezas de orden superior.

3. Área de Ciencia y Tecnología

En las últimas décadas se han producido importantes cambios en diversas facetas culturales, que en conjunto convergen en un cambio general de las perspectivas sobre la forma de contemplar la naturaleza y el quehacer humano. Asimismo, se han agudizado múltiples problemas que afectan la calidad de vida. En contraposición a esta perspectiva, surge una nueva forma de mirar la naturaleza y la realidad de manera holística y sistemática.

Este nuevo paradigma plantea el cambio de percepción de la realidad que exige una nueva forma de entender la educación y, en este sentido, se han planteado algunas propuestas que incorporan la transversalidad para un futuro próximo.

Perueduca (2018), al respecto señala que:

La educación en ciencia y tecnología no busca necesariamente la formación de científicos, sino proveer a la ciudadanía el espacio para que desarrollen su pensamiento crítico como resultado del ejercicio de sus habilidades de pensamiento científico/tecnológico y donde, además, accedan a información científica básica para que participen democráticamente en la toma de decisiones, a fin de que puedan ejercer su

ciudadanía de modo responsable. (p.19)

Entonces, se pretende que los estudiantes desarrollen una actitud científica que les ayude a valorar los aportes de la ciencia y tecnología a favor del bienestar humano. En ese sentido, una de las prioridades básicas del área está centrada en el desarrollo de capacidades, conocimientos y actitudes positivas respecto al desarrollo de la ciencia y la tecnología a lo largo de la historia, que permita a cada estudiante, utilizar racionalmente los recursos disponibles de su medio.

El área de Ciencia y Tecnología (C y T) promueve en el estudiante una actitud crítica, reflexiva y creativa que le permite innovar, modificar o desarrollar nuevas alternativas de respuesta basado en el desarrollo humano sostenible. En este sentido se pone énfasis en el desarrollo de las capacidades del área para desarrollar la creatividad y el pensamiento crítico, en la toma decisiones, manejar y sistematizar la información que contribuya a alcanzar mejores niveles de calidad de vida; siendo estas habilidades científicas las que el docente, en su práctica educativa, deberá desplegar para favorecer el desarrollo estudiantil.

3.1 Fundamentos del área

El área de Ciencia y Tecnología, en el marco de un enfoque integral sustentado en una educación en valores, está orientada al desarrollo de capacidades y actitudes, mediante procesos cognitivos y metacognitivos que conduzcan hacia el logro de niveles de aprendizaje óptimos para desenvolverse en una sociedad cambiante, producto de los avances científicos y tecnológicos.

Para Macedo (2016) esto implica “partir de la convicción de que todas y todos pueden acceder al conocimiento científico y dar espacios en los procesos de aprendizaje al error, a la búsqueda, al aprender con otros y de otros, al trabajo colaborativo, para realmente contribuir a desarrollar la creatividad” (p. 10).

Mediante el estudio de esta área curricular se busca brindar alternativas de solución a

los problemas ambientales y de la salud, con una orientación hacia la sostenibilidad de la vida en el planeta, en la búsqueda de lograr mejores niveles de calidad en la vida de la población peruana; por ello la educación en esta área implica desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a solucionar problemas, tomar decisiones, así como, adoptar actitudes responsables frente al desarrollo de la ciencia y tecnología.

Para lograr los propósitos señalados, se requiere que el área desarrolle capacidades y contenidos básicos, necesarios para que las personas puedan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el desarrollo científico y tecnológico. A ello se suma la dimensión afectiva, que se desarrolla mediante actitudes y valores. La organización contempla dos ciclos de estudios: el primero abarca los dos primeros grados y el segundo los grados tercero, cuarto y quinto.

La secuencia de los Ciclos VI y VII de la Educación Secundaria permite llevar al estudiante en forma progresiva desde un nivel de pensamiento concreto hacia un nivel de pensamiento abstracto.

3.2 Definición de los contenidos básicos

Los contenidos básicos del área están organizados en tres componentes:

A. Mundo Físico, Tecnología y Ambiente: Comprende el estudio de la metodología científica y la actitud científica, los conceptos, procesos y fenómenos físico-químicos más relevantes y su relación con el desarrollo tecnológico sin perder de vista la tecnología tradicional. En este componente los contenidos están organizados de manera recurrente y en espiral, de tal modo que respondan a la madurez mental del estudiante. En este sentido integra en un mismo plano los conceptos, principios y leyes que rigen la naturaleza, con la tecnología desarrollada y utilizada por el hombre, ambos en el marco de la valoración y preservación del ambiente.

B. Mundo Viviente, Tecnología y Ambiente: Comprende el estudio de los seres vivos, su relación con el ambiente y la influencia del uso de la tecnología en cada uno de estos aspectos. Los contenidos de este componente sirven para generar en los adolescentes una cultura ambiental y de cuidado por la salud individual y colectiva; así mismo, promueve en el estudiante la toma de conciencia frente a las consecuencias del uso inadecuado de la tecnología, y en contraposición le ayuda a valorar los beneficios que genera la preservación del ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar humano.

C. Salud Integral, Tecnología y Ambiente: Comprende el estudio de la ciencia y tecnología a partir de aspectos sociales y ambientales, vinculados con el cuidado de la salud, y su relación con el desarrollo tecnológico. Con este componente se busca desarrollar en los estudiantes actitudes positivas de respeto a las normas de convivencia, disposición cooperativa, democrática y responsabilidad ciudadana. Este componente, a su vez, muestra la influencia que tiene la tecnología a lo largo de la historia en la población a nivel nacional y mundial, asimismo promueve nuevos estilos de vida saludables que conlleven hacia el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida.

3.3 Competencia:

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo.

La competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo, es la segunda competencia del Área de Ciencia y Tecnología, según el Ministerio de Educación (2020) “se fundamenta en que, en la vida cotidiana nos enfrentamos a una infinidad de hechos y fenómenos que damos por sentado sin conocer su explicación lógica y científica”. Comprender estos hechos y fenómenos implica lo que dice Dewey citado por Wiggins y McTighe (2017):

Comprender el significado de una cosa, un evento o una situación es verlo en sus

relaciones con otras cosas: ver cómo opera o funciona, qué consecuencias siguen de ello, qué lo causa, qué usos pueden dársele. En contraste, [...] lo que carece de significado para nosotros, es algo cuyas relaciones no se han comprendido. (p. 41).

El siguiente cuadro nos ayudará a diferenciar la simple posesión de conocimiento y la “comprensión”:

Conocimiento	Comprensión
Los hechos	El significado de los hechos
Un cuerpo de hechos coherentes.	La “teoría” que proporciona coherencia y significado a esos hechos.
Afirmaciones comprobables.	Factible, teorías en proceso.
Sé que algo es cierto.	Un asunto de grado o sofisticación.
Cierto o falso.	Comprendo por qué es, que lo hace conocimiento.
Respondo de acuerdo con lo que sé.	Considero cuando si y cuando no usar lo que sé.

Nota. Minedu (2018)

Entonces comprender los fenómenos (sucesos naturales observables), hechos (observación concreta), situaciones, etc. que ocurren en el ambiente es tomar lo que sabemos y usarlo de manera creativa, flexible y fluida, en escenarios o problemas distintos sin ayuda.

Perkins, D. (1997) afirma lo siguiente:

El desarrollo de esta competencia busca que los estudiantes comprendan conceptos, principios, teorías y leyes científicas para dar razones sobre hechos o fenómenos naturales en diferentes contextos y que les permita construir una representación del mundo natural y artificial en el que viven (...), se debe buscar que verdaderamente los conocimientos se utilicen activamente para la comprensión real del fenómeno, así como

proveer a la persona de elementos de juicio para evaluar sus implicancias en su vida y la sociedad. (p.37)

Así, al comprender, el estudiante estará en la capacidad de tomar lo que inicialmente fueron conocimientos aislados (por ejemplo: temperatura, radiación, conducción, etc.), sin una estructura clara, para convertirlos en un sistema más grande que le permita enfrentar los fenómenos, proteger su salud, etc. La persona que entiende es capaz de ir más allá de la información suministrada; para Perkins (1997), “La comprensión se evidencia mediante actividades como la explicación, ejemplificación, aplicación, justificación, comparación y contraste, la contextualización, la generalización, etc.” (pp. 81-82).

3.3.1 Capacidades de la competencia. Minedu (2017) define las capacidades como: “Los recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas” (p.53). Según el diseño curricular nacional comprende dos capacidades, descritas a continuación respectivamente.

Figura 3

Capacidades de la competencia



Nota. Perueduca (2018)

A continuación, se desarrolla cada una de las capacidades:

1era. Capacidad: *Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.*

Es la capacidad de organizar comprender conceptos, principios, teorías y leyes, que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y la tecnología. Permitirá a los estudiantes construir representaciones (modelos) del mundo natural y artificial, así como evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo lleven a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida y la conservación del ambiente.

Para que los estudiantes puedan responder una pregunta investigable en esta competencia, tendrán que realizar un “plan de acción”, en el que describan paso a paso lo que harán para fundamentar la conjetura que se plantearon. Por ejemplo, el proceso de análisis y comprensión de la información que se recabe respecto al hecho o fenómeno estudiado es recomendable que sea orientado mediante preguntas:

Fases del proceso de análisis	Preguntas
Activar los conocimientos previos.	¿Qué cosas ya se sabe sobre el tema?
Fijar los objetivos.	¿Qué necesito averiguar y que haré con la información?
Localización la información.	¿Dónde y cómo obtendré la información?
Emplear una estrategia adecuada.	¿Cómo debo usar esta fuente de información para obtener lo que necesito?
Interactuar con el texto	¿Qué puedo hacer para comprender mejor esto?
Controlar comprensión	¿Qué puedo hacer si hay partes que no comprendo?
Registrar datos.	¿Qué debo anotar de esta información?
Evaluar la información.	De la información obtenida ¿Qué parte debo creer y cual debo dejar en suspenso?
Ayudar a la memoria.	¿Qué puedo hacer para recordar lo importante?
Comunicar la información	¿Cómo haré para que los demás puedan conocer esto?

Nota. Ministerio de Educación (2018)

Para responder a las preguntas se debe tener en cuenta que la información debe provenir de fuentes confiables, o sea científicamente válidas. Estas fuentes de información confiable pueden ser: Libros especializados, diccionarios, enciclopedias, sitios web de universidades o del estado, revistas, etc.

2da. Capacidad: *Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:*

Es la capacidad de establecer relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), mediante la evaluación de los cambios generados por el conocimiento científico o el desarrollo tecnológico en la sociedad, con el fin de tomar una postura personal sobre las implicancias tanto del saber científico en la cosmovisión como del quehacer tecnológico en la vida de las personas.

Para estimular la movilización de esta capacidad, es necesario que los estudiantes se vean enfrentados a “situaciones socio científicas” que les demanden plantear razones, evaluar evidencias, distinguir datos de opiniones, ejercitar su juicio y poner en práctica habilidades de diálogo y pensamiento crítico. Estas “situaciones”, con frecuencia, se comentan en los medios de comunicación y representan una diversidad de problemas, entre ellos, la crianza de especies silvestres o temas relacionados con la salud y la producción.

Por otro lado, ser “un pensador crítico supone desarrollar actitudes como el deseo de razonar, disposición a cuestionar, la pasión por la verdad y por lo que está bien. El pensador crítico debe estar dispuesto a someter a examen sus ideas, al reto de la razón, además de estar abierto a la autocorrección” (Fisher, 2013, p. 105). Con base en estos hallazgos, los estudiantes deberán responder las preguntas planteadas, debiendo producir argumentos, sean a favor o en contra. En este proceso, se le debe estimular para que juzgue las razones, las fuentes y la evidencia, así como para que organice esa información y sea capaz de comunicarla respetando puntos de vista diferentes.

3.3.2 Procesos pedagógicos para el desarrollo de las capacidades. Se define a los Procesos Pedagógicos como: "actividades que desarrolla el docente de manera intencional con el objeto de mediar en el aprendizaje significativo del estudiante" (Yampufé, 2009, p.25). Estas prácticas docentes son un conjunto de acciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en el proceso educativo con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son procesos permanentes y se recurren a ellos en cualquier momento que sea necesario.

Siguiendo a Yampufé, estos procesos pedagógicos son:

a. Motivación: Es el proceso permanente mediante el cual el docente crea las condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante por su aprendizaje.

b. Recuperación de saberes previos: recuperar los conocimientos que el estudiante ya trae consigo, que se activan al comprender o aplicar un nuevo conocimiento con la finalidad de organizarlo y darle sentido, algunas veces suelen ser erróneas o parecidas, pero es lo que el estudiante utiliza para interpretar la realidad.

c. Conflicto cognitivo: Es el desequilibrio de las estructuras mentales, se produce cuando la persona se enfrenta con algo que no puede comprender o explicar con sus propios saberes.

d. Procesamiento de la información: Es el procesamiento de la información, el proceso central del desarrollo del aprendizaje en el que se desarrollan los procesos cognitivos u operaciones mentales, estos se ejecutan mediante 3 fases: Entrada- Elaboración- Salida.

e. Aplicación: Este proceso es la ejecución de la capacidad en situaciones nuevas para el estudiante.

f. Transferencia: Es el proceso mediante el cual el niño transfiere lo aprendido a contextos reales y cercanos a él.

g. Metacognición: que es el proceso mediante el cual el estudiante reconoce sobre lo aprendido, los pasos que realizó y cómo puede mejorar su aprendizaje.

h. Evaluación: Es el proceso que permite reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizaje.

4. Antecedentes Investigativos

4.1. Antecedentes Internacionales

Peinado (2018). La Clase Invertida: Una experiencia con alumnos con dificultades de aprendizaje [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia]. Tiene como objetivo: Analizar la metodología de la Clase Invertida como estrategia docente en el contexto de un aula con alumnos con dificultades de aprendizaje (DDA). Concluye en:

Las vías abiertas en las variables cualitativas autoconfianza, iniciativa y concentración, pueden ofrecer un marco de estudio muy productivo ya que los resultados expuestos en este trabajo han demostrado la mejora en el alumnado, aunque podrían acometerse estudios cuantitativos donde se contrastase la significación de estos cambios.

El control del número de consultas de los vídeos teóricos y de la atención a los mismos es parte crucial del proceso de la Clase Invertida, como se ha justificado anteriormente. Éste es otro de los aspectos que puede dar cabida a investigaciones de forma inmediata ya que es necesario evaluar el contraste en la eficiencia en el uso de herramientas de enriquecimiento de vídeos (como Edpuzzle o similares) respecto a la utilización de aplicaciones de visionado de vídeos “en bruto”, es decir sin incorporar contenido intermedio (preguntas o aclaraciones, ni control de los visionados). En la intervención se pudo observar la necesidad de ese enriquecimiento y control de las visualizaciones, aunque sería necesario un estudio específico y profundo de este aspecto en concreto.

Calvillo (2014). El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de

la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado, [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid]. Concluyo:

El propio alumnado reconocía que su actitud hacia la materia de música y hacia su propio aprendizaje había mejorado y como profesor, ha sido palpable en cada una de las sesiones que he compartido con ellos y ellas en las que su trabajo se ha incrementado, sus prejuicios habían desaparecido, donde su respeto y silencio hacia el trabajo de sus compañeros y compañeras con el nuevo modelo eran habituales. Con la implantación del modelo FL y fruto de ese cambio de actitud, el alumnado está más motivado e interesado por la materia de música en 4º de ESO por lo que podemos afirmar que: las familias, con el modelo de la FL, se implican más en el aprendizaje del alumnado en general, les dedican más horas de ayuda en el estudio de la parte teórica y práctica de la materia de música en casa y son parte de la mejora de los resultados académicos obtenidos por sus hijos e hijas.

El alumnado ahora es capaz, de manera guiada y con el asesoramiento del profesor, de adueñarse del camino que quieren seguir en su aprendizaje, han mejorado su autonomía y se han responsabilizado de su propio aprendizaje. Son conscientes de que se han convertido en el centro del proceso. el modelo FL ha hecho posible estas mejoras sustanciales que se ven enriquecidas con un menor tiempo necesario para comenzar la ejecución instrumental y vocal en clase.

El Modelo FL hace que el alumnado obtenga mejores resultados académicos en los 3 Bloques de Contenido en los que se divide la materia de música en 4º de ESO, que la nota media de cada uno de ellos y la trimestral en comparación al modelo tradicional también aumente de manera considerable y que el 100% del alumnado obtenga una puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en cada uno de los Bloques de Contenido y en la media resultante trimestral. Por último, el alumnado percibe que el modelo FL es más efectivo que el tradicional empleado con anterioridad y además lo recomendaría a un amigo/a.

Baltierra & Vallejos. (2019) “Implementación de modalidad aula invertida con apoyo de plataforma virtual para aprendizaje geométrico en alumnos de segundo medio del colegio Santa Sabina”, presentada en la Universidad de Concepción ; tuvo por objetivo Implementar la modalidad de enseñanza y aprendizaje Flipped Classroom que permita mejorar el conocimiento geométrico, a través de procesos virtuales y presenciales en alumnos de segundo año de nivel medio pertenecientes al Colegio Santa Sabina de la Comuna de Concepción. La metodología utilizada tiene un carácter mixto, es decir, el proceso de recolección de datos es de tipo cualitativa y cuantitativa permitiendo realizar así un análisis numérico y descriptivo. La población fue de 33 estudiantes. Arribo a las conclusiones siguientes:

La modalidad Aula Invertida, permite obtener resultados que se detallan a continuación: Tras la implementación de la modalidad Aula Invertida en el área de la geometría se pudo observar que ésta tuvo un efecto positivo en los conocimientos adquiridos por los estudiantes, viéndose reflejado en la prueba de contraste realizada a los resultados obtenidos en los instrumentos de evaluación aplicados en instancias de pre y post-test.

También, se vislumbró, durante el proceso de implementación, ciertas conductas en los sujetos de estudio que dieron indicios de que esta modalidad potenciaba las habilidades necesarias para la resolución de problemas, tras lo cual se decidió realizar una modificación, integrando un instrumento de medición en la fase de evaluación (post-test avanzado) cuyos resultados evidenciaron que la modalidad Aula Invertida, sin la planificaciones pertinentes que promueven este tipo de habilidad, produjo un efecto en el desarrollo en los estudiantes.

Por otra parte y dado que la modalidad implementada trabaja en dos contextos diferentes, contexto virtual y contexto presencial, se observó que el taller realizado en un contexto virtual, apoyado de la plataforma educativa Edmodo, tuvo mayor dinamismo que interactividad en los alumnos, en vista al uso dado por las docentes de emplear la plataforma sólo para hacer llegar el material teórico audiovisual y para notificar de modificaciones al taller,

dejando de lado el trabajo colaborativo en el contexto TIC. Sin embargo, esto no significa que no se pueda realizar, al contrario, esta modalidad permite a los docentes explotar sus capacidades como guía y facilitador del aprendizaje y a innovar en cuanto a las actividades que propone mediante la plataforma educativa para que los alumnos trabajen de forma colaborativa e interactúan en un contexto TIC.

Impulsa la participación activa y colaborativa en los alumnos, mediante el desarrollo de los ejercicios propuestos en cada guía, así como las consultas realizadas sobre cada contenido de geometría abordado y por los aportes realizados a los ejercicios a resolver como grupo curso.

De la mano con lo anterior se observó, durante el transcurso de implementación de esta modalidad, que los estudiantes desarrollaron habilidades comunicativas y argumentativas. Se logró optimizar el tiempo en aula siendo empleado por las docentes para guiar y facilitar el aprendizaje geométrico atendiendo de manera personalizada a cada estudiante respecto a las dudas y consultas surgidas con respecto a la aplicación de la teoría y de acuerdo a la modalidad de trabajo asignada en cada taller práctico-presencial.

4.2. Antecedentes Nacionales

Valenzuela (2018) El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita – 2018. Su objetivo fue: determinar si existe influencia entre el método Flipped Classroom en el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria en el área de matemática, 2018. La muestra estudiada fue de 60 estudiantes, se adoptó un diseño experimental de tipo exploratorio y se aplicó Flipped Classroom para comparar los resultados entre el pre test y post test, que considera las dimensiones los medios didácticos, los recursos tecnológicos, el dominio pedagógico del docente y las habilidades discentes. La principal conclusión es: Flipped Classroom logra influir

positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel de educación secundaria.

Quiroz (2017) Aplicación de la estrategia del aprendizaje basado en equipos en el modelo educativo de la clase inversa para desarrollar los procesos cognitivos en los estudiantes de educación secundaria. Tuvo por objetivo Determinar si la aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Equipos, en el modelo educativo de la Clase Inversa, influye significativamente en el desarrollo de los procesos cognitivos en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. San Luis de Borja. El tipo de investigación metodología cuantitativa Población y muestra fueron 40 estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. se distribuyeron en dos secciones. Arribo a las conclusiones siguientes:

La aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Equipos, en el modelo educativo de la Clase Inversa, influye significativamente en el desarrollo de los procesos cognitivos de orden superior, analizar, evaluar y crear en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E.P. San Luis de Borja. El modelo de la Clase Inversa está diseñado de tal manera que otorgó un mayor tiempo para interactuar con los alumnos, atendiendo a sus necesidades particulares brindando apoyo y motivación de una manera personalizada. Mientras que la estrategia del Aprendizaje Basado en Equipos permitió consolidar grupos para fomentar el aprendizaje colaborativo mediante la reflexión y el debate, así mismo, la posibilidad de brindar varias retroalimentaciones, una en cada fase de la estrategia.

Santos (2018) El Flipped Classroom en el aprendizaje significativo en ecuaciones de primer grado en la institución educativa Juan Ucayali Matias de Redención en Puerto Bermudez, Oxapampa-2018. Tuvo por objetivo Determinar como el uso del flipped classroom mejora el aprendizaje significativo en ecuaciones de primer grado en los alumnos del tercer año de la Institución Educativa Juan Ucayali Matias de Redención en Puerto Bermudez de Oxapampa el 2018.

Es una investigación de tipo cuasiexperimental, porque se aplicará la variable Aula inversa y se medirá los efectos a ambos grupos, grupo experimental y grupo control. La población estuvo conformada por los alumnos del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa de la Región Pasco distribuidos en dos secciones de 25 alumnos respectivamente. Concluyo en:

Al culminar la prueba de hipótesis podemos afirmar que se logra mejorar el aprendizaje significativo en ecuaciones de primer grado en los alumnos del grado e institución mencionados mediante el Flipped classroom. En lo que respecta a la aplicación del modelo “Flipped Classroom” encontramos luego de la investigación y describiendo los resultados sobre las percepciones y aprendizajes de los estudiantes tienen una valoración positiva hacia la metodología Flipped Classroom, resaltando los atributos de tener clases más prácticas y participativas y la libertad de aprender a través de videos que pueden visualizarse las veces que deseen. Concordando con varios estudios es la valoración positiva que los estudiantes le dan al modelo Flipped Classroom, puesto que promueve a través del Youtube el aprendizaje colaborativo, participativo y el estudiante aprende a su ritmo y estilo de aprendizaje.

Ilquimiche, J. (2019) Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019. Tuvo por objetivo: demostrar el efecto del Aula Invertida en el aprendizaje general de los estudiantes de laboratorio de Física Molecular de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao, 2019. el tipo de investigación tipo de investigación fue aplicada de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo de diseño experimental con alcance pre experimental (estudio transversal). La muestra fue 30 estudiantes.

Se llegaron a las siguientes conclusiones: (a) La aplicación del aula invertida para los aprendizajes experimentales de Física Molecular, proporciona un rendimiento altamente mejorado en los aspectos cognitivos y volitivos dentro del plano conceptual, procedimental y

actitudinal, (b) se demostró que el aula invertida armoniza con el método inductivo, (c) la aplicación del aula invertida genera que los conocimientos y habilidades académicas tengan más perdurabilidad y el adecuado rigor académico y (d) los experimentos propuestos guardaron una relación con los contenidos del curso y su dosificación en el aprendizaje de los estudiantes.

4.3 Antecedentes locales

Nieto, H. (2017) “El uso del método del aula invertida en el desarrollo del aprendizaje de las alumnas del segundo grado “a” de Educación Secundaria en La Institución Educativa De Los Sagrados Corazones 2016, tuvo objetivo Utilizar recursos de las tecnologías de información y comunicación aplicados en el método del aula invertida en las sesiones de clase, lo que nos permitirá tener alumnos más motivados e interesados en lograr aprendizajes significativos

La metodología de la investigación es la “investigación acción”, enmarcada dentro del enfoque cualitativo de la investigación. Concluyo en: La Deconstrucción de la práctica pedagógica ha determinado que las estrategias aplicadas eran tradicionales y con poca actividad de análisis para el alumnado. El cambio en el ambiente diario de respeto en el aula y la dinámica de trabajo en pequeños grupos a modo de talleres prácticos en las clases, ha propiciado que las ayudas que se presta el alumnado entre sí hayan mejorado. Con el modelo del aula invertida, el alumnado ha podido moverse con libertad por el aula y la instrucción en casa ha propiciado un aumento de la seguridad en el alumnado que ha podido y ha querido ayudarse con mucha más frecuencia.

La Reconstrucción de la práctica pedagógica ha generado conductas altruistas en las estudiantes, generando aprendizajes significativos y una conciencia crítica. También ha propiciado un aumento en la comunicación entre el alumnado dentro y fuera del aula que hace que esas ayudas sean constantes y posibles. Además, el alumnado es consciente de que el modelo FL propicia el aumento y la mejora de las ayudas que se prestan entre sí.

El cambio de rol en el alumnado y en el profesor con el nuevo modelo metodológico ha propiciado una mejora de su autonomía e iniciativa personal. El alumnado afirma que es más autónomo y posee más iniciativa personal. Para ello, ha sido necesario una buena organización de los contenidos y de las tareas encomendadas para el alumnado.





CAPITULO II
METODOLOGÍA

1. Tipo, nivel y diseño de investigación

1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es de carácter básica porque “es un trabajo experimental o teórico emprendido principalmente para adquirir conocimientos de los fundamentos subyacentes de los fenómenos y hechos observables, sin ninguna aplicación o uso particular a la vista.” (Flores y Cadenas, 2017, p. 288).

Según las fuentes de investigación es una investigación de campo, la cual es definida por (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018) como:

Aquellas que se realizan en el medio ambiente donde se presenta el problema que se va a investigar. Requiere ir al mismo lugar de los hechos. Las investigaciones están dirigidas a descubrir las relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales que se llevan a cabo en

situaciones de la vida, como escuelas, fábricas, organizaciones e institutos.

Presenta un enfoque cuantitativo, ya que obtendrá información cuantificable, este enfoque es definido por (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2014) como:

Aquella investigación en la que los valores de la medición asumen una expresión numérica; y, porque así lo enuncia los cánones de la investigación científica, ya que posibilita trabajar con cantidades en la investigación; además de medir eficazmente el instrumento aplicado.

1.2 Nivel de Investigación

El nivel de investigación es explicativa ya que se explicará la repercusión de la variable independiente en la variable dependiente. Según (Villalta, 2016)

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

1.3 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental por cuanto se manipula la variable independiente con la aplicación del Modelo; específicamente es un diseño cuasi experimental, ya que se trabajó con dos grupos de control y experimental.

2. Análisis de variables e indicadores

Tabla 1

Cuadro de Operacionalización de las variables

Variab	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente Modelo Flipped Classroom	Es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula. Y utiliza el tiempo en el aula para trabajar los aspectos en los que es necesaria la ayuda y experiencia del docente.	Modelo invertido en que los estudiantes antes de la clase realizan aprendizajes para después consolidarlos en el aula con ayuda del profesor	La clase inversa estándar Clase invertida basada como aproximación Clase inversa orientada al debate Clase invertida basada en grupos Clase inversa orientada a la experimentación Clase invertida virtual Invertir al profesor	Video Edpuzzle “Evolución de los Modelos Atómicos” Genially “Explico el modelo atómico actual” Presentación interactiva “Evaluamos el rol de la ciencia en la evolución de los modelos atómicos” Video tutorial Propiedades de la materia Video tutorial / Laboratorio reconocemos los métodos de separación de mezclas. Genially “Diferenciamos los tipos de materia” “Fortalecemos el buen uso de la información para estar saludables y en armonía con el medio ambiente”
Variable Dependiente Desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología	Es aquella que se fundamenta en que, en la vida cotidiana nos enfrentamos a una infinidad de hechos y fenómenos que damos por sentado sin conocer su explicación lógica y científica. (Ministerio de Educación, 2020)	Es la que permite al estudiante comprender y usar los conocimientos evaluando sus implicancias	Comprende y usa conocimientos Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	Describe las propiedades de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía. Explica el modelo actual de la estructura del átomo, a partir de la comparación y evolución de los modelos precedentes. Fundamenta su posición respecto a situaciones donde la ciencia y la tecnología son cuestionadas por su impacto en la sociedad y el ambiente.

Nota. Elaboración propia.

3. Técnicas e instrumentos

3.1 Técnica

Se aplicó la técnica de encuesta

3.2 Instrumentos

Se aplicó la prueba de evaluación

Tabla 2

Cuadro de coherencia

Variable	Técnica	Instrumento	Autor	Dimensiones	Ítems	Nivel y rango
Desarrollo de la competencia	Evaluación	Prueba de evaluación	Elaboración propia	Comprende y usa conocimientos	1 al 9	AD=logro destacado
				Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	10-11	A=Logro esperado B= En proceso C= En inicio

Nota. Elaboración propia

4. Campo de verificación

4.1 Ubicación espacial

País: Perú

Región: Arequipa

Departamento: Arequipa

Provincia: Arequipa

Distrito: Cayma

Institución Educativa: Honorio Delgado Espinoza

4.2 Ubicación temporal

La presente investigación se realizará durante los meses de marzo a mayo del 2022.

4.3 Unidades de estudio

4.3.1 Población. La población de estudio estuvo conformada por 59 estudiantes matriculados en el primer grado nivel secundario de la Institución Educativa: Honorio Delgado Espinoza.

4.3.2 Muestra. La muestra del presente estudio fue distribuida en dos grupos: De control y experimental, de 29 y 30 estudiantes en cada grupo, respectivamente.

5. Estrategias de recolección de datos

5.1 Organización

a. Se realizaron las coordinaciones pertinentes con las autoridades de la institución educativa con el fin de lograr la autorización y apoyo necesario en la realización de la investigación.

b. Se coordinó con los docentes para la aplicación de los instrumentos.

c. Se realizó un proceso de motivación a los estudiantes para que participen en la aplicación de los instrumentos.

d. Los instrumentos se aplicaron en las aulas y la duración que tendrá dicho proceso de aplicación será de 40 minutos.

5.2 Confiabilidad y validación del instrumento

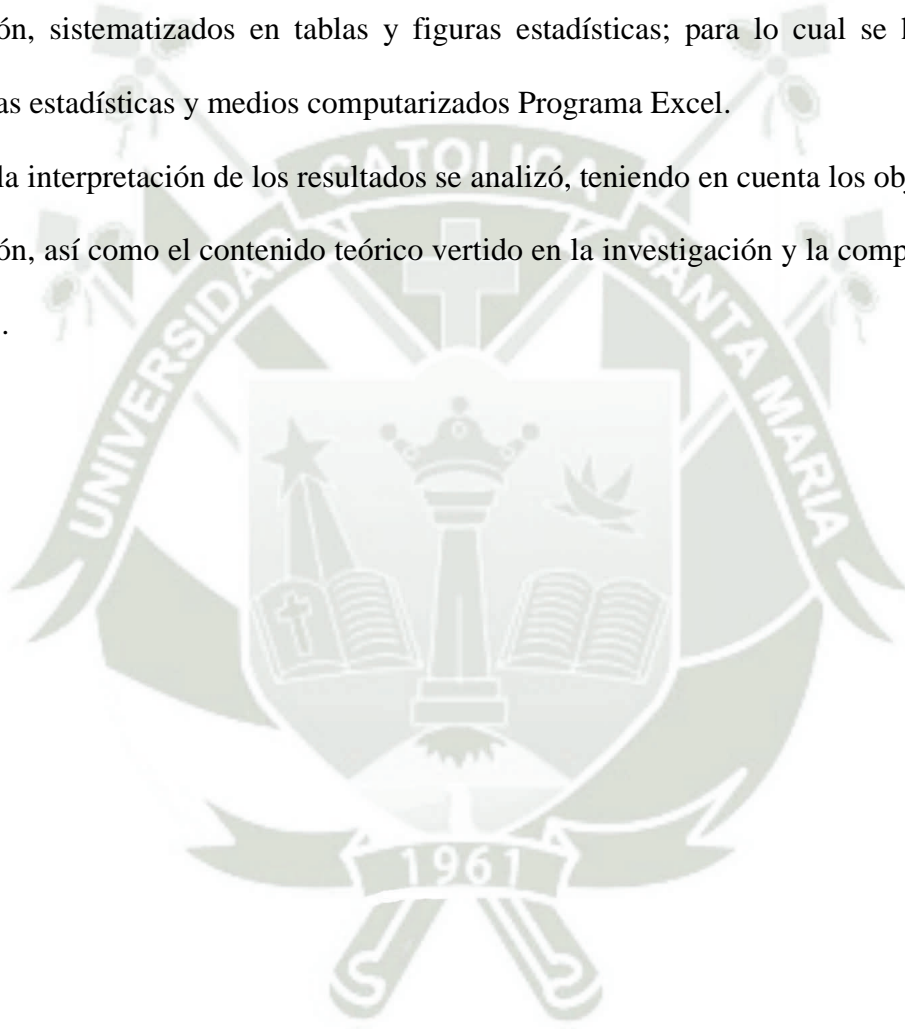
La validación de instrumento se realizó por medio de: Validación por Juicio de Expertos (validar los contenidos del instrumento). Este tipo de validación según Robles. y Rojas (2015) permite: “Reunir dos criterios de calidad: validez y fiabilidad, a validez de contenido se establece a partir de dos situaciones, una que atañe al diseño de una prueba y, la otra, a la validación de un instrumento” (p.2).

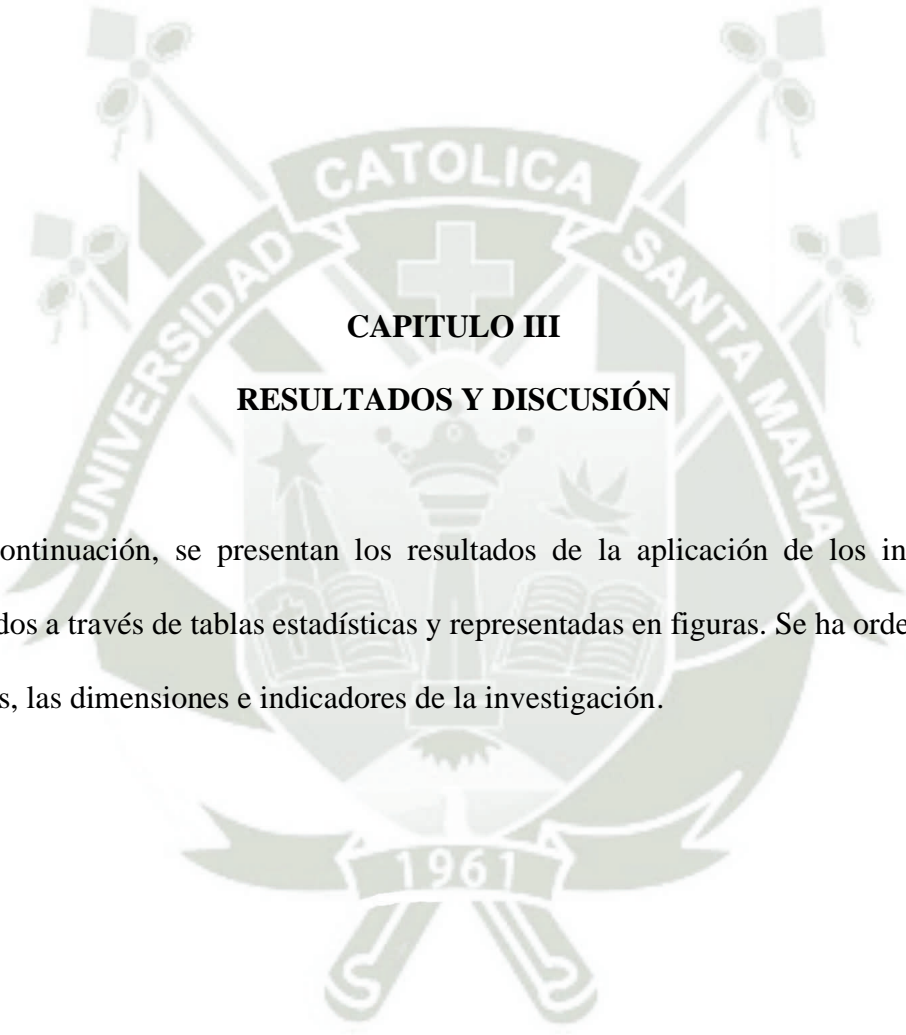
El Coeficiente Alfa de Cronbach que mide la fiabilidad de una escala de medida), este tipo de validación permite: Evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados.

5.3 Criterio para el manejo estadístico de los resultados

Concluido el proceso de recolección de información se procesaron los datos a través de la tabulación, sistematizados en tablas y figuras estadísticas; para lo cual se hará uso de herramientas estadísticas y medios computarizados Programa Excel.

En la interpretación de los resultados se analizó, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, así como el contenido teórico vertido en la investigación y la comprobación de la hipótesis.





CAPITULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos, sistematizados a través de tablas estadísticas y representadas en figuras. Se ha ordenado según las variables, las dimensiones e indicadores de la investigación.

1. Resultados de la capacidad comprende y usa conocimientos

Tabla 3

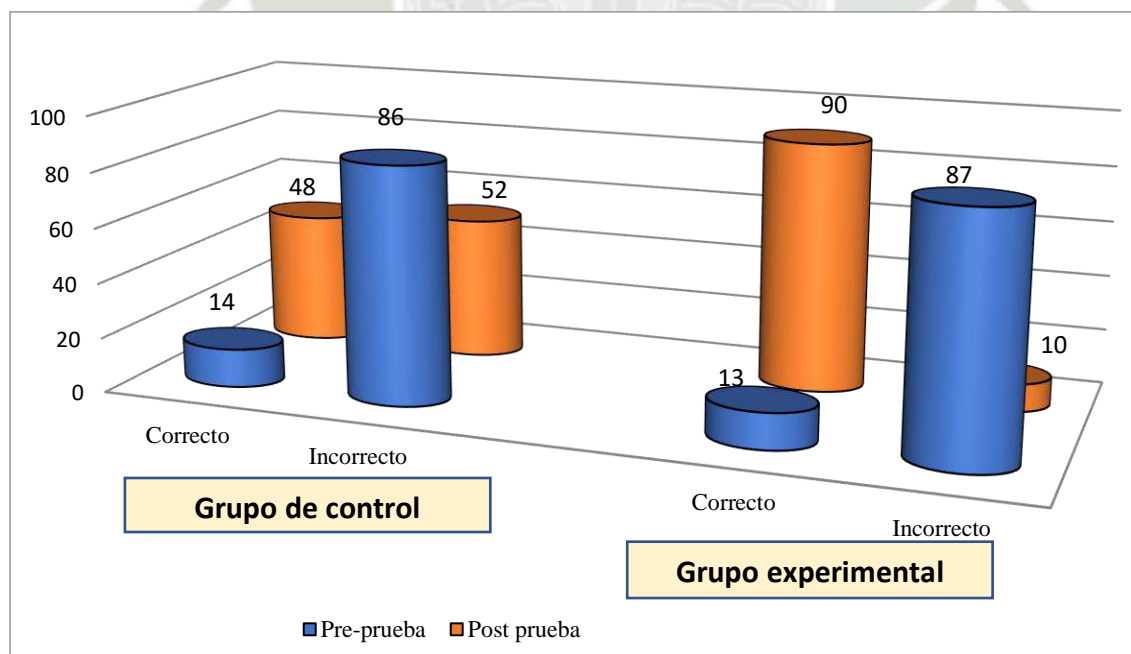
Identificación de instrumentos de laboratorio

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	4	14	14	48	4	13	27	90
Incorrecto	25	86	15	52	26	87	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia

Figura 4

Identificación de instrumentos de laboratorio



Nota. Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la preprueba , los resultados sistematizados en la tabla estadística respecto a la identificación de instrumentos de laboratorio en los estudiantes demuestran que: Solo el 14% de estudiantes del grupo de control y el 13% del grupo experimental respondieron correctamente; es decir que identificaron correctamente los instrumentos de laboratorio; no obstante el 86% y 87% respectivamente respondió incorrectamente, mostrando que aún no logran este aprendizaje; presentando, por tanto, algún grado de dificultad para reconocer técnicas de separación de mezclas e identificar correctamente los instrumentos de laboratorio idóneos.

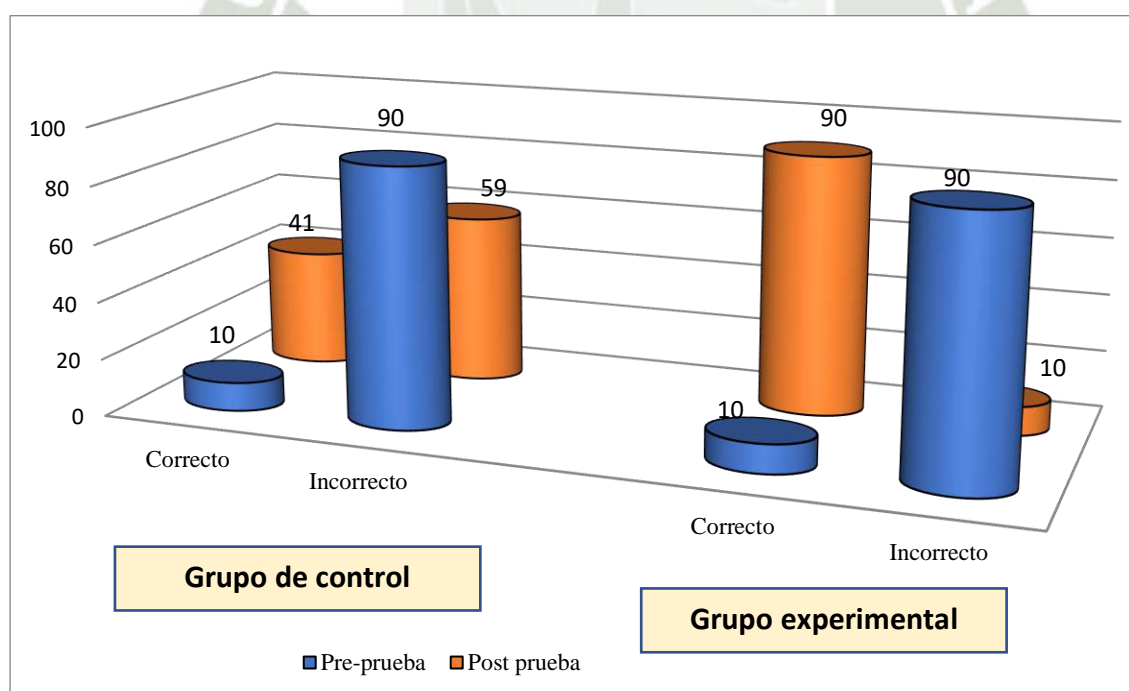
Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o el Programa Experimental se observan cambios importantes, ya que inversamente a los resultados obtenidos en la preprueba, el 90% de estudiantes del grupo experimental respondieron correctamente al identificar sin dificultad los instrumentos de laboratorio y solo un 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje; que, a diferencia del grupo de control, más de la mitad el 52% de estudiantes continúan en inicio o proceso de aprendizaje y solo el 48% restante ha logrado este aprendizaje.

Se desprende por tanto que, con la aplicación de este modelo Flipped Classroom se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que logran identificar los instrumentos de laboratorio, pasando de 48%, que respondieron correctamente en el grupo de control, a 90% de estudiantes, en el grupo experimental.

En líneas generales, se precisa por tanto que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en la identificación de los instrumentos de laboratorio para separar mezclas y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 4*Clasificación de la materia*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	3	10	12	41	3	10	27	90
Incorrecto	26	90	17	59	27	90	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 5***Clasificación de materia**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la tabla estadística sobre el conocimiento respecto a la clasificación de materia se aprecia en la preprueba que en porcentajes iguales de 10% de estudiantes tanto en el grupo de control como en el grupo experimental respondieron correctamente a la pregunta efectuada; así, la gran mayoría o el 90% restante tanto del grupo de control como del experimental respondieron incorrectamente encontrándose éstos en inicio de aprendizaje.

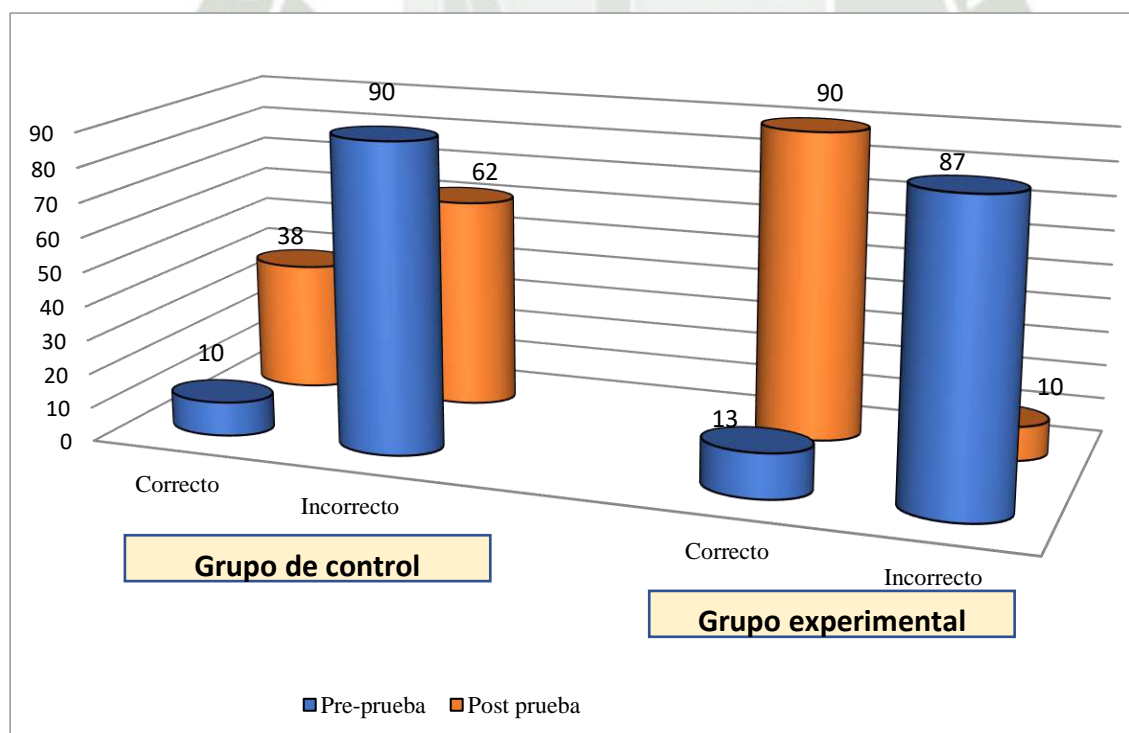
Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o el Programa Experimental se observa que en la post prueba en el grupo experimental la gran mayoría o el 90% de estudiantes lograron clasificar las materias correctamente y solo un 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje sin lograr el dominio total; así, a diferencia del grupo de control, en el que prevalece un 59% los estudiantes que aún no llegan al nivel esperado; presentando algún grado de dificultad para clasificar correctamente a la materia

Se desprende por tanto que con la aplicación del Programa Experimental se ha logrado incrementar el porcentaje de estudiantes que dominan la clasificación de la materia, pasando de 10%, en la pre prueba, a 90%, en la post-prueba; en tanto que, con una diferencia porcentual significativa, en el grupo de control pasa de 10%, en la pre prueba, al 41% en la post prueba; o sea una mejora reducida en el 31% de estudiantes; mientras que en el grupo experimental fue de 80%; resultados comparativos que demuestran la eficiencia del modelo aplicado.

Se precisa, por tanto, que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en la comprensión de la clasificación de la materia y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología

Tabla 5*Identificación del tipo de mezcla*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	3	10	11	38	4	13	27	90
Incorrecto	26	90	18	62	26	87	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 6***Identificación del tipo de mezcla**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al evaluar el conocimiento de la identificación del tipo de mezcla en los estudiantes, como parte de la competencia de ciencia y tecnología; se obtuvieron como resultados los siguientes:

Se aprecia en la preprueba que solo el 10% de estudiantes del grupo de control y el 13% del grupo experimental respondieron correctamente a la pregunta efectuada, mostrando su dominio en la identificación de un tipo de mezcla, entre otros; no obstante el 90% y 87% respectivamente respondió incorrectamente, con lo que se demuestra que, en ambos grupos la gran mayoría se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje; presentando algún grado de dificultad para identificar correctamente el tipo de mezcla en función del análisis de sus propiedades.

Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o el Programa Experimental se observaron cambios porcentuales importantes en el grupo experimental ya que inversamente a los resultados de la preprueba, en la post-prueba el 90% de estudiantes logra identificar correctamente el tipo de mezcla y solo un reducido 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje sin lograr el dominio total sobre este tema. A diferencia del grupo de control en el que prevalecen con un 62% los estudiantes que continúan en inicio o proceso de aprendizaje y solo el 38% restante ha logrado la identificar correctamente el tipo de mezcla.

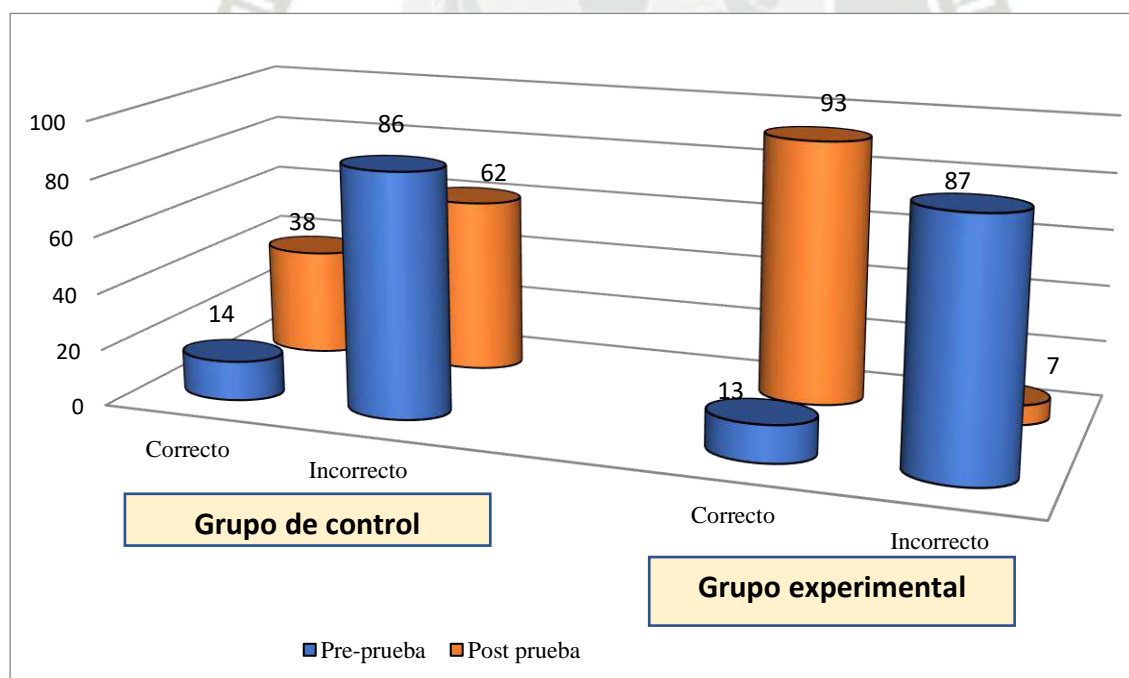
Se desprende por tanto que la aplicación del Modelo Flipped Classroom, en el grupo experimental, ha permitido incrementar el porcentaje de estudiantes que dominan la temática sobre clasificación de la materia, pasando de 13%, en la preprueba, a 90%, en la post prueba, mostrando un incremento de 77%; en tanto, que en el grupo de control el incremento fue de 28% al pasar de 10%, en la pre prueba a 38% en la post prueba; con lo que se demuestra la eficiencia del Modelo aplicado.

Se precisa por tanto que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en el aprendizaje de la identificación del tipo de la mezcla en función del análisis de sus propiedades y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.



Tabla 6*Reconoce propiedades físicas del hierro*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	4	14	11	38	4	13	28	93
Incorrecto	25	86	18	62	26	87	2	7
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 7***Reconoce propiedades físicas del hierro**Nota.* Elaboración propia**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En la tabla estadística se observa que respecto al conocimiento de las propiedades físicas del hierro, en la preprueba solo el 14% y 13% de estudiantes del grupo de control y del

grupo experimental, respectivamente, respondieron correctamente a la pregunta efectuada, mostrando su dominio en el conocimiento de las propiedades físicas del hierro; no obstante la gran mayoría o el 86% y 87%, respectivamente, respondieron incorrectamente, encontrándose en estos casos en inicio o proceso de aprendizaje no alcanzando el nivel de logro esperado; presentando algún grado de dificultad para reconocer correctamente las propiedades físicas del hierro.

Con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, a través de un Programa de sesiones de aprendizaje, se observan resultados inversos a los obtenidos en la preprueba, ya que en el grupo experimental del 13% que respondió correctamente, en la preprueba, paso al 93% en la post-prueba, mostrando un importante incremento de 80% de estudiantes que logran este aprendizaje; así solo un 7% continúa en inicio o proceso de aprendizaje sin lograr el dominio total de las propiedades físicas del hierro.

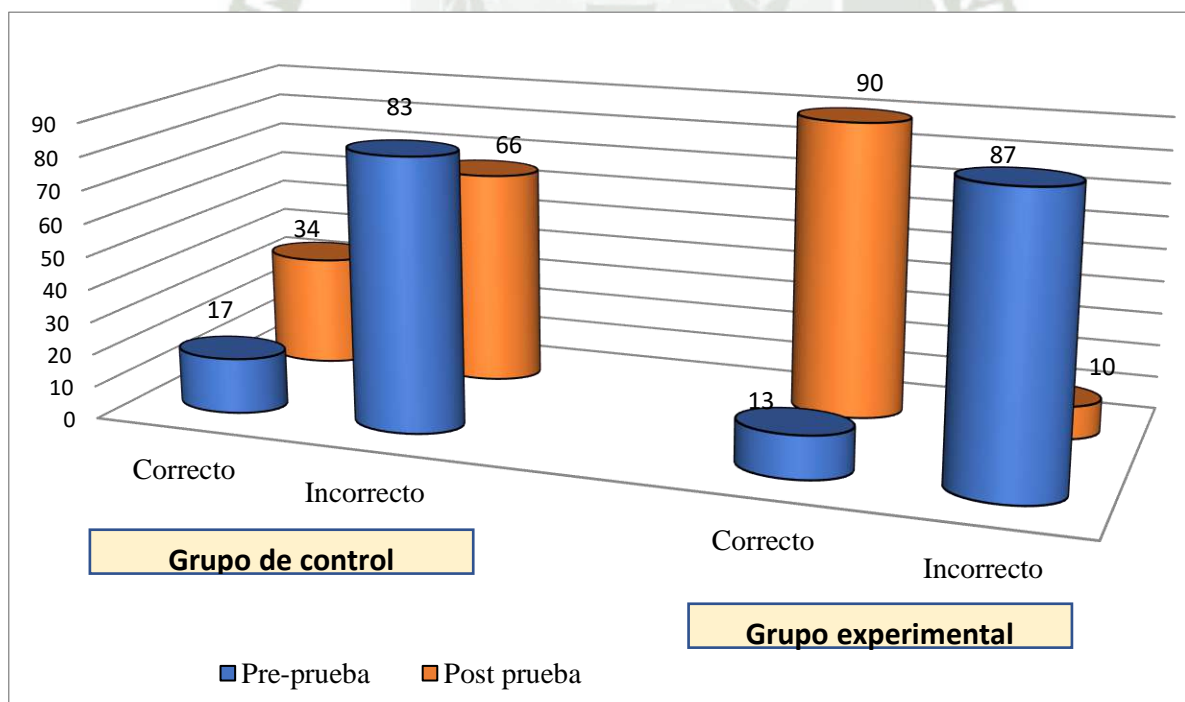
Opuestamente, en el caso del grupo de control se observa la prevalencia de estudiantes que están en inicio o proceso de aprendizaje; así, el 62% respondieron incorrectamente en la post prueba; por lo que se afirma que continúan en inicio o proceso de aprendizaje y solo el 38% restante ha logrado el conocimiento de las propiedades físicas del hierro.

Se precisa, en términos globales que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom se incrementó el porcentaje de estudiantes que describen las propiedades de la materia y utilizan ese conocimiento para discriminar las propiedades físicas del hierro, evidenciando una mejora en un importante 80%; en tanto, que en el grupo de control la mejora fue de 24%; con lo que se demuestra la eficiencia del Modelo aplicado.

Se precisa por tanto que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en la comprensión de las propiedades físicas del hierro y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología que logran los estudiantes.

Tabla 7*Reconoce los fenómenos o cambios de la materia*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	5	17	10	34	4	13	27	90
Incorrecto	24	83	19	66	26	87	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 8***Reconoce los fenómenos o cambios de la materia**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la evaluación respecto al reconocimiento del tipo de fenómeno o cambio de la materia se aprecia que, en la preprueba solo el 17% de estudiantes del grupo de control y el 13% del grupo experimental respondieron correctamente a la pregunta efectuada, mostrando que en ambos grupos y en porcentajes similares reconocieron correctamente el tipo de fenómeno; no obstante, la gran mayoría o el 83% y 87%, respectivamente, respondieron incorrectamente; encontrándose en inicio o proceso de aprendizaje.

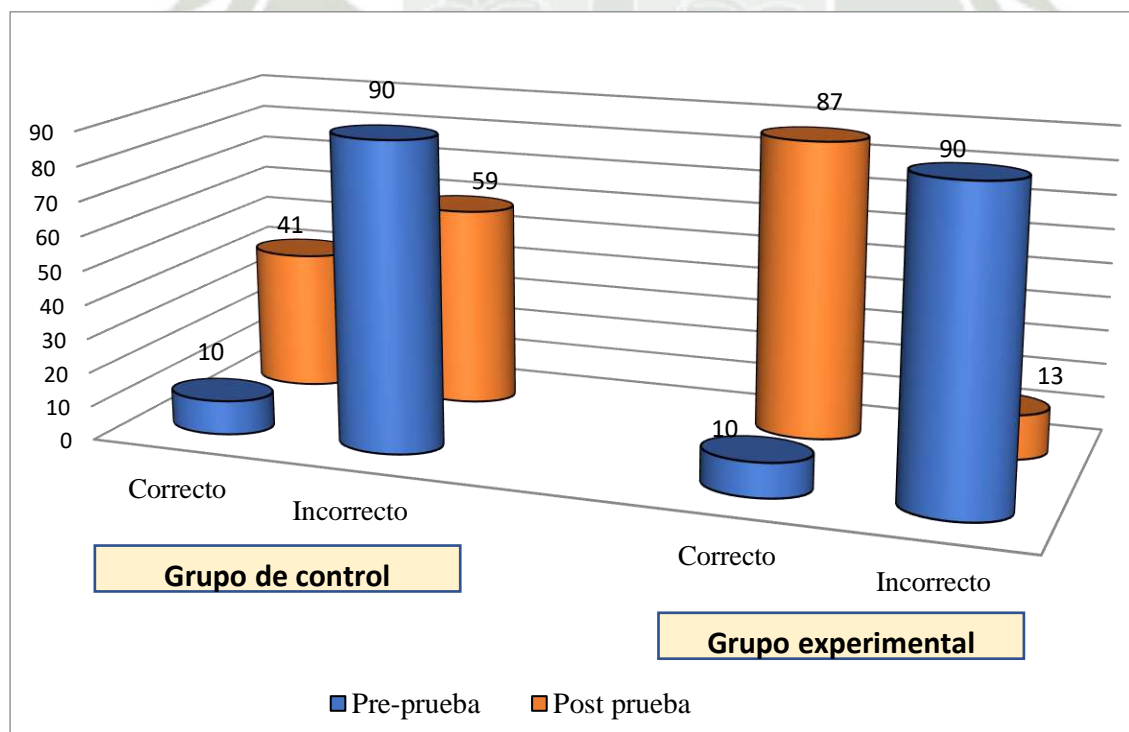
Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se observa en el grupo experimental que, en la post prueba el 90% de estudiantes respondieron correctamente, logrando reconocer el tipo de fenómeno que ocurre en la formación del compost y solo un 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje; opuestamente en el grupo de control, en la post prueba, el mayor porcentaje o el 66% de los estudiantes se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje y solo el 34% restante ha logrado el conocimiento respecto a los fenómenos o cambios de la materia.

Se desprende por tanto que, con la aplicación del Programa Experimental o el Modelo Flipped Classroom se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que dominan el reconocimiento del tipo de fenómeno o cambio de la materia pasando de 13% a 90%; o sea un incremento de 77% demostrándose de esta manera la eficiencia de este Modelo aplicado.

Consecuentemente se demuestra la efectividad del Modelo Flipped Classroom en el reconocimiento del tipo de fenómeno o cambio de la materia y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 8*Análisis de los resultados de la experimentación del Modelo Atómico de Thomson*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	3	10	12	41	3	10	26	87
Incorrecto	26	90	17	59	27	90	4	13
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 9***Análisis de los resultados de la experimentación del Modelo Atómico de Thomson**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

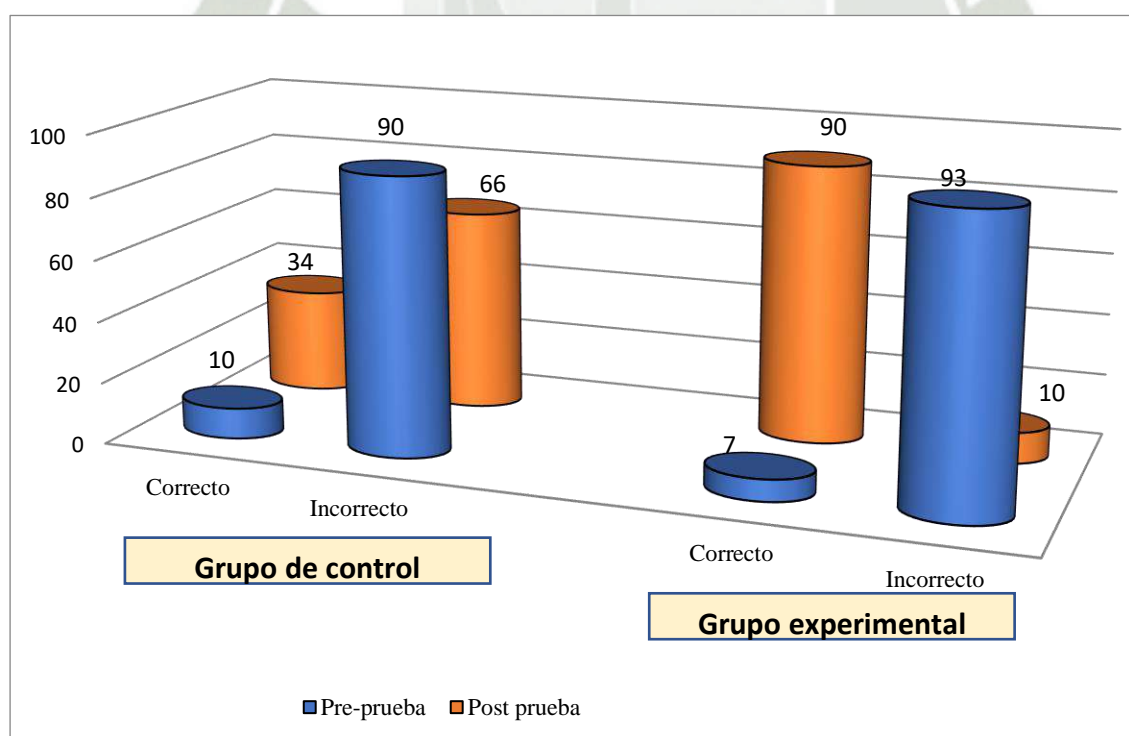
Los resultados obtenidos en la tabla respecto al análisis del resultado de la experimentación del modelo atómico de Thomson, tema de Ciencia y Tecnología demuestran que, en la preprueba, en porcentajes iguales de 10% de estudiantes, tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, respectivamente, respondieron correctamente a la pregunta efectuada; no obstante, un gran porcentaje (90%), en ambos grupos, respondieron incorrectamente, encontrándose en inicio o proceso de aprendizaje. Estos porcentajes demuestran que ambos grupos, en este caso, se encuentran en igual nivel de conocimiento.

En la post-prueba o después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se observa que en el grupo de control se incrementa en 31% el porcentaje de estudiantes que responden correctamente; que corresponde al 41%, menos de la mitad. En tanto que en el grupo experimental el 87% respondieron correctamente, lográndose un incremento de 77%.

Se desprende por tanto que con la aplicación del Programa Experimental se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que analizan adecuadamente los resultados de la experimentación del modelo atómico de Thomson; demostrando la eficiencia del Modelo aplicado.

Tabla 9*Análisis del Modelo Atómico de Thomson desde los resultados del experimento de Rutherford*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	3	10	10	34	2	7	27	90
Incorrecto	26	90	19	66	28	93	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 10***Análisis del Modelo Atómico de Thomson desde los resultados del experimento de Rutherford**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se aprecia en la tabla estadística que, en la preprueba, solo el 10% del grupo de control y 7% del grupo experimental, respectivamente logran describir el comportamiento de la radiación Alfa; no obstante, la gran mayoría o el 90% y 93% respectivamente respondieron incorrectamente, demostrando que se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje y que aún no llegan al nivel de logro.

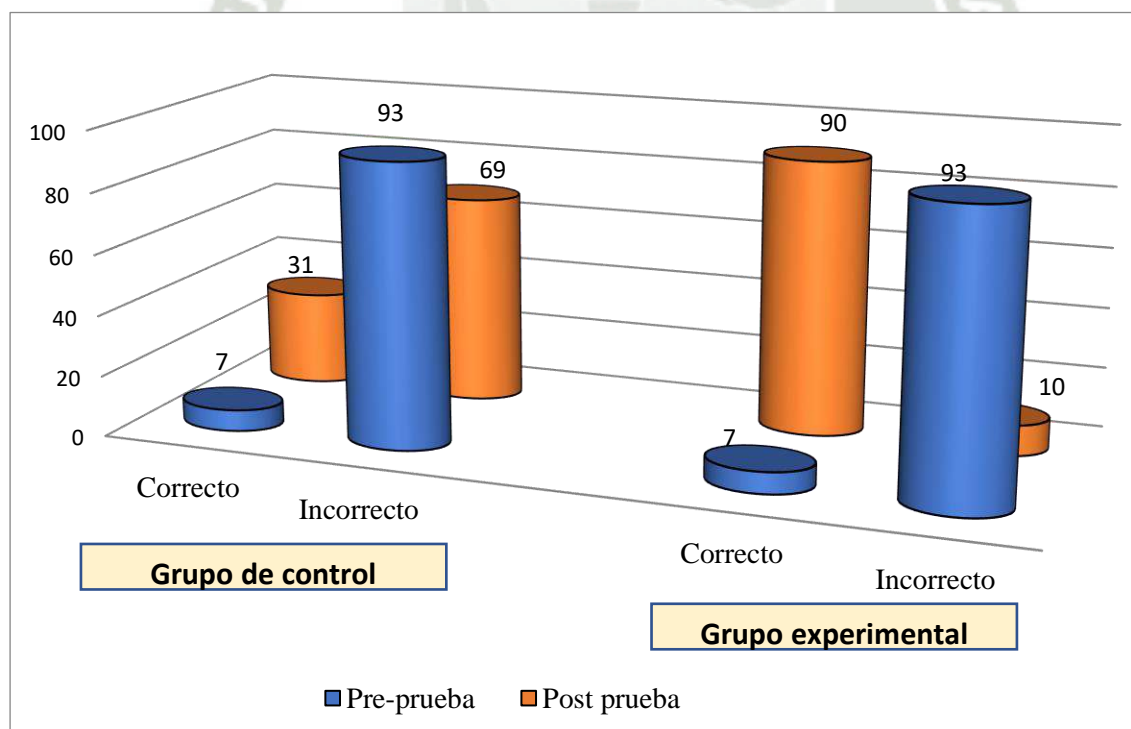
Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o el Programa Experimental se observaron cambios porcentuales importantes en el grupo experimental, ya que inversamente a los resultados de la preprueba el 90% de estudiantes describieron correctamente el comportamiento de la radiación Alfa y solo un 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje; en tanto que en el grupo de control los estudiantes prevalecen, con un 66%, en inicio o proceso de aprendizaje y solo el 34% restante logra describir correctamente el comportamiento de la radiación Alfa.

Se desprende por tanto que con la aplicación del Programa Experimental se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que dominen la descripción del comportamiento de la radiación Alfa pasando de 7% a 90%; mostrando un incremento porcentual importante (83%) demostrando la eficiencia del Modelo Flipped Classroom; en tanto que en el caso del grupo de control el incremento fue de 24%.

Se precisa por tanto que el Modelo Flipped Classroom es efectiva para que los estudiantes logren describir correctamente el comportamiento de la radiación Alfa en el análisis del modelo atómico de Thomson desde los resultados del experimento de Rutherford y por ende desarrollaran la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 10*Conocimiento de la estructura del átomo*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	2	7	9	31	2	7	27	90
Incorrecto	27	93	20	69	28	93	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia**Figura 11***Conocimiento de la estructura del átomo**Nota.* Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al evaluar el conocimiento sobre la estructura del átomo se aprecia que en la preprueba como en la post-prueba, tanto en el caso del grupo de control como experimental, un reducido 7% de estudiantes respondieron correctamente a la pregunta efectuada sobre la estructura del átomo; no obstante el porcentaje significativo de 93% respectivamente respondieron incorrectamente; lo que demuestra que se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje, presentando algún grado de dificultad en este conocimiento. Entonces los estudiantes de ambos grupos muestran características similares respecto al conocimiento sobre la estructura del átomo.

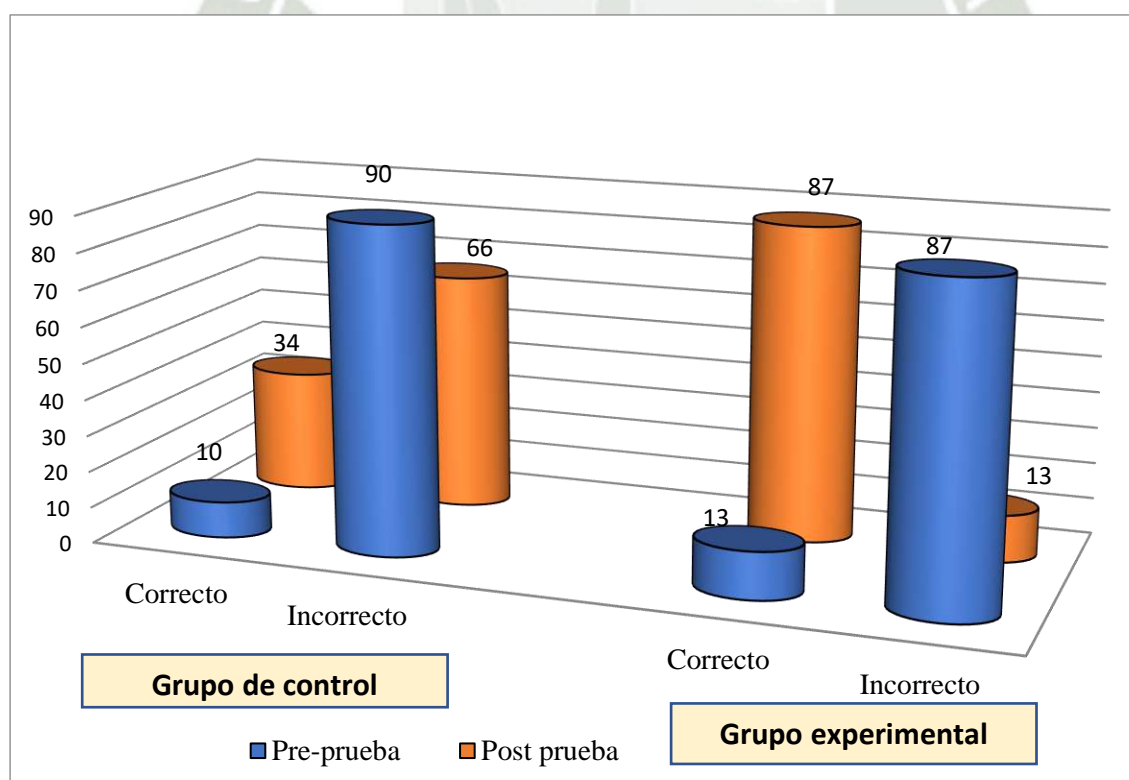
Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se observa en el grupo experimental que inversamente a los resultados de la preprueba; en la post prueba, la gran mayoría o el 90% de estudiantes respondieron correctamente sobre la estructura del átomo; a diferencia del grupo de control en el que solo el 31% ha logrado este conocimiento.

Se desprende, por tanto, que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, pasando de 7% a 90%, se produjo un incremento porcentual de 83% de estudiantes que tienen conocimiento respecto a la estructura del átomo. Comparativamente en el grupo de control el incremento fue de 24% el cual es reducido.

Consecuentemente el Modelo Flipped Classroom es efectivo para lograr el conocimiento de la estructura del átomo, temática de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 11*Resuelve la diferencia entre dos átomos neutros*

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	3	10	10	34	4	13	26	87
Incorrecto	26	90	19	66	26	87	4	13
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

*Nota. Elaboración propia***Figura 12***Resuelve la diferencia entre dos átomos neutros**Nota. Elaboración propia*

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la tabla se observa que en la preprueba el 10% y 13% de estudiantes, del grupo de control y experimental, respectivamente, respondieron correctamente a la pregunta efectuada, resolviendo correctamente la diferencia entre dos átomos neutros; en tanto que la gran mayoría o el 90% y 87%, respectivamente, respondieron incorrectamente (mostrando dificultades para comprender y usar conceptos de número atómico y número másico), con lo que se puede deducir que no han logrado el dominio de este tema, y que en ambos casos presentan características similares.

Después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o el Programa Experimental se observaron cambios porcentuales importantes en el grupo experimental ya que inversamente a los resultados obtenidos en la preprueba, es mayoritario el porcentaje que respondió correctamente, siendo este de 87% y solo un 13% continúa en inicio o proceso de aprendizaje; quienes no logran resolver la diferencia entre dos átomos neutros, como parte de la competencia explica el mundo físico de ciencia y tecnología. En tanto que en el grupo de control solo el 34% ha logrado dicho conocimiento; prevaleciendo, un 66% de estudiantes que continúan en inicio o proceso de aprendizaje.

Se desprende por tanto que con la aplicación del Programa Experimental se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que resuelven la diferencia entre átomos neutros, pasando de 13% a 87%; así el incremento fue de 74%; en tanto, que en el grupo de control este incremento fue de 24%. Esta diferencia en el logro del aprendizaje demuestra la eficiencia del Modelo aplicado.

Se precisa por tanto que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en establecer diferencias entre dos átomos neutros y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

2. Resultados de la capacidad evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico

Tabla 12

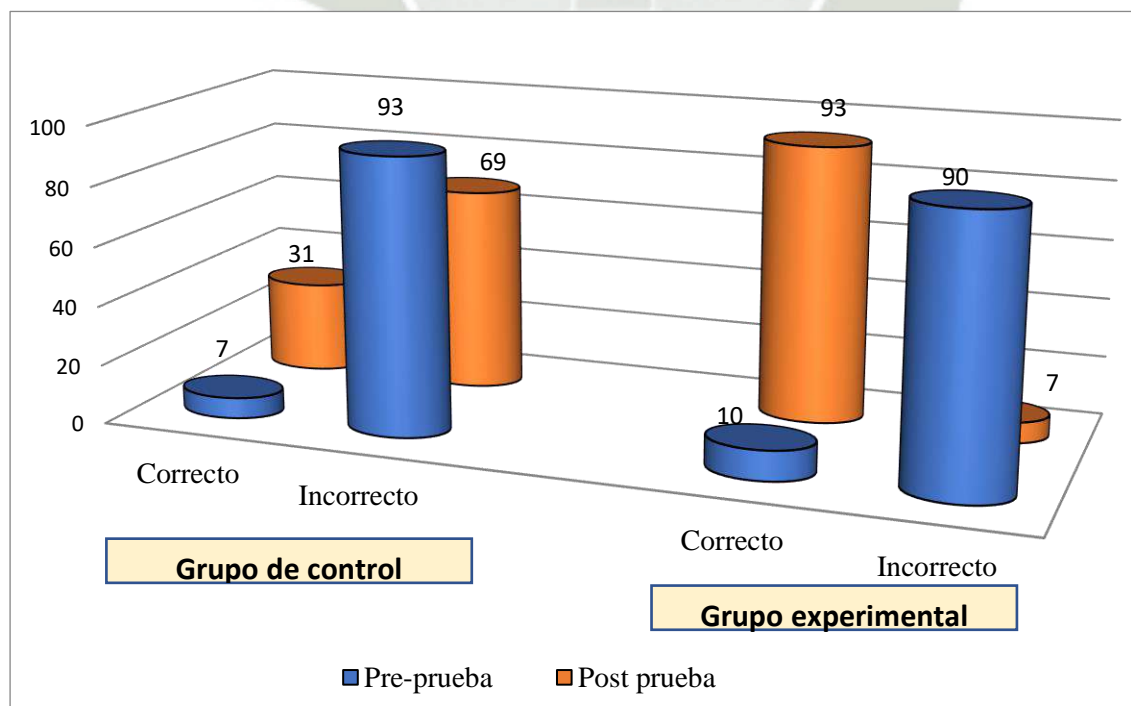
Uso comprensivo del conocimiento de isótopos

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	2	7	9	31	3	10	28	93
Incorrecto	27	93	20	69	27	90	2	7
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia

Figura 13

Uso comprensivo del conocimiento de isotopos



Nota. Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos porcentuales en la tabla demuestran que, en la preprueba, solo el 7% de estudiantes del grupo de control y el 10% del grupo experimental respondieron correctamente a la pregunta efectuada respecto al uso comprensivo del conocimiento del isótopo (C_{14}); no obstante, la gran mayoría o el 93% y 90%, respectivamente, respondieron incorrectamente.

La aplicación del Modelo Flipped Classroom ha generado modificaciones, demostradas en la post-prueba del grupo experimental, ya que el 93% de estudiantes respondió correctamente, aplicando su conocimiento para encontrar los neutrones del isótopo carbono 14, como parte de la competencia explica el mundo físico del área de ciencia y tecnología; a diferencia del grupo de control en el que prevalecen con un 69%, los estudiantes que continúan en inicio o proceso de dicho conocimiento.

Se desprende, por tanto, que con la aplicación del Programa Experimental se ha logrado que se incremente el porcentaje de estudiantes que aplican el conocimiento para deducir los neutrones del isótopo carbono 14, pasando de 10% a 93%, mostrando un incremento de 83%; en tanto, que en el caso del grupo de control este incremento fue de 24% (pasando de 7% a 31%); así la mayoría aún presentan dificultades para lograr esta capacidad. Estas comparaciones demuestran la eficiencia del Modelo aplicado.

Se precisa entonces, que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en el conocimiento comprensivo del isótopo (los neutrones del carbono 14) y por ende en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 13

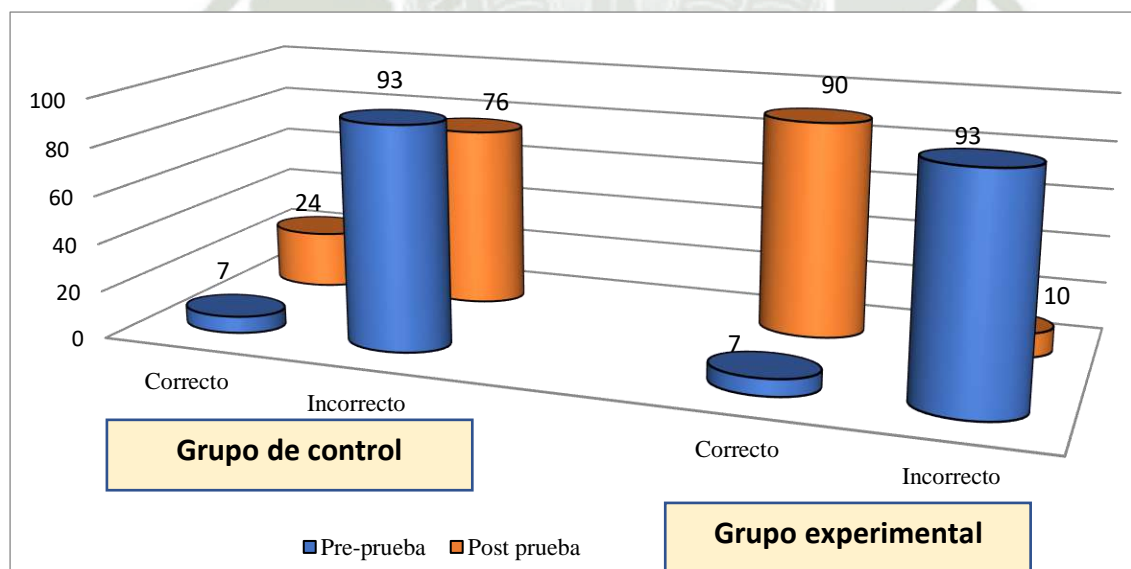
Argumentación de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger

	Grupo de control				Grupo experimental			
	Pre prueba		Post prueba		Pre prueba		Post prueba	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Correcto	2	7	7	24	2	7	27	90
Incorrecto	27	93	22	76	28	93	3	10
Total	29	100	29	100	30	100	30	100

Nota. Elaboración propia

Figura 14

Argumentación de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger



Nota. Elaboración propia

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al evaluar el conocimiento sobre la argumentación de la evolución de los modelos

atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger, se aprecia en la preprueba que en porcentajes iguales de 7% de estudiantes, tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, respondieron correctamente, mostrando su conocimiento; no obstante la gran mayoría o el 93%, en ambos grupos, de control y experimental no argumentaron su posición frente a los cambios paradigmáticos que permitieron establecer el modelo atómico actual; deduciéndose que presentan alto grado de dificultad en este conocimiento.

Con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, a través de sesiones de aprendizaje, los resultados demostraron su efectividad en el logro del conocimiento sobre la argumentación de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger, esto en el grupo experimental, ya que en la post prueba la mayoría o el 90% de estudiantes argumentaron correctamente y solo un 10% continúa en inicio o proceso de aprendizaje. Mientras que, el grupo de control ha mostrado un ligero avance en el aprendizaje del tema mencionado, solo el 24% logra el desempeño de esta capacidad; prevaleciendo, con un 76%, los estudiantes que continúan en inicio o proceso de aprendizaje.

Se desprende que comparativamente los incrementos logrados en cada caso después de la aplicación del Programa Experimental, demuestran la eficiencia del Modelo, ya que es en el grupo experimental en el que se logra un mayor porcentaje, 83% de estudiantes que logran argumentar y fundamentar las implicancias de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton (pasando de 7% en la preprueba a 90% en la post prueba); en tanto que en el grupo de control el incremento fue solo de 17%.

En términos generales, se precisa que el Modelo Flipped Classroom es efectivo para propiciar la argumentación de las implicancias de la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger.

3. Comprobación de la hipótesis

Tabla 14

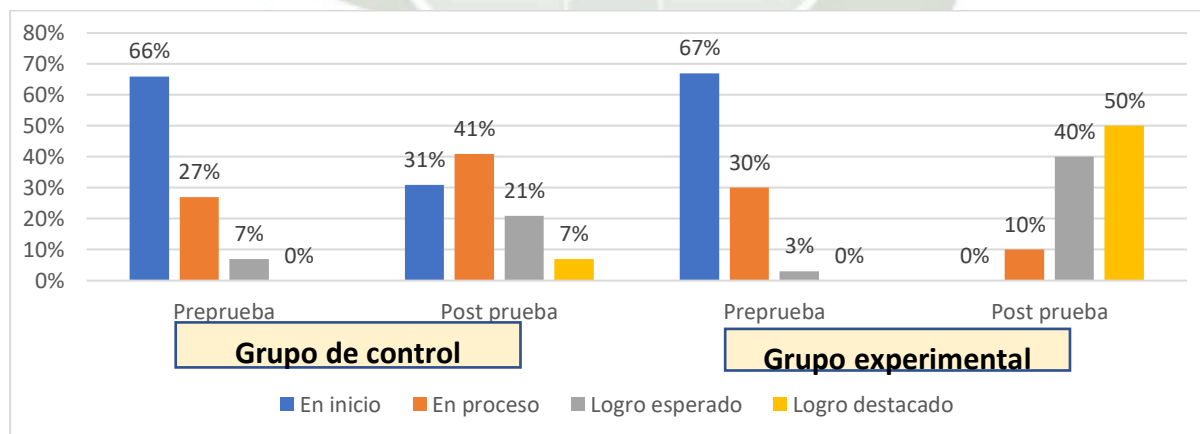
Comparación de notas pre-prueba y post prueba

		Grupo de control				Grupo experimental			
		Preprueba		Post prueba		Preprueba		Post prueba	
		f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
0 - 10	En inicio	19	66	9	31	20	67	0	0
11 - 13	En proceso	8	27	12	41	9	30	3	10
14 - 17	Logro esperado	2	7	6	21	1	3	12	40
18 - 20	Logro destacado	0	0	2	7	0	0	15	50
Total		29	100	29	100	30	100	30	100
Promedio pre-prueba		$\bar{x} = 6$				$\bar{x} = 7$			

Nota. Elaboración propia

Figura 15

Comparación de promedios pre-prueba y post prueba



Nota. Elaboración propia

Los resultados globales, respecto al promedio que alcanzaron los estudiantes en la preprueba o antes del Modelo Flipped Classroom en el grupo de control demuestran que el 66% o porcentaje mayoritario de estudiantes se encuentra en nivel de inicio de aprendizaje de la

competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología, con un puntaje de 0 a 10 puntos; en tanto que con un puntaje de 11 a 13 puntos se encuentra en proceso de aprendizaje, el 27%, y un mínimo 7% en logro esperado; con un promedio de 6 puntos. En la post prueba las modificaciones porcentuales son ligeras respecto al incremento de estudiantes con logro del aprendizaje esperado, alcanzando a 21% y logro destacado 7%; mientras que el porcentaje restante se encuentra en nivel de inicio o proceso de aprendizaje.

En el caso del grupo experimental se observa, en la pre prueba resultados similares a los obtenidos en el grupo de control, ya que la mayoría de los estudiantes o el 67% se encuentra en inicio de aprendizaje, con un puntaje de 0 a 10 puntos; seguido del 30% que está en proceso y un mínimo 3% alcanza el logro esperado, con un promedio de 7 puntos; en tanto que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom este grupo muestra un incremento significativo en el logro de aprendizaje; así, alcanzan un puntaje de 14 a 17 puntos el 40% de estudiantes; o sea se encuentran en nivel de logro esperado; mejor aún la mitad de estudiantes (50%) alcanzan un logro destacado, con puntajes entre 18 y 20 puntos; sumados estos porcentajes se tiene un relevante 90% de estudiantes; con lo que queda demostrada la eficiencia del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia “explica el mundo físico” del Área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 15*Comparación de promedios post-prueba grupo de control y grupo experimental*

Notas	Grupo de control			Grupo experimental		
	Media de la post-prueba			Media de la post-prueba		
	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
0 – 10	5.0	9	45	5.0	0	0
11 – 13	12.0	12	144	12.0	3	36
14 – 17	15.5	6	93	15.5	12	186
18 – 20	19.0	2	38	19.0	15	285
Total		29	317		30	495
	$\bar{x} = 320/29 = 11$			$\bar{x} = 507/30 = 17$		

Nota. Elaboración propia

Los cálculos estadísticos respecto al promedio que logran los estudiantes en la post prueba se encontró que comparativamente el promedio alcanzado por el grupo de control fue de 11 puntos; en tanto que en el grupo experimental el puntaje promedio fue de 17 puntos; esta comparación de medias demuestra la eficiencia del Modelo Flipped Classroom, ya que es evidente la existencia de una variación de medias significativa.

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad para determinar la prueba de muestras relacionadas que se usaran, al no superar los 50 casos, se opta por realizar la prueba Shapiro-Wilk.

Se asume las siguientes hipótesis:

H0: Los datos tienen una distribución normal

H1: Los datos no tienen una distribución normal

Se elige el valor de significancia

Si el valor p o valor crítico cumple lo siguiente:

Valor $p < 0.05$ se acepta la hipótesis de trabajo

Valor $p > 0.05$ se acepta hipótesis nula

Tabla 16

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk en la pre y post prueba del grupo experimental

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig
Pre prueba experimental	0,823	28	0,201
Post prueba experimental	0,904	29	0,105

El estadístico de la prueba Shapiro-Wilk presenta un nivel de significación igual a 0,201 para la preprueba del grupo experimental y de 0,105 para la post prueba del grupo experimental; en ambos casos los valores son superiores a 0,05. Se acepta hipótesis nula; o sea que los datos tienen una distribución normal o siguen el supuesto de normalidad, por lo tanto, corresponde tomar una prueba paramétrica de contraste de hipótesis, asumiendo la prueba t-student.

Tabla 17

Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de Student.

	Media	Valor t student	Nivel de significancia	Valoración
Post prueba Grupo de control	11			
Post prueba Grupo experimental	17	0.0409	0.05	Significativo

Hipótesis estadística: condición

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Por lo tanto:

Al comparar los resultados obtenidos en la post prueba de los dos grupos se aprecia que existen diferencias significativas entre sus medias aritméticas:

Los resultados de la prueba t de student fue de $0.0409 < 0.05$; por lo que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se desarrolla la competencia de Ciencia y Tecnología: “explica el mundo físico” en los estudiantes evaluados.

Tabla 18

Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de Student pre y post prueba grupo de control

	Media	Valor t student	Nivel de significancia	Valoración
Pre prueba grupo de control	6			No
Post prueba de grupo de control	11	0.3021	0.05	Significativo

Hipótesis estadística: condición

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Por lo tanto:

Al comparar los resultados obtenidos en la pre prueba del grupo de control con la post prueba del mismo grupo no se aprecian diferencias significativas entre sus medias aritméticas:

Los resultados de la prueba t de student fue de $0.3021 > a 0.05$; por lo que en este grupo entre la pre prueba y post prueba no existen diferencias significativas respecto al desarrollo de la competencia de Ciencia y Tecnología: “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” en los estudiantes evaluados.

Tabla 19

Resultados de la prueba de muestras relacionadas t de Student pre y post prueba grupo experimental

	Media	Valor t student	Nivel de significancia	Valoración
Pre prueba grupo experimental	7			
Post prueba de grupo experimental	17	0.0483	0.05	Significativo

Hipótesis estadística: condición

Si $t < 0.05$ Aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis de nulidad

Si $t > 0.05$ Aceptamos la hipótesis de nulidad y rechazamos la hipótesis de investigación.

Por lo tanto:

Al comparar los resultados obtenidos en la pre prueba del grupo experimental con la post prueba del mismo grupo se aprecian diferencias significativas entre sus medias aritméticas de 6 y 17 puntos respectivamente.

Los resultados de la prueba t de student fue de $0.0483 < a 0.05$; por lo que en este grupo entre la pre prueba y post prueba presentan diferencias significativas demostrando que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom se desarrolla la competencia de Ciencia y Tecnología: “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” en los estudiantes evaluados.

4. Discusión de resultados

Respecto a la dimensión “*Comprende y usa conocimientos*”, los resultados sistematizados demuestran que, antes de la aplicación del Modelo Flipped Classroom, específicamente en relación al indicador describe las propiedades de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía se obtuvieron los resultados siguientes:

Solo el 14% y 13% (tabla 3) de estudiantes del grupo de control y del grupo experimental, respectivamente identificaron correctamente los instrumentos de laboratorio en función al tipo mezcla a separar; mientras que la mayoría o porcentajes restantes respondieron incorrectamente; resultados que se revierten después de la aplicación de dicho modelo en el grupo experimental que se incrementa a 90% de estudiantes que logran este aprendizaje; mientras que en el grupo de control más de la mitad o el 52% de estudiantes continúan en inicio o proceso de aprendizaje.

Por otro lado, respecto a la clasificación de la materia, en la pre prueba, solo el 10% de estudiantes, tanto en el grupo de control como en el grupo experimental respondieron correctamente; en tanto que después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se observa que en el grupo experimental en la post-prueba la gran mayoría o el 90% (tabla 4) de estudiantes lograron clasificar las materias correctamente, a diferencia del grupo de control que solo el 41% logra dicha identificación; o sea una mejora reducida.

De igual manera, en la preprueba, el 90% y 87% (tabla 5) de estudiantes del grupo de control y experimental, respectivamente, no logran identificar el tipo de mezcla de las alternativas propuestas; en tanto que después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom, en la post-prueba, el porcentaje mayoritario o el 90% presenta una importante mejora al distinguir las propiedades e identificar correctamente el tipo de mezcla; no así en el grupo de control que solo el 38% o menos de la mitad responde correctamente.

Sobre la comprensión y uso del conocimiento de las propiedades de la materia para discriminar las propiedades físicas del hierro, en la preprueba, la gran mayoría o el 86% y 87% (tabla 6) del grupo de control y experimental, respectivamente, respondieron incorrectamente, encontrándose en inicio o proceso de aprendizaje consecuentemente no alcanzan el nivel de logro esperado; en tanto que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, en el grupo experimental del 13% que respondió correctamente, en la preprueba, paso a 93% en la post-prueba, mostrando un importante incremento de 80% de estudiantes que logran este aprendizaje; en tanto que el grupo de control solo el 38% restante ha logrado discriminar las propiedades físicas del hierro.

En la evaluación respecto al reconocimiento de un tipo de fenómeno o cambio de la materia en la preprueba solo el 17% y 13% (tabla 7) de estudiantes del grupo de control y experimental respectivamente, alcanzan el logro esperado, en este aprendizaje, ya con la aplicación del Modelo Flipped Classroom el 90% de estudiantes alcanza este aprendizaje y en el caso del grupo de control solo el 34% logra reconocer el tipo de fenómeno de la materia; mostrando una importante diferencia en el incremento respecto al logro de aprendizaje, el cual fue de 77%, en el caso del grupo experimental y de 17% en el caso del grupo de control.

Respecto al análisis del resultado de la experimentación del modelo de Thomson, en porcentajes iguales de 90% (tabla 8) de estudiantes, tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, respectivamente, no respondieron correctamente a la pregunta efectuada, encontrándose en inicio o proceso de aprendizaje. En tanto que en la post-prueba o después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom en el grupo de control se incrementa al 41% el porcentaje de estudiantes que responden correctamente; a diferencia del grupo experimental en el que el 87% lograron este aprendizaje.

Y logran describir correctamente el comportamiento de la radiación Alfa en el experimento de Rutherford, en la preprueba solo el 10% del grupo de control y 7% del grupo

experimental; situación que se revierte de manera significativa en el grupo experimental después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom, ya que el 90% de estudiantes describieron correctamente el comportamiento de la radiación Alfa. Mientras que, en el grupo de control este incremento es reducido ya que solo el 34% logra describir correctamente el comportamiento de la radiación Alfa.

Consecuentemente se puede afirmar que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom o Programa Experimental se incrementó de manera importante el porcentaje de estudiantes que alcanzan el logro de los aprendizajes esperados; en tanto que en el caso del grupo de control el incremento es reducido en todos los casos; mostrando la eficiencia del Modelo para describir las propiedades de la materia y explicar los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía, y por ende el desarrollo de la capacidad comprende y usa conocimientos.

Por otro lado, las comparaciones de los resultados obtenidos, en la preprueba y la post prueba entre el grupo de control y el grupo experimental demuestran la eficiencia del Modelo Flipped Classroom en el logro del aprendizaje sobre la estructura del átomo, a partir de la comparación y evolución de los modelos precedentes; así específicamente se presenta:

En cuanto a si los estudiantes logran explicar el modelo actual de la estructura del átomo, a partir de la comparación y evolución de los modelos precedentes, la gran mayoría o el 93% (tabla 10) de ambos grupos, se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje; no obstante, en la post-prueba del grupo experimental se incrementaron significativamente los estudiantes que respondieron correctamente (90% de estudiantes); mientras que en el grupo de control solo el 31% logra este conocimiento.

En cuanto a si establece las diferencias entre dos átomos neutros, en la preprueba solo un reducido 10% y 13% de estudiantes, del grupo de control y experimental, respectivamente, resolvieron correctamente la diferencia entre dos átomos neutros; en tanto que el 90% y 87%,

respectivamente, mostraron dificultades. Con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, en el grupo experimental, se incrementó el porcentaje de estudiantes que logran este aprendizaje, el incremento fue de 74%; en tanto, que en el grupo de control este incremento fue de 24%; esta diferencia en el logro del aprendizaje demuestra la eficiencia del Modelo aplicado.

Y respecto al uso comprensivo del conocimiento *del isotopo (carbono 14)*, en la pre prueba, el 7% y 10%, del grupo de control y experimental, respondieron correctamente; en tanto que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom, en el grupo experimental, ha incrementado en 83% el porcentaje de estudiantes que logran este aprendizaje, alcanzando un 93% de educandos que hacen uso comprensivo del conocimiento sobre isotopos (neutrones del carbono 14); a diferencia del grupo de control en el que el incremento fue de 24%; así la mayoría en este grupo se encuentra aún en inicio o proceso de aprendizaje.

Los resultados sobre la capacidad evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico, evaluada a través de la fundamentación de su posición respecto a situaciones donde la ciencia y la tecnología son cuestionadas por su impacto en la sociedad y el ambiente se evidencia que, en la preprueba el 93% de estudiantes de los grupos de control y experimental, se encuentran en inicio o proceso de aprendizaje, al no lograr argumentar la implicancia del mismo frente a la evolución de los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger.

En tanto que con la aplicación del Modelo Flipped Classroom los resultados demostraron su efectividad en el logro del desempeño en el grupo experimental, ya que en la post prueba el incremento fue de 83% de estudiantes que respondieron correctamente, alcanzando a 90% el porcentaje que presenta el logro esperado; a diferencia del grupo de control cuyo incremento es reducido (17%); así memos de la cuarta parte (24%) logra este conocimiento. Así se puede afirmar que el Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la capacidad evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y

tecnológico y por ende de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología. Coincidiendo con los resultados obtenidos por Rodríguez y Campión (2016) que concluyeron en que, aplicar el Modelo Flipped Classroom contribuye a obtener mejores resultados académicos de los estudiantes, manteniéndolos satisfechos., siendo útil en la formación de los universitarios.

Estadísticamente se comprueba la eficiencia del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” del Área de Ciencia y Tecnología, ya que en la preprueba la mayoría de estudiantes, 66% y 67% del grupo de control y grupo experimental se encontraban en nivel de inicio de aprendizaje, con un puntaje de 0 a 10 puntos; en tanto que en la post prueba las modificaciones porcentuales son ligeras en el grupo de control en el que solo el 21% tiene un puntaje de 14 a 17 puntos, alcanzando el logro de aprendizaje esperado y logro destacado 7% (18 a 20 puntos), el promedio fue de 11 puntos; o sea, en inicio de aprendizaje.

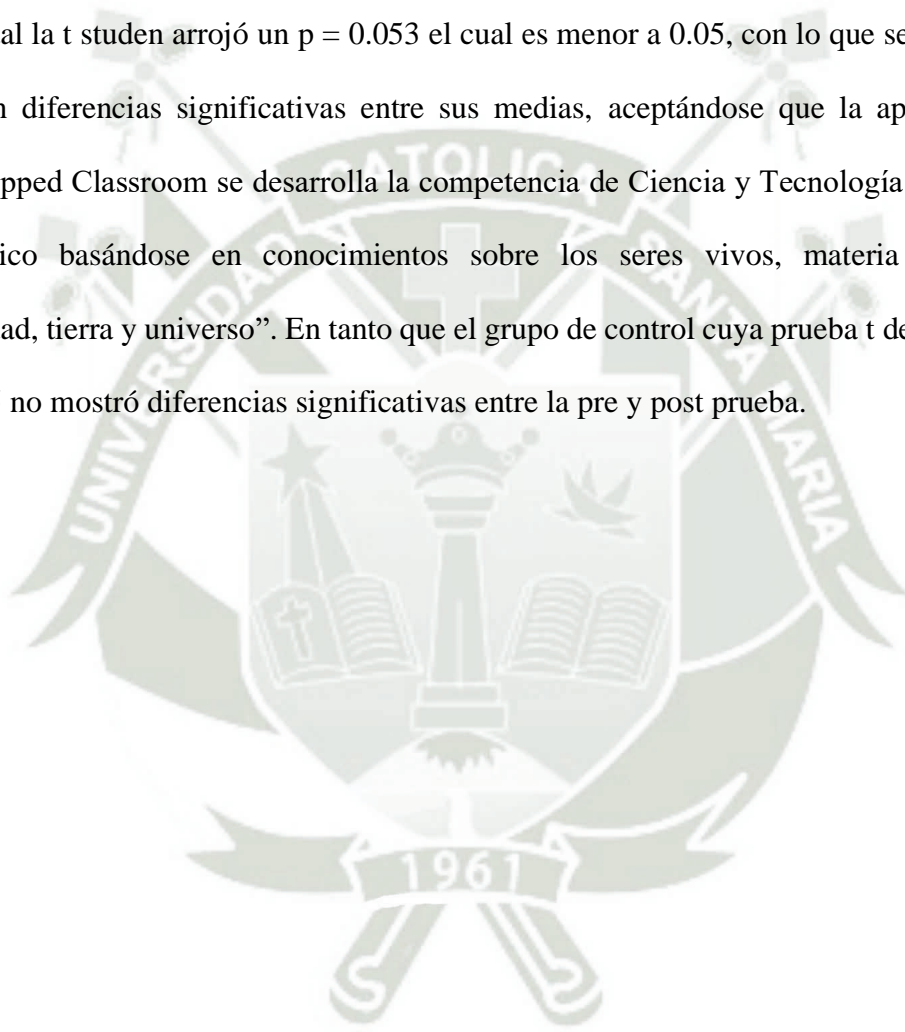
Sin embargo, en el grupo experimental se evidencia un incremento significativo de estudiantes que alcanzan el logro de aprendizaje; así alcanzan un puntaje de 14 a 17 puntos el 40% de educandos (logro esperado) y la mitad muestra un logro destacado (18 a 20 puntos); con un puntaje promedio de 17 puntos (logro esperado).

Reafirmando los resultados obtenidos en el estudio de Mingorance et al. (2017) también se halló diferencias significativas en la media de notas de los estudiantes, quienes aprendieron con el modelo de clase invertida obtuvieron puntuaciones más altas que aquellos con metodología tradicional.

Queda comprobada la hipótesis con la prueba t de student, la cual arrojó un puntaje de $0.0409 < 0.05$; con el que se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, lo que nos indica que después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom se desarrolla la

competencia de Ciencia y Tecnología: “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” en los estudiantes evaluados. Por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación en la que se afirma que Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia mencionada.

También al comparar las muestras de la pre y post prueba del mismo grupo experimental la t student arrojó un $p = 0.053$ el cual es menor a 0.05, con lo que se comprueba que existen diferencias significativas entre sus medias, aceptándose que la aplicación del Modelo Flipped Classroom se desarrolla la competencia de Ciencia y Tecnología: “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo”. En tanto que el grupo de control cuya prueba t de student fue $0.302 > 0,05$ no mostró diferencias significativas entre la pre y post prueba.



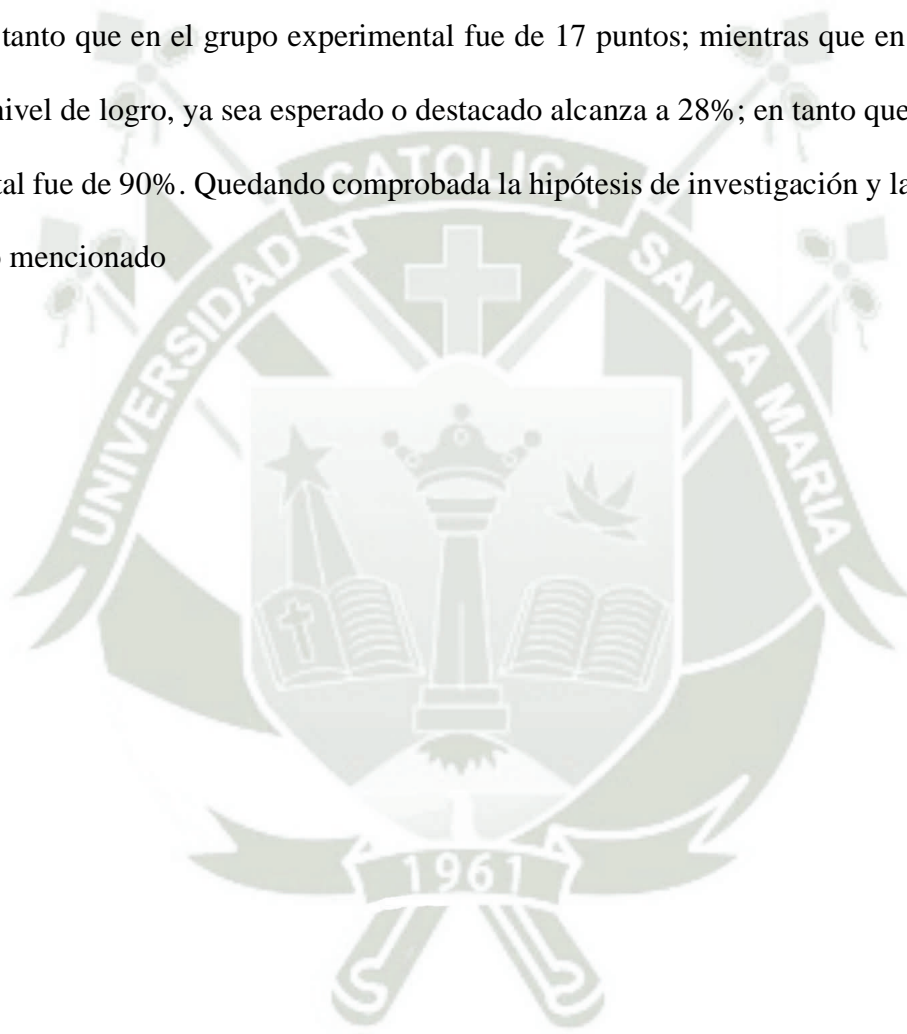
CONCLUSIONES

PRIMERA.- El Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza, lo que se comprueba en el grupo experimental, con la aplicación de la prueba t de student, de $0,0409 < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis de investigación en la que se afirma que Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia mencionada. Así también entre la pre y post prueba del grupo experimental la t student fue $0,0483 < 0,05$, existiendo diferencias significativas; en tanto que el grupo de control fue de $0,3021 > 0,05$ no mostrando diferencias significativas entre sus medias en la pre y post prueba.

SEGUNDA.- En el desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del Área de Ciencia y Tecnología antes de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o en la preprueba los estudiantes tanto del grupo de control como del grupo experimental presentan un bajo puntaje; así el 66% y 67%, respectivamente se encontraban en nivel de inicio de aprendizaje, con promedios de 6 y 7 puntos.

TERCERA.- El nivel de desarrollo de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo del Área de Ciencia y Tecnología que se logra después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom o en la post prueba, en el grupo de control el 28% de los estudiantes se encuentran en uno de los niveles de logro, con puntajes de 14 a 17 (logro esperado) o de 18 a 20 puntos (logro destacado); a diferencia del grupo experimental que el 40% presenta el nivel de logro esperado y el 50% alcanza un logro destacado.

CUARTA.- Las diferencias encontradas después de la aplicación del Modelo Flipped Classroom respecto al desarrollo de la competencia de Ciencia y Tecnología explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” se aprecia que en el grupo de control los estudiantes logran un promedio de 11 puntos; en tanto que en el grupo experimental fue de 17 puntos; mientras que en el grupo de control el nivel de logro, ya sea esperado o destacado alcanza a 28%; en tanto que en el grupo experimental fue de 90%. Quedando comprobada la hipótesis de investigación y la efectividad del modelo mencionado



RECOMENDACIONES

PRIMERA. - Es importante que los docentes analicen la metodología didáctica que vienen aplicando en el desarrollo de sesiones de aprendizaje y asuman conscientemente la necesidad de aplicar otros modelos basados en recursos virtuales, como el Modelo Flipped Classroom

SEGUNDA. - Se sugiere que las autoridades educativas realicen programas de capacitación a los docentes sobre la aplicación del Modelo Flipped Classroom como herramienta que permite reforzar los aprendizajes y desarrollar las competencias y capacidades replicando a través de sesiones de aprendizaje en las diferentes Áreas Curriculares, ya que los resultados han demostrado la efectividad del Modelo Flipped Classroom.

TERCERA. - Se recomienda que a nivel de institución educativa se promuevan procesos de asesoría individual y grupal respecto a las estrategias metodológicas, recursos, materiales e instrumentos de evaluación diseñados para aplicar el Modelo Flipped Classroom a fin de garantizar su correcta y eficiente aplicación.

REFERENCIAS

- Armstrong, P. (2017). *Bloom's Taxonomy*. Vanderbilt University. <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/bloomstaxonomy>
- Aulas del futuro (2018). *Aprendizaje flexible*, Educación. <https://humanidades.blog/2018/08/15/>
- Baltierra & Vallejos. (2019). *Implementación de modalidad aula invertida con apoyo de plataforma virtual para aprendizaje geométrico en alumnos de segundo medio del colegio Santa Sabina*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Concepción]. Archivo digital. <http://www.repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/>
- Barreto, C. (2018). *Ambientes virtuales de aprendizaje: Retos para la formación y el diálogo intercultural*. Edit. Universidad del Norte
- Barrows (2017). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. New Directions for Teaching and Learning
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase. Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar*. Barcelona: Ediciones SM.
- Calvillo Castro, A. (2014). *El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado*, [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid].
- Chica, Domingo (2016). *Tipos Flipped Classroom*. Disponible en: <https://www.theflippedclassroom.es>.
- Delgado, A. (2014). Estrategias didácticas virtuales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(7), 2-18. Costa Rica.
- Ferroni, E. Et.al. (2017). *La enseñanza virtual y la educación a distancia*. Bogotá: Instituto de Estudios e Investigaciones Educativas.
- Fisher, (2013). *Diálogo creativo: hablar para pensar en el aula*. Madrid: Morata
- Flores-Urbáez, M.; Cadenas-Martínez, R. (2017). Desarrollo de capacidades científicas. *Revista estudios medioambientales en América Latina y el Caribe*, 33 (83), 278-304.

Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill

Iquimiche Melly, J. (2019) *Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019*, [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Archivo digital.

<https://www.repositorio.ucv.edu.pe/handle/>

Macedo, B. (2016). *Educación científica*. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencias de la Unesco para América Latina y el Caribe, Unesco

Marlowe, C. (2013). *The Effect of the Flipped Classroom on Student Achievement and Stress*. Montana State University. Disponible en: <http://scholarworks.montana.edu>

Minedu (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

<http://www.minedu.gob.pe/>

Ministerio de Educación (2020). *Programación Curricular Anual de Ciencia y Tecnología*. <http://www.tuamawta.com/2020/03/09/programacion-curricular->

Montes, E. (2016). *Importancia de las TICs en la Educación Básica*. Argentina: Humanitas.

Nieto Briceño, H. (2017) “*El uso del método del aula invertida en el desarrollo del aprendizaje de las alumnas del segundo grado “a” de Educación Secundaria en La Institución Educativa De Los Sagrados Corazones 2016*, [Tesis de Bachiller, Universidad Nacional de San Agustín]. Archivo digital.”. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/>

Padilla, J. (2008). *Globalización y educación superior. Un reto en la formación del docente universitario*. Colección *Itinerario Educativo*, núm. 4. Bogotá: Universidad San Buenaventura.

Peinado Rocamora, P. (2018) *La Clase Invertida: una Experiencia con Alumnos con Dificultades de Aprendizaje* [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia].

Perkins, D. (1997). *La escuela inteligente del adiestramiento de la memoria a la educación de la Mente*. Barcelona: Gedisa

- Perueduca (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Ministerio de Educación Edit. Quad/Graphics Perú S.A. A
- Piaget, J. (1967). *Six psychological studies*. Random House New York
- Prats, M., Llovet, J., Ojando, E., Morera, X., Cervera, N., De Britos, C., Martinez, E., Miralpeix, A., Perez, A. y Perdiguez, B. (2017). *Diseño y aplicación de la flipped classroom: Experiencias y orientaciones en Educación*. Barcelona: GRAÒ
- Quiroz Bravo, J. (2017) *Aplicación de la estrategia del aprendizaje basado en equipos en el modelo educativo de la clase inversa para desarrollar los procesos cognitivos en los estudiantes de educación secundaria*, [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. Archivo digital. <https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle>
- Robles, P. y Rojas, M. (2015) La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Nebria de Lingüística Aplicada* 2(18)
- Rodríguez, R. (2009). *Metodología del trabajo académico. Curso SIUP. Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo*. UNAD, Colombia
- Romero, V., Romero, M., Toala, F, Castro, J., Pin, A., Campozano, Y. y Gruezo, Y.(2019). *El Flipped Learning, el aprendizaje colaborativo y las herramientas virtuales en Educación. Area de Innovacion y Desasrrollo S.L.*
- Sams, Aaron; Jon Bergmann, Kristin Daniels, Brian Bennett, Helaine W. Marshall, Ph.D. y Kari M. Arfstrom, Ph.D. (2014). *The Four Pillars of F-L-I-P* <http://www.flippedlearning.org/site/default.aspx?PageID=1>
- Santiago, R., Diez, A. y Andia, L. (2018), *Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Barcelona: UOC
- Santos Marcelo, J. (2018) *El Flipped Classroom en el aprendizaje significativo en ecuaciones de primer grado en la institución educativa Juan Ucayali Matias de Redención en Puerto Bermudez, Oxapampa-2018*, [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion]. Archivo digital. <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/f>
- Sierra, C. (2012). *Educación virtual, aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento*. Bogotá D.C.: Politécnico Gran Colombiano
- Valenzuela Condori, J. (2018) *El método Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento*

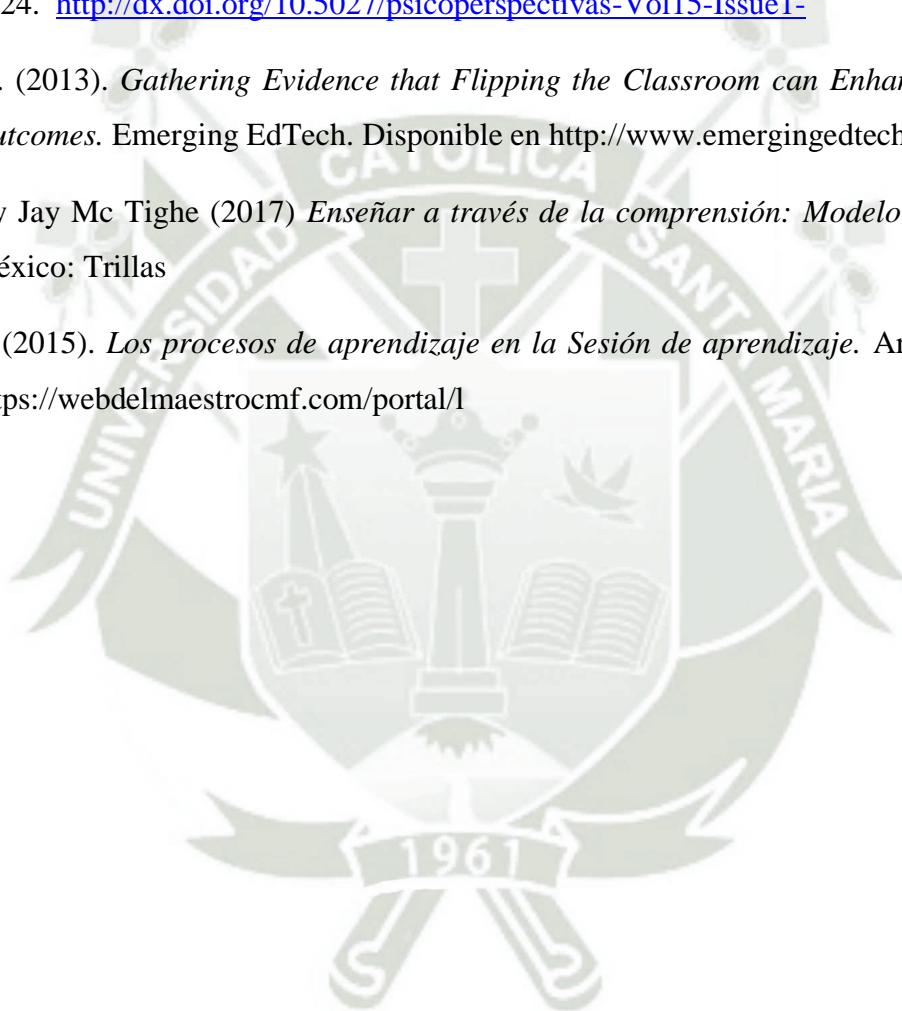
académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas, Santa Anita – 2018 [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Archivo digital. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/>

Villalta, M. (2016). Educación intercultural en Latinoamérica: Análisis de las investigaciones de campo en la región. *Psico-perspectivas* [online]. 15(1), 130-143. ISSN 0718-6924. <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol15-Issue1->

Walsh, K. (2013). *Gathering Evidence that Flipping the Classroom can Enhance Learning Outcomes*. Emerging EdTech. Disponible en <http://www.emergingedtech.com>

Wiggins y Jay Mc Tighe (2017) *Enseñar a través de la comprensión: Modelo por diseño*. México: Trillas

Yampufé (2015). *Los procesos de aprendizaje en la Sesión de aprendizaje*. Archivodigital <https://webdelmaestrocmaf.com/portal/>





ANEXOS



ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

COMPETENCIA A EVALUAR:

Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos sobre los seres vivos, biodiversidad, materia y energía, tierra y universo.

Lee atentamente cada una de las preguntas y marca la alternativa correcta

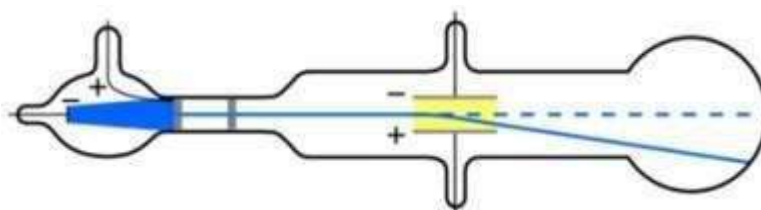
1. Juan es un estudiante de primero de secundaria, él está desarrollando una práctica de laboratorio sobre separación de mezclas. En su mesa de trabajo encuentra los siguientes instrumentos de laboratorio.



Ayuda a Juan indicando lo correcto:

- "A" se utiliza para separar mezclas heterogéneas
 - "B" se utiliza para separar mezclas homogéneas
 - "C" se utiliza para separar suspensiones.
 - "B" y "C" se utilizan para separar mezclas homogéneas
 - "A" y "C" se utilizan para separar líquidos miscibles.
2. En la clase de ciencia y tecnología, Pedro y sus compañeros aprendieron en equipo cuales son las clases de materias. Al llegar a su casa, Pedro observó varios tipos de materia y quiso clasificarlas. Clasifica las siguientes materias que observó Pedro en elementos (E) o compuesto (C) y luego escoge la secuencia correcta:
- Aluminio del marco de una ventana.
 - Cloruro de sodio de la sal común.
 - Oro de 24 kilates
 - Mercurio del termómetro
 - Agua destilada.
- ECEEE
 - ECCEE
 - ECEEC
 - CECEE
 - CECEC

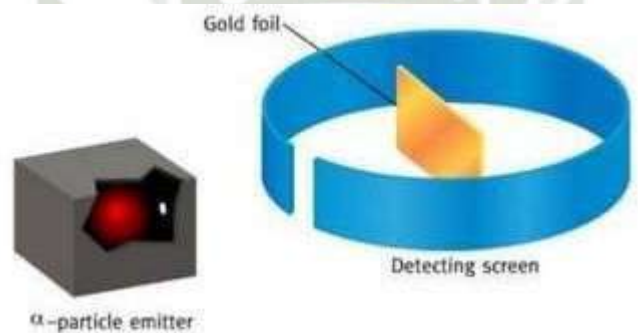
3. Si vertimos un poco de sal común (NaCl) a un recipiente que contiene agua y agitamos hasta que todo se disuelva, luego agregamos un poco de aceite de oliva, entonces se formará una mezcla heterogénea. Respecto a lo anterior, marca verdadera (V) o falso (F) según corresponda y escoge la alternativa correcta
- Al final se observan dos fases.
 - La fase inferior es una mezcla homogénea.
 - El aceite de oliva es una mezcla heterogénea.
 - La fase superior tiene menor densidad.
 - La mezcla se puede separar por filtración
- VVFFF
 - FVVVF
 - FVVFF
 - VVFVF
 - VFFVV
4. María, lee en su libro de ciencia y tecnología lo siguiente: “el hierro es un metal de color gris plateado, factible de convertirse en alambres y en láminas, reacciona suavemente con el aire y se oxida fácilmente de 2+ a 3+. Así mismo, es un buen conductor de la electricidad”. ¿Cuántas propiedades físicas se describen para el hierro?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
5. En la clase de CyT, la profesora organizó la clase en equipos de trabajo. El equipo de Carlos va a preparar compost para el biohuerto de la escuela. Para elaborarlo, utilizaron recortes de césped, residuos de comida y estiércol, que enterraron bajo tierra húmeda. ¿Qué fenómeno ocurre en este proceso?
- Físico.
 - Nuclear.
 - Químico.
 - Alotrópico.
 - Cristalización.
6. En su experimento de rayos catódicos, Thomson coloca dos placas metálicas conectadas al positivo y al negativo de una pila, y observa que el rayo se desvía como se muestra en la figura.



A partir de este experimento, podemos concluir que:

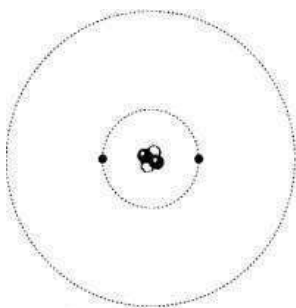
- Los rayos catódicos tienen carga negativa, y por eso son repelidos por la placa eléctrica negativa.

- b) Los rayos catódicos tienen carga negativa, y por eso son atraídos por la placa eléctrica negativa.
 - c) Los rayos catódicos tienen carga positiva, y por eso son repelidos por la placa eléctrica negativa.
 - d) Los rayos catódicos tienen carga positiva, y por eso son atraídos por la placa eléctrica negativa.
7. Las partículas alfa emitidas por radioactividad se caracterizan por tener carga positiva y pueden ser aceleradas hasta alcanzar grandes velocidades. Rutherford y sus colegas dispararon partículas alfa sobre láminas de oro, tan delgadas que cada partícula era desviada prácticamente por un único átomo, para finalmente ser detectadas en una pantalla fluorescente similar a la de los televisores antiguos, pero con forma circular, como se muestra en la figura.



¿Cuál comportamiento de la radiación alfa se esperaría desde el modelo atómico de Thomson?

- a) Que las partículas alfa fueran absorbidas por la lámina de oro y ninguna llegue a la pantalla de detección.
- b) Que las partículas alfa rebotaran con los electrones del oro y se desviarán en todas direcciones.
- c) Que las partículas alfa fueran desviadas muy poco por la distribución uniforme de las cargas positivas dentro de los átomos.
- d) Que las partículas alfa se detectaran principalmente en los bordes de la lámina, porque el oro es un muy buen conductor de la electricidad.



Encuentra el elemento:

H																	He
Li	Ba											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Dn	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn						

este es: Átomo neutro Ión

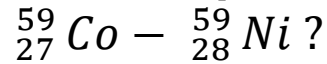
8. Según la estructura del siguiente átomo:

Es posible deducir que es un:

- a) átomo neutro de Berilio.

- b) átomo neutro de Helio.
- c) ion de Berilio.
- d) ion de Helio.

9. ¿Cuál es la diferencia entre dos átomos neutros, representada por los símbolos:



- a) El número de los neutrones
- b) El número de protones y electrones
- c) El número de protones y neutrones
- d) El número de protones, neutrones y electrones.

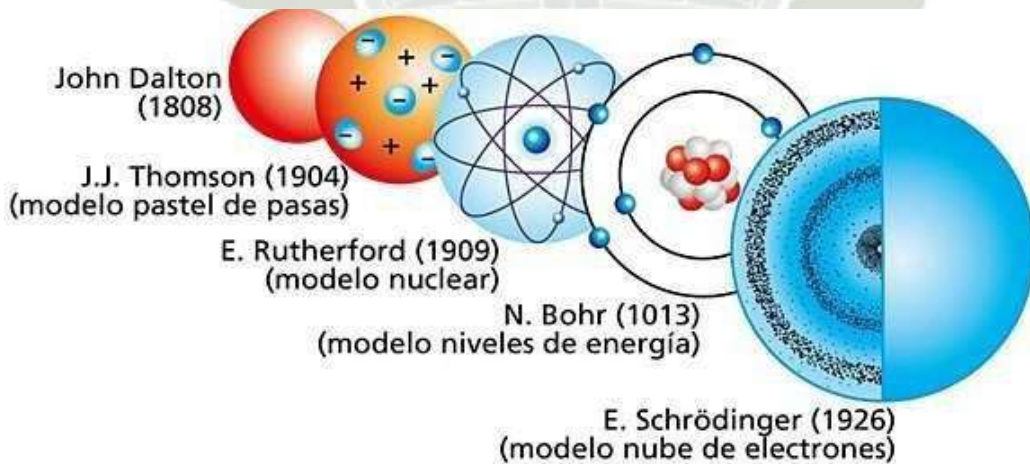
10. Los isótopos son átomos con igual número de protones, pero diferente cantidad de neutrones. En la naturaleza se encuentran varios isótopos del Carbono: 12, 13 y 14.

El Carbono 14 es inestable y se emplea para determinar la edad de los fósiles

¿Cuántos neutrones posee el Carbono 14?

- a) 6
- b) 14
- c) 8
- d) 4

11. OBSERVA LA IMAGEN Y RESPONDE:



Compara como han evolucionado los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger. Argumenta como el avance de los países influyó en el desarrollo del modelo atómico actual y que cambios paradigmáticos trajeron el avance del conocimiento respecto al átomo propuesto por Schrödinger.

ANEXO 2: VALIDACIÓN DE EXPERTOS

VALIDADOR N° 1

17/5/23, 23.01

about:blank



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MUÑOZ CUADROS, FLOR DE MARIA FORTUNATA DNI 29535491	MAGISTER EN TECNOLOGIA EDUCATIVA Fecha de diploma: 27/01/2005 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PERU
MUÑOZ CUADROS, FLOR DE MARIA FORTUNATA DNI 29535491	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PERU
MUÑOZ CUADROS, FLOR DE MARIA FORTUNATA DNI 29535491	LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA. ESPECIALIDAD: LETRAS LETRAS Fecha de diploma: Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PERU
MUÑOZ CUADROS, FLOR DE MARIA FORTUNATA DNI 29535491	DOCTORA EN EDUCACION Fecha de diploma: 28/01/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PERU

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Respetada juez, dada su experiencia profesional y los méritos académicos, le solicitamos su apreciable colaboración como experto para la validación del contenido y estructura del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Este instrumento ha sido elaborado por las investigadoras, según los indicadores de la variable a evaluar, en la investigación titulada:

Efectividad del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.

Para obtener el grado académico de Maestros en Educación con Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el aprendizaje.

Autoras:

AGUILAR FLORES, Tessy Milagros

GARCÍA MEJIA, Urpi Kantu

MEZA VARGAS, Delia Loyda

Agradeciendo anticipadamente su valiosa opinión profesional y colaboración, por favor, realice según los requerimientos académicos de calificación para cada uno de los ítems según corresponda.

Item	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
ASPECTOS GENERALES											
Aspecto									Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir									X		
VALIDEZ											
APLICABLE						SI					

Validado por: FLOR DE MARIA MUÑOZ CUADROS

Grado: Doctora en Educación

Ocupación: Docente

Centro de Trabajo: Docente Universidad Católica de Santa María

Habiendo revisado el instrumento y realizado las mejoras propuestas, considero que el instrumento reúne los requisitos de forma y contenido suficiente para medir los indicadores de la variable a investigar; así, las preguntas e ítems considerados son pertinentes, existe congruencia entre los ítems, estos presentan claridad y precisión en su redacción; por lo tanto, permiten medir objetivamente tanto los indicadores como las dimensiones y variable de la investigación.

Arequipa, 20 de febrero del 2022

Flor de maria Muñoz cuadros

Flor de María Muñoz Cuadros
Dra. En Educación
DNI 29535491



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Arequipa, 20 de febrero del 2022.

En atención a la solicitud de validación del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Presentado por las licenciadas

AGUILAR FLORES, Tessy Milagros

GARCÍA MEJIA, Urpi Kantu

MEZA VARGAS, Delia Loyda

Elaborados para la investigación titulada: EFECTIVIDAD DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HONORIO DELGADO ESPINOZA. AREQUIPA, 2021.

Revisado los diferentes ítems del instrumento y habiendo realizado las mejoras recomendadas considero que este reúne los requisitos de estructura, forma y contenido suficiente y adecuado para medir los indicadores, dimensiones y variable de la investigación; por lo que queda VALIDADO por mi persona.

Flor de maria Muñoz cuadros

Flor de María Muñoz Cuadros
Dra. En Educación
DNI 29535491

VALIDADOR N° 2

7/5/23, 23:12

about:blank



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
URQUIZO VARGAS, WILBER JHONNY DNI 29660099	MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LOS ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE Fecha de diploma: 10/04/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 03/12/2016 Fecha egreso: 22/11/2017	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA <i>PERU</i>
URQUIZO VARGAS, WILBER JHONNY DNI 29660099	BACHILLER EN EDUCACIÓN Fecha de diploma: 30/06/95 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA <i>PERU</i>



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Respetado juez, dada su experiencia profesional y méritos académicos, le solicitamos su apreciable colaboración como experto para la validación del contenido del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Instrumento elaborado por las investigadoras, según los indicadores de la variable a evaluar, en la investigación titulada:

Efectividad del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.

Autoras:

AGUILAR FLORES, Tessy Milagros

GARCÍA MEJIA, Urpi Kantu

MEZA VARGAS, Delia Loyda

Para obtener el grado académico de Maestros en Educación con Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el aprendizaje.

Agradeciendo anticipadamente su valiosa opinión profesional y colaboración, por favor, realice según los requerimientos académicos de calificación para cada uno de los ítems según corresponda.

Ítem	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Observaciones	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
ASPECTOS GENERALES												
Aspecto										Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					SI							

Validado por: URQUIZO VARGAS, WILBER JHONNY

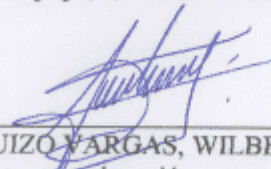
Grado: Maestro en educación con mención en gestión de los entornos virtuales para el aprendizaje.

Ocupación: Docente

Centro de Trabajo: I.E. 40052 El Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau Buenos Aires Cayma- Arequipa

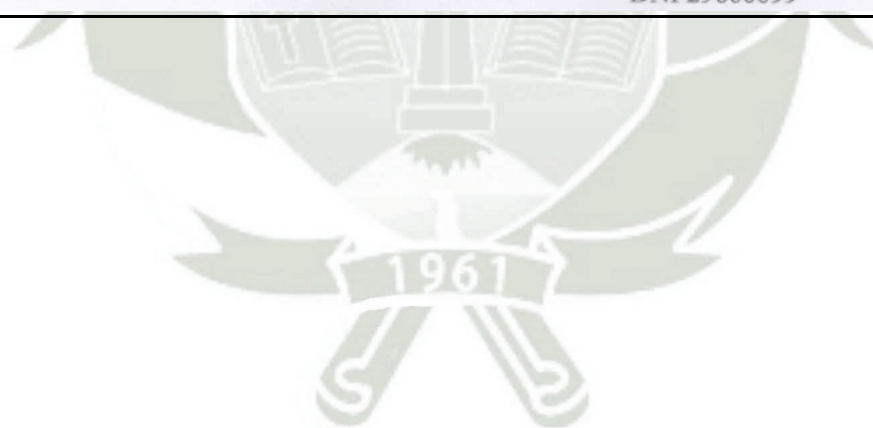
A través de la revisión final del instrumento considero que el instrumento reúne los requisitos de forma y contenido suficiente para medir los indicadores de la variable a investigar; así, las preguntas e ítems considerados son pertinentes, existe congruencia entre los ítems, estos presentan claridad y precisión en su redacción; por lo tanto, permiten medir objetivamente tanto los indicadores como las dimensiones y variable de la investigación.

Arequipa, 20 de enero del 2022.



URQUIZO VARGAS, WILBER JHONNY
Maestro en educación con mención en
gestión de los entornos virtuales para el
aprendizaje.

DNI 29660099



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Arequipa, 20 de enero del 2022.

De mi consideración:

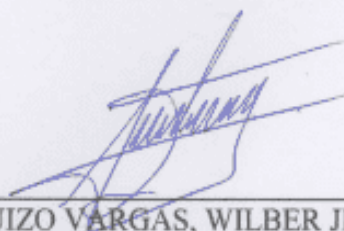
En atención a la solicitud de validación del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Elaborados para la investigación titulada:

EFFECTIVIDAD DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HONORIO DELGADO ESPINOZA. AREQUIPA, 2021.

Revisado los diferentes ítems del instrumento y habiendo realizado las mejoras recomendadas considero que este reúne los requisitos de estructura, forma y contenido suficiente y adecuado para medir los indicadores, dimensiones y variable de la investigación; por lo que queda VALIDADO por mi persona.



URQUIZO VARGAS, WILBER JHONNY
Maestro en educación con mención en
gestión de los entornos virtuales para el
aprendizaje aprendizajes.

DNI 29660099

VALIDADOR N° 3

17/5/23, 23:04

about:blank



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
HUAMAN NAVARRO, HENRY DNI 40835271	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 23/09/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA PERU
HUAMAN NAVARRO, HENRY DNI 40835271	MAGISTER EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 01/10/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Respetado juez, dada su experiencia profesional y los méritos académicos, le solicitamos su apreciable colaboración como experto para la validación del contenido y estructura del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Este instrumento ha sido elaborado por las investigadoras, según los indicadores de la variable a evaluar, en la investigación titulada:

Efectividad del Modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza. Arequipa, 2021.

Para obtener el grado académico de Maestros en Educación con Mención en Gestión de Entornos Virtuales para el aprendizaje.

Autoras:

AGUILAR FLORES, Tessy Milagros

GARCÍA MEJIA, Urpi Kantu

MEZA VARGAS, Delia Loyda

Agradeciendo anticipadamente su valiosa opinión profesional y colaboración, por favor, realice según los requerimientos académicos de calificación para cada uno de los ítems según corresponda.

Ítem	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
ASPECTOS GENERALES											
Aspecto									Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir									X		
VALIDEZ											
APLICABLE					SI						

Validado por : HENRY HUAMÁN NAVARRO

Grado : Maestro en educación con mención en Administración Educativa

Ocupación : Docente

Centro de Trabajo : I. E. Nuestra Señora de la Asunción - Arequipa

Habiendo revisado el instrumento y luego de sugerir las mejoras propuestas, considero que el instrumento reúne los requisitos de forma y contenido suficiente para medir los indicadores de la variable a investigar; así, las preguntas e ítems considerados son pertinentes, existe congruencia entre los ítems, estos presentan claridad y precisión en su redacción; por lo tanto, permiten medir objetivamente tanto los indicadores como las dimensiones y variable de la investigación.

Arequipa, 20 de febrero del 2022



Henry Huamán Navarro
Magister en Educación
DNI 40835271



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Arequipa, 20 de febrero del 2022.

En atención a la solicitud de validación del instrumento:

Prueba de evaluación del desarrollo de la Competencia explica el mundo físico del área de Ciencia y Tecnología

Presentado por las licenciadas

AGUILAR FLORES, Tessy Milagros

GARCÍA MEJIA, Urpi Kantu

MEZA VARGAS, Delia Loyda

Elaborados para la investigación titulada: EFECTIVIDAD DEL MODELO FLIPPED CLASSROOM EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HONORIO DELGADO ESPINOZA. AREQUIPA, 2021.

Revisado los diferentes ítems del instrumento y habiendo realizado las mejoras recomendadas considero que este reúne los requisitos de estructura, forma y contenido suficiente y adecuado para medir los indicadores, dimensiones y variable de la investigación; por lo que queda VALIDADO por mi persona.



Henry Huamán Navarro
Magister en Educación
DNI 40835271



ANEXO 3: SESIONES DE APRENDIZAJE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

Título: “Conociendo la historia del átomo”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Sustenta como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo identificando las principales características de cada uno.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<p>- Explica el modelo actual de la estructura del átomo, a partir de la comparación y <u>evolución de los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr</u>. Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso.</p>	Línea de tiempo	Rúbrica

ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES OBSERVABLES
	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p> <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

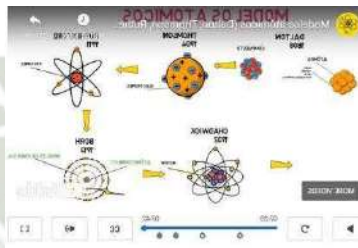
Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre los modelos atómicos

LINK:

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



<https://edpuzzle.com/media/644dd48229f59642fd2c16d7>



Luego de visualizar los videos, completan la ficha de análisis de video

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- Se proyecta la imagen



- Se genera un espacio de diálogo y de reflexión respecto a la imagen observada respondiendo a las preguntas
 - ✓ ¿Qué observas?
 - ✓ ¿De qué crees que está hecho un huevo?
 - ✓ ¿Si observas el huevo en la dimensión microscópica, crees que veras la misma imagen?

Planteamiento del problema

- ¿De qué crees que está constituida químicamente la materia? Como el huevo frito que has observado. ¿Consideras que esta idea es única o ha ido cambiando en el tiempo?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

En equipos de 4 integrantes, escriben su hipótesis en un post.

Un representante del equipo lee la hipótesis y a pega en la pizarra

Se redacta una hipótesis general con las ideas compartidas. (Ej. La materia está constituida de átomos, la idea del átomo ha ido cambiando en el tiempo")

Desarrollo 60 minutos

Plan de acción

- La docente da las indicaciones a los estudiantes para que elaboren una línea de tiempo que permita comprobar que la idea del átomo ha ido cambiando a través de los años
- Cada equipo integrado por 4 estudiantes, revisa la información de sus fichas de análisis y extrae las ideas principales de cada modelo atómico: Modelo atómico de Dalton, Modelo atómico de Thomson, Modelo atómico de Rutherford, Modelo atómico de Bohr, Modelo Atómico actual
- Estructuran una línea de tiempo utilizando papelotes y plumones que evidencien las ideas principales de cada modelo
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos ubican sus líneas de tiempo en las áreas designadas del aula
- Los equipos comparan sus líneas de tiempo, las analizan e identifican semejanzas y diferencias entre ellas
- Algunos estudiantes explican sus procedimientos y sustentan sus respuestas haciendo uso de la pizarra.
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores.

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis sustentando como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo

Cierre (10 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?.
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

Rúbrica para evaluar línea del tiempo

Grado y sección:

Equipo:

Apellidos y Nombres:

N.O:

Apellidos y Nombres:

N.O:

Apellidos y Nombres:

N.O:

Apellidos y Nombres:

N.O:

Apellidos y Nombres:

N.O:

CATEGORÍA	Sobresaliente	Notable	En proceso	Insuficiente
Legibilidad	Es agradable y fácil de leer.	Es algo agradable y fácil de leer.	Es relativamente legible.	Es difícil de leer.
Contenido	Incluye eventos importantes e interesantes. Todos los detalles relevantes están incluidos.	La mayoría de los eventos incluidos son importantes e interesantes. Solo se omiten uno o dos eventos principales.	Algunos eventos incluidos son triviales y la mayor parte de los eventos relevantes se omiten.	Muchos eventos importantes son omitidos y aparecen demasiados eventos triviales.
Calidad del diseño	Línea del tiempo sobresaliente y atractiva, que cumple con los criterios de diseño planteados. Sin errores de ortografía.	Línea del tiempo atractiva, bien organizada, con un máximo de tres errores de ortografía.	Línea del tiempo simple, bien organizada, con un máximo de tres errores de ortografía.	Línea del tiempo insuficientemente organizada, con más de tres errores de ortografía.
Exposición de la línea de tiempo	Sustenta como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo identificando las principales características de cada uno.	Sustenta como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo identificando por lo menos 2 características de cada uno.	Sustenta como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo.	No sustenta como han evolucionado los modelos atómicos en el tiempo

V. MATERIALES O RECURSOS

- Texto del grado
- Videos Edpuzzle
- Papelotes
- Plumones
- Cuadernos
- Lapiceros

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

Título: “Analizamos los modelos atómicos de Thomson y Rutherford”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Analiza las experiencias de Thomson y Rutherford haciendo uso de un cuadro comparativo		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explica el modelo actual de la estructura del átomo, a partir de la comparación y <u>evolución de los modelos analizando las experiencias de Thomson y Rutherford</u>. Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso. 	<p>Cuadro comparativo</p>	<p>Rúbrica</p>

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p> <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre los modelos atómicos

LINK:

https://www.youtube.com/watch?v=t2_LPGmlm6c&t=15s



https://www.youtube.com/watch?v=iAKU3_HRjVg



Se envía la ficha de análisis de videos para que la completen y la presenten en el inicio de la sesión

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- Se proyecta la imagen de Thomson y Rutherford



- Se genera un espacio de diálogo y de reflexión respecto a la imagen observada con lluvia de ideas respondiendo a la pregunta ¿Qué personajes observas en las imágenes? ¿Qué aportaron a la ciencia?

Planteamiento del problema

Se plantea la pregunta ¿Cómo lograron Thomson y Rutherford la concepción de sus modelos atómicos?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

En equipos de 4 integrantes, escriben su hipótesis en un post.

Un representante del equipo lee la hipótesis y a pega en la pizarra

Se redacta una hipótesis general con las ideas compartidas. (Ej. "Thomson y Rutherford desarrollaron experimentos que les permitieron describir la estructura y comportamiento del átomo")

Desarrollo (60 minutos)

Plan de acción

- La docente entrega a los equipos de estudiantes el anexo 1 (hoja de lectura: "El experimento de Thomson") y el anexo 2 (hoja de lectura: "El experimento de Rutherford"), y da las indicaciones para que analicen la lectura con apoyo de los videos observados (antes de sesión)

- Cada equipo, revisa la información de los anexos y extrae las ideas principales de cada experiencia para elaborar un cuadro comparativo
- Estructuran el cuadro comparativo (teniendo en cuenta la rúbrica presentada) utilizando papelotes y plumones que evidencien las ideas principales de cada experiencia
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos ubican sus cuadros comparativos en las áreas designadas del aula y los dan a conocer plasmando las ideas principales de los experimentos de Thomson y Rutherford
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores con ayuda de la docente.

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis sustentando las principales conclusiones de las experiencias de Thomson y Rutherford y resaltando la importancia de los descubrimientos hechos para la concepción del modelo atómico actual.
- La docente recoge la ficha de análisis (antes de la sesión)

Cierre (10 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?.
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

VIII. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

RÚBRICA PARA EVALUAR EL CUADRO COMPARATIVO

Grado y sección:

Equipo:

Apellidos y Nombres:
Apellidos y Nombres:
Apellidos y Nombres:
Apellidos y Nombres:
Apellidos y Nombres:

NO:
NO:
NO:
NO:
NO:

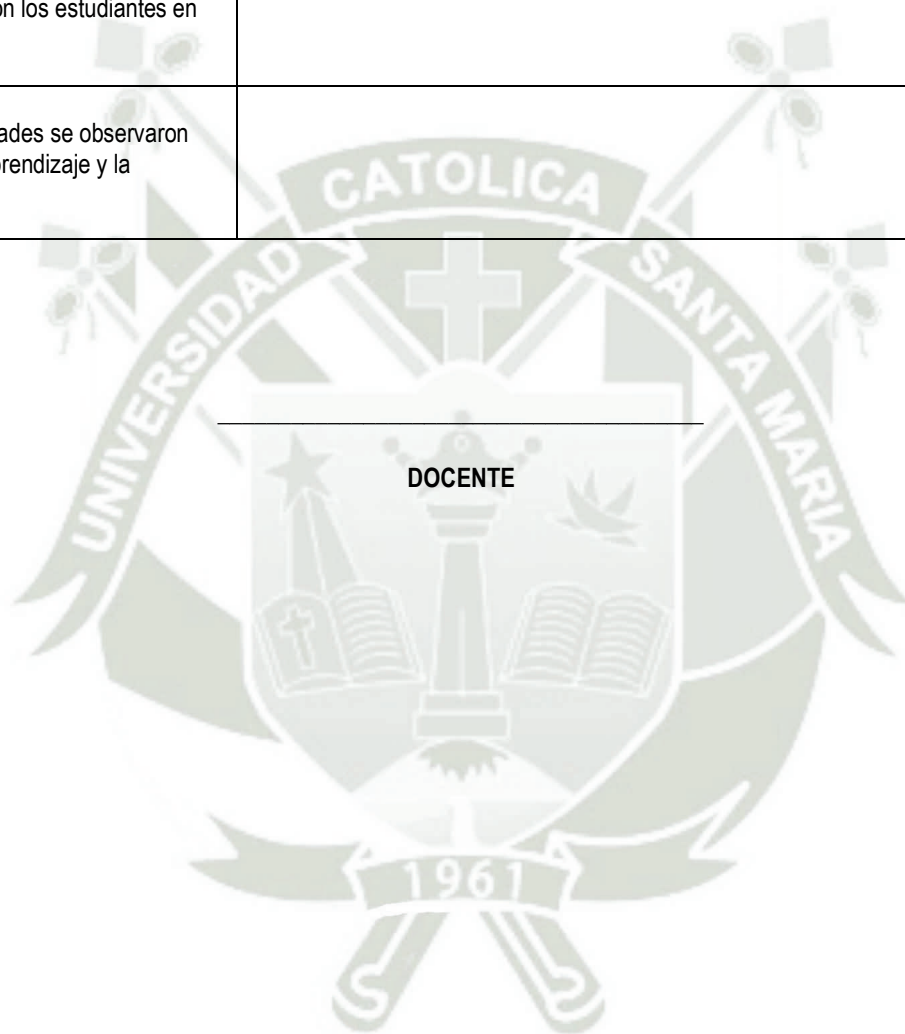
Aspecto	Sobresaliente	Notable	En proceso	Insuficiente
Establece los elementos y características a comparar 40%	Identifica todos los elementos de comparación. Las características elegidas son suficientes y pertinentes.	Incluye la mayoría de los elementos que deben ser comparados. Las características son suficientes para realizar una buena comparación.	Faltan algunos elementos esenciales para la comparación. Sin embargo, las características son mínimas.	No enuncia los elementos ni las características a comparar
Identifica las semejanzas y diferencias 30%	Identifica de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	Identifica la mayor parte de las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	Identifica varias de las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.	No identifica las semejanzas y diferencias de los elementos comparados.
Representación esquemática de la información 20%	El organizador gráfico presenta los elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa.	El organizador gráfico que construye representa los elementos con cierta claridad y precisión.	El organizador gráfico elaborado representa los elementos solicitados aunque no es del todo claro y preciso.	El organizador gráfico no representa esquemáticamente los elementos a los que hace alusión el tema.
Ortografía, gramática y presentación. 10%	Sin errores ortográficos y gramaticales.	Existen errores ortográficos y gramaticales mínimos (menos de 3).	Varios errores ortográficos y gramaticales (más de 3 pero menos de 5).	Errores ortográficos y gramaticales múltiples (más de 5).

IX. MATERIALES O RECURSOS

- Texto del grado
- Videos (youtube)
- Anexo 1 y 2
- Papelotes
- Plumones
- Cuadernos
- Lapiceros

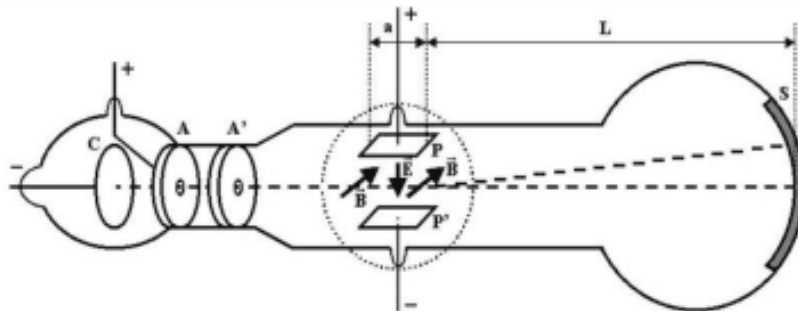
X. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	



DOCENTE

Experimento de Thomson



- C = cátodo de donde parten los electrones.
- A, A' = ánodos con orificio, mantenidos a un potencial positivo elevado.
- P, P' = láminas desviadoras separadas una distancia conocida, que originan una diferencia de potencial y, en consecuencia, un campo eléctrico conocido, E, que se supone uniforme a lo largo de L.
- S = placa fluorescente donde se impresiona el impacto del electrón.

Del cátodo C parten los electrones, la mayor parte golpean en A, pero algunos atraviesan el orificio. Este número de electrones se reduce al pasar por el electrodo A', quedando un pequeño haz de electrones que es el que es desviado por los campos \vec{E} y \vec{B} durante la distancia a.

El experimento de Thomson consistió en colocar un campo eléctrico y magnético externo al tubo de Crookes, que retenía gases sometidos a baja presión y electrodos en alta tensión.

El modelo atómico de Thomson argumentó que el átomo era sólido, esférico y divisible, pues era formado por un fluido de carga positiva en el cual estaban dispersas partículas de carga negativa, los electrones. Pero, ¿cómo él descubrió que existían electrones en los átomos? Eso fue posible gracias a un experimento bastante interesante. Veamos de qué se trata:

Thomson realizó su experimento en 1897 y usó como principal herramienta un instrumento conocido como ampolla de Crookes o tubo de rayos catódicos. Este dispositivo fue creado por el físico Inglés William Crookes (1832-1919) en 1856. El tubo de Crookes estaba compuesto por una ampolla de vidrio totalmente sellada. En el interior eran colocados gases bajo baja presión y, en cada extremidad, quedaba un electrodo, es decir, de un lado había un cable de metal unido al polo positivo de una fuente de alta tensión, el ánodo, y de otro había otro metal, llamado de cátodo, que estaba unido al polo negativo. Al conectar la alta tensión, era posible observar un flujo luminoso saliendo del cátodo y yendo en dirección rectilínea al ánodo. Ese haz pasó a ser llamado de rayo catódico.

El procedimiento realizado por Thomson era básicamente esto: él puso campos eléctricos y magnéticos en la región externa a la ampolla de Crookes y observó que, al ser sometidos a esos campos, los rayos catódicos sufrían un desvío en su trayectoria, yendo en dirección al polo positivo.

Con ese experimento, Thomson realizó tres proposiciones importantes sobre los rayos catódicos:

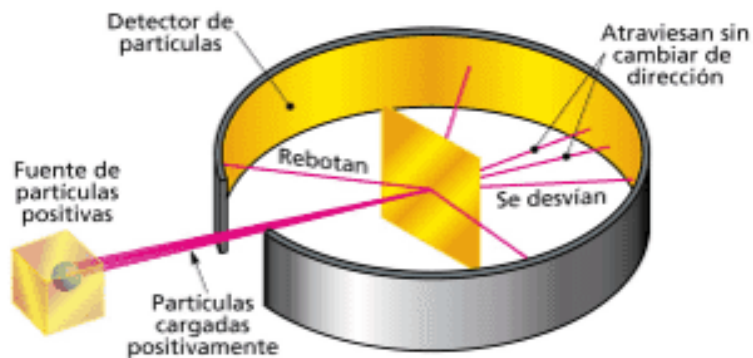
1. Poseían carga negativa. Dado que esos rayos eran desviados en la dirección del polo positivo, Thomson concluyó que ellos eran constituidos por partículas negativas (cargas opuestas se atraen).
2. Poseían masa. Al colocar una pequeña hélice dentro del tubo, los rayos catódicos se movían, mostrando así que eran partículas con masa.
3. Eran un componente del átomo. Él realizó ese experimento para varios tipos de gases y siempre sucedía lo mismo. Además de eso, los resultados del experimento llevaron a determinar el valor de la relación entre la carga del electrón y su masa ($e/m = 1,758805 \cdot 10^{11} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$). Thomson observó que ese valor siempre era el mismo y que no dependía de la naturaleza del gas.

Así, él constató que aquellas partículas negativas formaban parte de toda materia, es decir, eran parte del átomo. Y fue así que Thomson descubrió la primera partícula subatómica, el electrón, y, con eso, determinó su modelo atómico.

Fuente original: Escuelapedia.com

ANEXO 2

Experimento de Rutherford



El **experimento de Rutherford**, también llamado "experimento de la lámina de oro", fue realizado por Hans Geiger y Ernest Marsden en 1909, bajo la dirección de Ernest Rutherford en los Laboratorios de Física de la Universidad de Manchester. Los resultados obtenidos y el posterior análisis tuvieron como consecuencia la rectificación del modelo atómico de Thomson (*modelo atómico del panqué con pasas*) y la propuesta de un modelo nuclear para el átomo.

El experimento consistió en "bombardear" con un haz de partículas alfa una fina lámina de oro y observar cómo las láminas de diferentes metales afectaban a la trayectoria de dichos rayos.

Las partículas alfa se obtenían de la desintegración de una sustancia radiactiva, el polonio. Para obtener un fino haz se colocó el polonio en una caja de plomo, el plomo detiene todas las partículas, menos las que salen por un pequeño orificio practicado en la caja. Perpendicular a la trayectoria del haz se interponía la lámina de metal. Y, para la detección de trayectoria de las partículas, se empleó una pantalla con sulfuro de zinc que produce pequeños destellos cada vez que una partícula alfa choca con él.

Según el modelo de Thomson, las partículas alfa atravesarían la lámina metálica sin desviarse demasiado de su trayectoria:

- La carga positiva y los electrones del átomo se encontraban dispersos de forma homogénea en todo el volumen del átomo. Como las partículas alfa poseen una gran masa (8.000 veces mayor que la del electrón) y gran velocidad (unos 20.000 km/s), las fuerzas eléctricas serían muy débiles e insuficientes para conseguir desviar las partículas alfa.
- Además, para atravesar la lámina del metal, estas partículas se encontrarían con muchos átomos, que irían compensando las desviaciones hacia diferentes direcciones.

Pero se observó que un pequeño porcentaje de partículas se desviaban hacia la fuente de polonio, aproximadamente una de cada 8.000 partículas al utilizar una finísima lámina de oro con unos 200 átomos de espesor. En palabras de Rutherford ese resultado era "tan sorprendente como si le disparases balas de cañón a una hoja de papel y rebotasen hacia tí".

Rutherford concluyó que el hecho de que la mayoría de las partículas atravesaran la hoja metálica, indica que gran parte del átomo está vacío, que la desviación de las partículas alfa indica que el deflector y las partículas poseen carga positiva, pues la desviación siempre es dispersa. Y el rebote de las partículas alfa indica un encuentro directo con una zona fuertemente positiva del átomo y a la vez muy densa.

El modelo atómico de Rutherford mantenía el planteamiento de Thomson, de que los átomos poseen electrones, pero su explicación sostenía que todo átomo estaba formado por un núcleo y una corteza. El núcleo debía tener carga positiva, un radio muy pequeño y en él se concentraba casi toda la masa del átomo. La corteza estaría formada por una nube de electrones que orbitan alrededor del núcleo.

Según Rutherford, las órbitas de los electrones no estaban muy bien definidas y formaban una estructura compleja alrededor del núcleo, dándole un tamaño y forma indefinida. También calculó que el radio del átomo, según los resultados del experimento, era diez mil veces mayor que el núcleo mismo, lo que implicaba un gran espacio vacío en el átomo.

Fuente: https://www.quimica.es/enciclopedia/Experimento_de_Rutherford.html

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

Título: “Analizamos los principales postulados del modelo atómico actual”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Explica la estructura del modelo atómico actual basándose en los principales postulados del mismo		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<p>- Explica el modelo actual <u>basándose en sus principales postulados</u>, a partir de la comparación y evolución de los modelos atómicos. Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso.</p>	Ficha de actividad	Rúbrica

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p> <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre los modelos atómicos

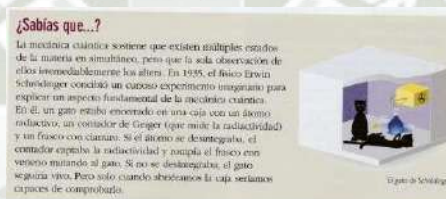
LINK:

<https://view.genial.ly/644fba9bde3b7a0012074954/presentation-presentacion-modelo-atomico-actual>



Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente solicita a los estudiantes abran sus guías de actividades en la página 26 y lean la sección ¿Sabías qué?



- Se genera un espacio de diálogo y reflexión respondiendo a las preguntas de la sección lo que sabemos
- La docente proyecta el video y los estudiantes toman apuntes de los aspectos relevantes.

<https://www.youtube.com/watch?v=l4CdLYG9MhU>



Planteamiento del problema

Luego de la visualización del video la docente solicita respondan a la pregunta de la sección lo que aprendemos de su guía de actividades (pg. 27)

¿Qué utilidad tiene conocer la física cuántica y el modelo atómico cuántico?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

- En pares, los estudiantes formulan la hipótesis en sus cuadernos (Ej. La física cuántica permitió comprender el comportamiento del modelo atómico actual)
- Los estudiantes comparten su hipótesis con otro par de estudiantes y las complementan

Desarrollo (50 minutos)

Plan de acción

- Los estudiantes forman equipos de trabajo de 4 integrantes y resuelven la sección 2 "lo que aprendemos" de su guía de actividades elaboran una representación del modelo atómico cuántico
- Cada equipo, consigue los materiales que emplearan en la construcción del modelo para representar al núcleo, la nube electrónica, los niveles y subniveles de energía
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los estudiantes comparten su modelo con el de otros equipos
- Responden a las preguntas: ¿Qué información seleccionaron en la representación de su modelo? ¿De qué forma lo han incluido? ¿Qué rescatan de otros equipos para mejorar su trabajo?
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores con ayuda de la docente.

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis planteada sustentando la importancia del conocimiento de los postulados de Broglie y Heisenberg para la concepción del modelo atómico actual.

Cierre (20 minutos)**Evaluación y comunicación**

- Los estudiantes responden a las preguntas de la sección aplicamos lo que aprendemos pág. 27 de su guía de actividades
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados

ACTIVIDADES DE REFORZAMIENTO

Los estudiantes resuelven la actividad de genially

<https://view.genial.ly/5ea9aef37453940d76b17904/learning-experience-challenges-numero-atomico-y-masico>

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO
RÚBRICA PARA EVALUAR FICHA DE ACTIVIDAD: EL MODELO ATÓMICO ACTUAL

EQUIPO.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....
 APELLIDOS Y NOMBRES N.O.....

NIVELES CRITERIOS	SOBRESALIENTE	NOTABLE	EN PROCESO	INSUFICIENTE
COMPRENDE Y USA CONOCIMIENTOS	Comprende correctamente las características del modelo atómico actual y responde a las preguntas sustentándolas con base científica basándose en los principales postulados.	Comprende las características del modelo atómico actual y responde a las preguntas, pero comete errores al sustentar sus ideas	Responde a las preguntas fichas de actividad, pero comete errores al sustentarlas con base científica	Responde incorrectamente a las preguntas de la ficha de actividad y/o no las sustenta
CUMPLIMIENTO A CABALIDAD	Respondió todas las preguntas	Respondió por lo menos el 90% de las preguntas.	Respondió por lo menos el 80% de las preguntas.	Respondió por lo menos del 70% de las preguntas o varias de las respuestas estaban mal.

V. MATERIALES O RECURSOS

- Texto del grado
- Guía de actividades
- Videos (youtube)
- Anexo 1
- Cuadernos
- Lapiceros

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE





Actividad 2: El modelo atómico actual

¿Sabías que...?

La mecánica cuántica sostiene que existen múltiples estados de la materia en simultáneo, pero que la sola observación de ellos irremediamente los altera. En 1935, el físico Erwin Schrödinger concibió un curioso experimento imaginario para explicar un aspecto fundamental de la mecánica cuántica. En él, un gato estaba encerrado en una caja con un átomo radiactivo, un contador de Geiger (que mide la radiactividad) y un frasco con cianuro. Si el átomo se desintegraba, el contador captaba la radiactividad y rompía el frasco con veneno matando al gato. Si no se desintegraba, el gato seguiría vivo. Pero solo cuando abriéramos la caja seríamos capaces de comprobarlo.



El gato de Schrödinger

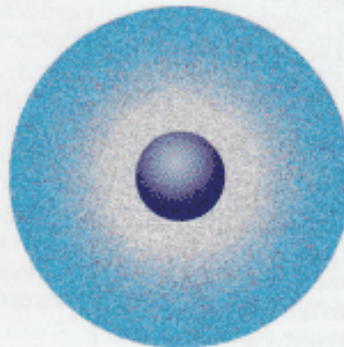
Lo que sabemos

- ¿Qué científico propuso el modelo atómico actual?
- ¿En qué se diferencia con el modelo atómico de Bohr?

Nos preguntamos

El modelo atómico cuántico se nutrió de varios avances científicos previos, entre ellos el principio de la dualidad onda-corpúsculo, que sostiene que el electrón y toda partícula de materia tiene un comportamiento de onda, y el principio de incertidumbre de Heisenberg, que establece que es imposible saber con precisión la posición y la velocidad del electrón. Con estos conocimientos, Schrödinger formuló una ecuación matemática que describe la masa y ubicación de las partículas subatómicas. Es decir, mediante los resultados de esta ecuación matemática se puede saber el posible estado del electrón y la región donde se ubica este.

Este estado del electrón vendría a ser el orbital atómico y la posible región donde se ubica sería la zona de densidad electrónica. Así, cuando la mecánica cuántica estudia al átomo, lo que estamos determinando es el posible lugar (la nube electrónica) donde se ubica el electrón alrededor del núcleo.



MÁS INFORMACIÓN

La teoría cuántica se aplica principalmente a los niveles atómico, subatómico y nuclear, ahí donde los modelos de la física clásica fallan. La aplicación de la física cuántica permite diseñar transistores, microprocesadores y otros componentes electrónicos más eficientes y veloces. También permite construir nuevos instrumentos médicos como aparatos para tomografía que facilitan el diagnóstico de distintas enfermedades; además, permite elaborar aplicaciones en computación y en el entendimiento de la cosmología teórica del universo en sus primeros momentos.

Lo que aprendemos

» Después de leer el texto anterior, formen equipos de trabajo y realicen las siguientes actividades:

- Reúnanse con dos compañeros y discutan las siguientes preguntas: ¿Qué utilidad tiene conocer la física cuántica y el modelo atómico cuántico? ¿Qué ideas tomó Schrödinger del modelo atómico de Bohr?
- Reúnanse con otro equipo y compartan sus respuestas. Complementéntenlas con la información recibida de sus compañeros y compañeras.

» Formen equipos de trabajo y realicen las siguientes actividades:

- Elaboren una representación del modelo atómico cuántico.
- Consigan los materiales que emplearán en la construcción del modelo para representar al núcleo, la nube electrónica, los niveles y los subniveles de energía.
- ¿Qué información seleccionarán en la representación de su modelo? ¿De qué forma la incluirán?
- Comparen su modelo con el de otros equipos. ¿Qué rescatan de otros grupos para mejorar su trabajo?
- ¿Se organizaron y trabajaron respetando las indicaciones?

Un modelo atómico es una representación que describe las partes que tiene un átomo y cómo están dispuestas para formar un todo.



Aplicamos lo que aprendemos

» A partir de lo aprendido, observa la imagen y responde.



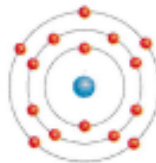
Dalton
(1803)



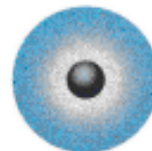
Thomson
(1904)
Cargas positivas
y negativas



Rutherford
(1911)
El núcleo



Bohr
(1913)
Niveles de
energía



Schrödinger
(1926)
Nube de
electrones

- Compara cómo han evolucionado los modelos atómicos desde el propuesto por Dalton hasta el modelo atómico actual de Schrödinger.
 - a. ¿En qué periodo se desarrolló el mayor avance del modelo atómico? ¿Por qué crees que sucedió así?
 - b. ¿Crees que el avance tecnológico de los países influyó en el desarrollo del modelo atómico cuántico? ¿Por qué?
 - c. ¿Qué cambios paradigmáticos trajo el avance del conocimiento respecto al átomo propuesto por Schrödinger?



COEVALUACIÓN

Resuelve la pregunta e intercámbiala con tu compañero o compañera.

- ¿Cómo explicaste la relación entre el desarrollo científico de los países y el modelo atómico cuántico?

EN LA WEB

<https://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=40703&referente=docentes>

Página sobre la evolución de los modelos atómicos.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

Título: “Conociendo el número atómico y el número másico de un átomo.”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Identifica las características del número atómico y el número másico. Determina el número atómico y másico de átomos neutros e iones utilizando procedimientos matemáticos		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.” <i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i> <i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i>	- Explica el modelo actual <u>identificando las características del número atómico y número másico</u> . Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso.	Diseña y ejecuta soluciones a ejercicios y problemas de número atómico y número másico. Participa en clase resolviendo ejercicios y problemas propuestos	Practica calificada

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia
	Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje
	Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

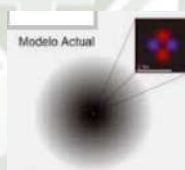
Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre número atómico y número másico



Los estudiantes llenan la ficha de análisis para ser entregada en la sesión

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente presenta una imagen del modelo atómico actual



- La docente recupera saberes previos pidiendo que señalen que región de la imagen corresponde al núcleo y cual a la nube electrónica. Así mismo, solicita indiquen las partículas subatómicas el núcleo y relacionen los conceptos de número atómico y número másico con las mismas. Responden con lluvia de ideas.

Planteamiento del problema

- Se plantea la pregunta ¿Qué importancia tienen el número atómico y el número másico para definir la identidad de un átomo?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

- En equipos, los estudiantes formulan su hipótesis y la dan a conocer

- Desarrollo (60 minutos)

Plan de acción

- La docente proyecta el video (0:00 a 6:00)
https://www.youtube.com/watch?v=hPFo76sGX0k&list=RDCMUCcoZH68F6DAFDmG1cOOjw&start_radio=1&v=hPFo76sGX0k&t=27



- Cada equipo elabora en su cuaderno un cuadro comparativo entre el número atómico y el número de masa teniendo en cuenta los criterios: símbolo/representación, información que brinda, como hallarlo. Tomando como insumos la ficha de análisis (antes de la sesión) y el video
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos resuelven la ficha de actividad (anexo1) de manera colaborativa

- Un representante de cada equipo sustenta los procedimientos y respuestas sus respuestas del ejercicio designado por la docente haciendo uso de la pizarra.
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores.
- **Estructuración del saber construido como respuesta al problema**
- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis sustentando la importancia del numero atómico y el número de masa para la identidad del atomo

Cierre (10minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

ACTIVIDAD DE REFUERZO

Ingresan al link y desarrollan las actividades propuestas

<https://view.genial.ly/5ea9aef37453940d76b17904/learning-experience-challenges-numero-atomico-y-masico>

IV. **EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO:** Practica Calificada.

V. **MATERIALES O RECURSOS**

- Texto del grado
- Guía de actividades
- Videos (youtube)
- Anexo 1
- Cuadernos
- Lapiceros

VI. **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

Título: “Identificando los átomos isotopos, isobaros e isótonos y sus aplicaciones”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 180' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Sustenta las diferencias entre los átomos y sus isótopos: y átomos isóbaros e isótonos Sustenta la importancia de los radioisótopos en la vida diaria		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.” <i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i> <i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i>	- Explica el modelo actual <u>sustentando las diferencias los átomos y sus isótopos: y átomos isóbaros e isótonos</u> Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso.	Ficha de actividad Diseña y ejecuta soluciones a ejercicios y problemas de átomos isotopos, isóbaros e isótonos Participa en clase resolviendo ejercicios y problemas propuestos	Practica calificada

ACTITUDES OBSERVABLES	
ENFOQUES TRANSVERSALES	Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC - Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable. ().

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre los átomos isótopos, isóbaros isótonos

LINK

<https://edpuzzle.com/media/645088615d14d542d6137dc1>

Teoría Atómica (V): Isótopos, Isóbaros e Isótonos

Video Cápsulas
Por Yafar

Los estudiantes llenan la ficha de análisis para ser entregada en la sesión

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente presenta una imagen de los isótopos del hidrogeno



- La docente recupera saberes previos pidiendo que señalen las semejanzas y diferencias que encuentran en los isótopos de hidrogeno tomando en cuenta como criterio a la cantidad de partículas subatómicas del núcleo. Responden con lluvia de ideas.

Planteamiento del problema

- Se plantea la pregunta ¿Qué estrategias utilizarías para identificar a átomos isótopos, isóbaros e isótonos?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

- En equipos, los estudiantes formulan su hipótesis y la socializan por lluvia de ideas. Los equipos comparan sus hipótesis y de ser necesario las reformulan

- Desarrollo (120 minutos)

Plan de acción

- La docente presenta a los equipos la ficha de actividad a desarrollar durante la sesión
- Los estudiantes socializan la información recibida antes de la sesión para resolver la ficha propuesta
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos resuelven la ficha de actividad (anexo1) de manera colaborativa
- Un representante de cada equipo sustenta los procedimientos y respuestas del ejercicio designado por la docente haciendo uso de la pizarra.
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores.
- **Estructuración del saber construido como respuesta al problema**

-
- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis sustentando la estrategia para diferencias átomos isotopos, isobaros e isótonos

Cierre (20 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. **EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO:** Practica calificada

V. **MATERIALES O RECURSOS**

- Texto del grado
- Videos (youtube)
- Anexo 1
- Cuadernos
- Lapiceros

VI. **REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE**

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

Título: “Evaluamos el rol de la ciencia y la tecnología en la evolución de los modelos atómicos”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | | |
|----|----------------------------|----------------------------|
| 1. | Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. | Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. | Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. | Duración | : 90' |
| 5. | Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. | Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Evalúa como los avances científicos y tecnológicos ayudaron a construir el modelo atómico actual. Argumenta los cambios paradigmáticos que trajo el avance del conocimiento respecto al átomo.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<p>- Explica el modelo actual, a partir de la comparación y evolución de los modelos atómicos predecesores. <u>Evalúa el rol de la ciencia y la tecnología en ese proceso.</u></p>	Debate	Rubrica

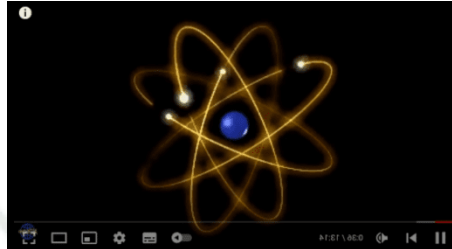
	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p>
	<p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p>
	<p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable. ().</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión
LINK

<https://www.youtube.com/watch?v=cmezWvrTA8U>

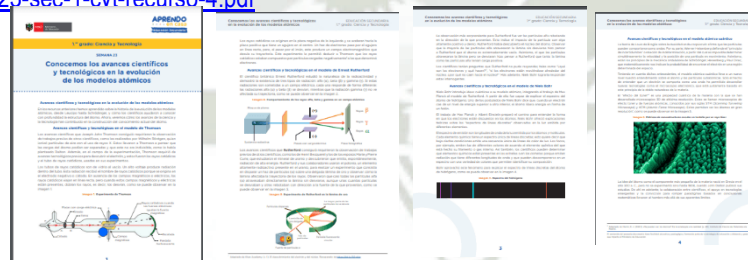


<https://www.youtube.com/watch?v=hsLcAQ87TEE>



PDF

<https://resources.aprendoencasa.pe/red/modality/ebr/level/secundaria/grade/1/speciality/cta/sub-speciality/0/resources/s23-sec-1-cvt-recurso-4.pdf>



En caso de los videos completan la ficha de análisis para ser presentada en la sesión

En caso del PDF, identifican ideas principales de la lectura

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente motiva a los estudiantes con la presentación del aula dirigida para el debate
- Los estudiantes se dirigen a las ubicaciones que se les han sido asignadas.
- La docente recupera saberes previos pidiendo que participen de manera oral generando una lluvia de ideas sobre los aprendizajes logrados sobre el átomo
- La docente plantea la pregunta ¿Cómo podríamos expresar y argumentar nuestra opinión sobre la importancia del avance tecnológico y el papel de la ciencia ayudaron a la concepción del modelo atómico mecánico cuántico? Esta pregunta será la que dirige el debate

Desarrollo (60 minutos)

- La docente presenta a los estudiantes la rubrica con la que se va a evaluar el debate para su socialización
- Los estudiantes en equipos y con apoyo de los videos observados y la lectura pdf enviados con anticipación elaboran sus argumentos, posiciones y opiniones para ser presentado en el debate
- La docente asumirá el rol de moderadora
- La docente solicita que, en cada grupo, designen a un representante. Coordina con estos, el turno de participación en el debate y quién lo iniciará. Determina con los demás estudiantes el tiempo que tendrá cada participante para su intervención.
- La docente inicia el debate recordando la pregunta planteada
- La docente indica que un integrante de cada grupo presente su postura sobre el tema y los argumentos más importantes, de acuerdo al orden establecido.
- La docente anima al grupo clase a participar en el debate realizando preguntas y opinando de forma respetuosa.
- En la pizarra se escribe las ideas principales de cada intervención

Cierre (20 minutos)**Evaluación y comunicación**

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realizan las conclusiones del debate y se puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de la rúbrica de autoevaluación
- Cada estudiante completa su rúbrica de autoevaluación y la entregan a la docente
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

Rúbrica

Grado y sección:

Equipo:

Apellidos y Nombres:
 Apellidos y Nombres:
 Apellidos y Nombres:
 Apellidos y Nombres:
 Apellidos y Nombres:

NO:
 NO:
 NO:
 NO:
 NO:

CATEGORÍA	4 Sobresaliente	3 Notable	2 Aprobado	1 Insuficiente
Organización	La asignación de roles fue eficiente. El equipo elaboró un borrador de sus argumentos eficientemente	La asignación de roles fue eficiente. El equipo elaboró un borrador de sus argumentos adecuadamente.	La asignación de roles tuvo algunas dificultades. El equipo elaboró un borrador de sus argumentos poco desarrollado.	No lograron asignar los <u>roles</u> de trabajo o la elaboración de sus argumentos fueron poco eficientes..
Información	Toda la información presentada fue clara y precisa, se incluyeron ejemplos convincentes.	La mayor parte de la información presentada fue clara y precisa los ejemplos eran oportunos, pero no fueron convincentes.	La información presentada fue pertinente pero confusa. Se mencionaron ejemplos.	La información expuesta
Participación oral en el debate	La presentación oral es correcta Participación dentro de los plazos establecidos.	La presentación oral es en su mayoría correcta Participación dentro de los plazos establecidos.	La presentación oral es en su mayoría correcta La participación no cumple los plazos establecidos.	La presentación no es informativa. Participación no cumple los plazos establecidos.



APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN DE TUS COMPETENCIAS

COMPETENCIA: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.			
En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado
			
<ul style="list-style-type: none"> • Explico cómo los científicos se pusieron de acuerdo para establecer el modelo actual de la estructura del átomo a partir de los modelos anteriores. • Describo los avances científicos y tecnológicos durante el proceso de la evolución de los modelos atómicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explico cómo los científicos colaboraron entre sí y se pusieron de acuerdo para establecer el modelo actual de la estructura del átomo a partir de las diferencias de los modelos anteriores. • Evalúo, a partir de información científica, cómo los avances científicos y tecnológicos tuvieron un rol importante en este proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explico cómo los científicos colaboraron entre sí y se pusieron de acuerdo para establecer el modelo actual de la estructura del átomo a partir de la comparación de los modelos anteriores. • Evalúo y brindo razones o ejemplos utilizando información científica sobre cómo los avances científicos y tecnológicos tuvieron un rol importante en este proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explico cómo los científicos colaboraron entre sí y se pusieron de acuerdo para establecer el modelo actual de la estructura del átomo a partir de la comparación de las teorías de los modelos anteriores. • Evalúo y brindo razones y ejemplos utilizando información científica sobre cómo los avances científicos y tecnológicos tuvieron un rol importante en este proceso.

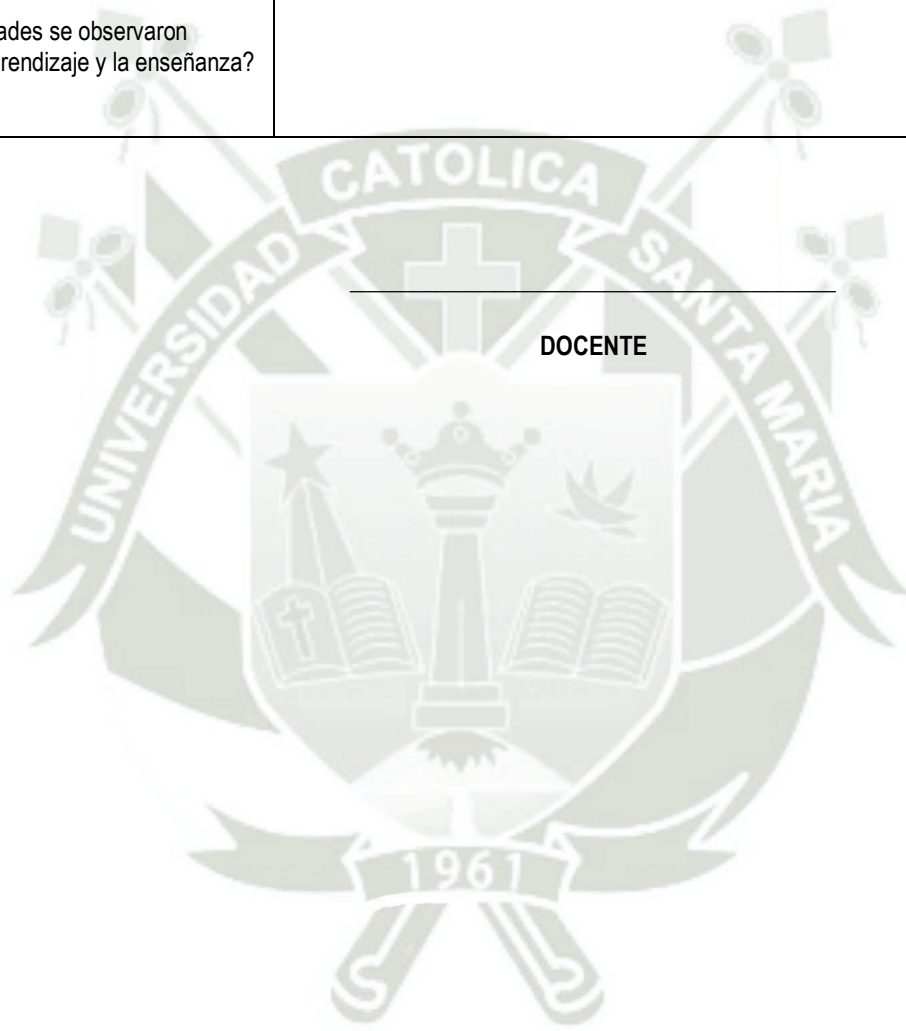
V. MATERIALES O RECURSOS

- Videos (youtube)
- Lectura PDF plataforma aprendo en casa
- Cuadernos

- Lapiceros
- Pizarra
- Cronometro

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

Título: “Identificamos las propiedades generales de la materia”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Reconoce las propiedades de la materia, relacionando sus conceptos.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.” <i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i> <i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i>	- Describe las propiedades <u>generales</u> de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía.	Elabora una infografía acerca de las propiedades generales de materia.	Rúbrica

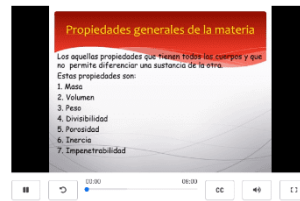
	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p style="text-align: center;">Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable. ().

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre las propiedades generales de la materia: PROPIEDADES GENERALES DE LA MATERIA

<https://edpuzzle.com/media/6452e348f99161431bf4e0da>



Los estudiantes llenan la ficha de análisis para ser entregada en la sesión

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente presenta una imagen de una escena natural



- La docente promueve la participación de los estudiantes: ¿Qué observas en la imagen?, Menciona la materia viva y sin vida de la imagen, ¿Qué características comunes encuentras en todos ellos? Responden con lluvia de ideas.

Planteamiento del problema

- Se plantea la pregunta ¿Qué características generales tiene toda la materia que nos rodea?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

- En equipos, los estudiantes formulan su hipótesis y la dan a conocer (La materia presenta propiedades comunes como: masa)

Desarrollo (60 minutos)

Plan de acción

- La docente organiza a los estudiantes en equipos y les da las indicaciones para la elaboración de una infografía, presentando la rúbrica correspondiente.
- Cada equipo elabora el borrador de su infografía con la información observada en los videos, en su texto (pág. 30).
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos resumen la información de manera colaborativa
- Entre todos los integrantes realizan su infografía teniendo en cuenta la recomendación de ejemplificar cada una de las propiedades en estudio.
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores.

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis explicando cada una de las ideas importantes acerca de las propiedades generales de la materia, asimismo explican los ejemplos que han considerado en cada una.

Cierre (10 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.
- Cada equipo publica su trabajo en el grupo de trabajo de Ciencia y Tecnología.

ACTIVIDAD DE REFUERZO

Ingresan al link y desarrollan las actividades propuestas

<https://view.genial.ly/5ea9aef37453940d76b17904/learning-experience-challenges-numero-atómico-y-másico>

IV. **EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO:** Rúbrica de infografía

V. MATERIALES O RECURSOS

- Texto del grado
- Guía de actividades
- Videos (edpuzzle)
- Cuadernos
- Lapiceros
- Cartulinas, papelotes
- Imágenes
- Plumones

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE UNA INFOGRAFÍA

ASPECTOS	Sobresaliente	Logrado	En proceso	En inicio
Patrón organizativo	Están presentes todos los elementos propios de una infografía (título, cuerpo, fuentes y créditos), existe un equilibrio perfecto entre el texto y la imagen.	Están presentes todos los elementos propios de una infografía (título, cuerpo, fuentes y créditos), la información visual y textual están bastante bien equilibradas.	Falta alguno de los elementos característicos de una infografía (título, cuerpo, fuentes o créditos) y/o no existe un buen equilibrio entre la información visual y textual.	Solo presenta uno o dos de los elementos propios de una infografía (título, cuerpo, fuentes o créditos) y/o la información visual y textual no está equilibrada.
Diseño	La información está distribuida de una manera visualmente muy atractiva, la combinación de colores es muy armónica y la tipografía empleada es legible y muy apropiada.	La información está distribuida de una manera visualmente bastante atractiva, la combinación de colores es adecuada y la tipografía empleada es legible y apropiada.	La información está distribuida de una manera visualmente poco atractiva, los colores no se combinan de una manera demasiado armónica y/o la tipografía no es la más apropiada.	La información está distribuida de una manera visualmente nada atractiva, los colores no se combinan de manera armónica y/o la tipografía empleada es inapropiada y poco legible.
Contenido	En la infografía aparecen con mucha claridad todos y cada uno de los conceptos e ideas claves del tema.	En la infografía aparecen con bastante claridad toda o la mayor parte de las ideas claves del tema.	En la infografía no aparecen todas las ideas claves del tema pero si las más relevantes.	En la infografía no se reflejan la mayor parte de las ideas fundamentales del tema.
Elementos visuales	Todas las imágenes empleadas están relacionadas al tema, poseen dimensiones perfectas y apoyan con total claridad el mensaje que se quiere transmitir.	Todas las imágenes empleadas están relacionadas al tema, poseen dimensiones adecuadas y apoyan con claridad el mensaje que se quiere transmitir.	No todas las imágenes empleadas están relacionadas al tema. Además, alguna de ellas no posee dimensiones adecuadas y/o no apoya de una manera clara el mensaje que se quiere transmitir.	La mayor parte de las imágenes no están relacionadas al tema, no poseen dimensiones adecuadas y no se adecúan al mensaje que se quiere transmitir.
Corrección lingüística	No se aprecian errores ortográficos, morfosintácticos ni de puntuación.	Aparecen uno o dos errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen tres o cuatro errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen cinco o más errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

Título: “Reconocemos las propiedades específicas de la materia”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Ciclo Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |


II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Reconoce las propiedades específicas de la materia en un mural que describa cada propiedad específica y qué contemple un ejemplo de su entorno inmediato.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<p>- Describe las propiedades <u>específicas</u> de la materia, y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía.</p>	Elabora un mural acerca de las propiedades específicas de materia.	Rúbrica

ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES OBSERVABLES
	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p>
	<p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p>
	<p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión sobre las propiedades generales de la materia: Las PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LA MATERIA (explicación fácil)  <https://www.youtube.com/watch?v=jnPKDApCbRc&t=91s>



Las PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LA MATERIA (explicación fácil)

Los estudiantes llenan la ficha de análisis para ser entregada en la sesión

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente presenta una imagen de una escena natural



- La docente promueve la participación de los estudiantes: ¿Qué observas en la imagen?, ¿Qué diferencias puedes observar? Responden con lluvia de ideas.

Planteamiento del problema

- Se plantea la pregunta ¿Qué características específicas puede presentar la materia que nos rodea?

Planteamiento de la hipótesis o postura personal

- En equipos, los estudiantes formulan su hipótesis y la dan a conocer (La materia presenta particularidades como: dureza, fragilidad, densidad, etc)

Desarrollo (60 minutos)

Plan de acción

- La docente organiza a los estudiantes en equipos y les da las indicaciones para la elaboración de un mural, presentando la rúbrica correspondiente.
- Cada equipo elabora el borrador de su mural con la información observada en los videos, en su texto (pág. 30-31).
- La docente monitorea el trabajo y realiza retroalimentación respectiva de forma individual y/o colectiva para lograr el propósito de la sesión.

Recojo de datos y análisis de resultados

- Los equipos resumen la información de manera colaborativa
- Entre todos los integrantes realizan su mural teniendo en cuenta la recomendación de identificar ejemplos representativos de cada una de las propiedades específicas que presenta la materia.
- Los estudiantes aclaran dudas, reflexionan y corrigen errores.

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los estudiantes validan o refutan la hipótesis explicando cada una de las ideas importantes acerca de las propiedades específicas de la materia, asimismo explican los ejemplos que han considerado en cada una.

Cierre (10 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realiza el resumen y puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:

- ¿Qué aprendiste hoy? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas? ¿En qué otras situaciones podrías aplicar lo trabajado en la sesión?
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.
- Cada equipo publica su trabajo en el grupo de trabajo de Ciencia y Tecnología.

ACTIVIDAD DE REFUERZO

- Realizan la siguiente actividad de refuerzo: La materia. Las propiedades específicas
<https://edpuzzle.com/media/6450668033ab5d43025fa9ac>

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO: Rúbrica de mural

V. MATERIALES O RECURSOS

- Texto del grado
- Guía de actividades
- Videos (YouTube - edpuzzle)
- Cuadernos
- Lapiceros
- Cartulinas, papelotes
- Imágenes
- Plumones

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE MURAL				
ASPECTOS	SOBRESALIENTE	LOGRADO	EN PROCESO	EN INICIO
Información	La información incluida en el mural es relevante y clara. Se han consultado todas las fuentes de información propuestas y algunas más.	La información incluida en el mural es, en general, relevante y clara. Se han consultado casi todas las fuentes de información propuestas.	La información incluida en el mural no siempre es relevante y en algunos casos es poco clara. Se han consultado algunas de las fuentes de información propuestas.	La información incluida en el mural no es relevante y confusa. No se ha consultado casi ninguna de las fuentes de información propuestas.
Comprensión global del tema	Demuestra una buena comprensión del tema trabajado.	En general, demuestra una buena comprensión del tema.	Hay apartados del tema que no se han comprendido suficientemente.	La comprensión del tema es muy escasa.
Organización	La distribución de los elementos en el mural sigue un orden lógico y facilita su lectura.	La distribución de los elementos en el mural sigue, en general, un orden lógico y su lectura es accesible.	La distribución de los elementos en el mural no sigue siempre un orden lógico y en ocasiones es difícil su lectura.	La distribución de los elementos en el mural no sigue un orden lógico y la lectura es confusa.
Creatividad	El equipo ha introducido elementos de creación propia relevante y original.	El equipo ha introducido algún elemento de creación propia relevante y original.	El equipo ha introducido algún elemento de creación propia pero no siempre relevante.	El equipo no ha introducido ningún elemento de creación propia.
Diseño y estructuración	El diseño y maquetación son atractivos y originales. Introduce elementos decorativos significativos que ayudan a la lectura del mural.	El diseño y maquetación son, en general, atractivos. Introduce elementos decorativos significativos que no dificultan la lectura del mural.	El diseño y maquetación son adecuados, aunque algunos de los elementos decorativos no son significativos y no ayudan a la lectura del mural.	El diseño y la maquetación son inadecuados, con elementos poco significativos que dificultan la lectura del mural.
Manejo de herramientas digitales (si se ha utilizado una aplicación digital)	Manejo óptimo de las herramientas digitales.	Manejo adecuado de las herramientas digitales.	Manejo escaso de las herramientas digitales.	Manejo muy escaso e irrelevante de las herramientas digitales.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

Título: “Diferenciamos los tipos de materia”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Reconoce las características generales de las sustancias puras y mezclas		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<p>- Describe las propiedades de la materia, <u>reconoce las características de sus clases (sustancias puras y mezclas)</u> y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía.</p>	<p>Ficha de actividad</p> <p>Participación oral</p>	<p>Ficha de autoevaluación</p>

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad.</p> <p>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p>
	<p>Orientación al bien común</p> <p>Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <p>Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje</p> <p>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p>
	<p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</p> <p>Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión

LINK

<https://www.youtube.com/watch?v=RW92KrJCJC0>



PDF: Texto escolar paginas



En caso de los videos completan la ficha de análisis para ser presentada en la sesión

En caso del PDF, identifican ideas principales de la lectura

Inicio (20 minutos)

- Los estudiantes se dirigen al aula de innovación pedagógica
- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente motiva a los estudiantes proyectando la imagen:



- Los estudiantes, en pares, representan gráficamente las partículas que conforman a las muestras a-b-c de la imagen. Comparten sus creaciones en jamboard
- **Planteamiento del problema**
- La docente plantea la pregunta: Si tuvieras que establecer 3 criterios de comparación entre las sustancias, ¿cuáles utilizarías

<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de la hipótesis o postura personal - Cada dupla de estudiantes formula su hipótesis o postura respecto a la pregunta planteada. (Ej. Los criterios de comparación serian naturaleza metálica de los compuestos, brillo, tienen más de un elemento en su constitución)
<p>Desarrollo (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de acción - La docente presenta a los estudiantes la ficha de autoevaluación con los criterios a evaluar - La dupla de estudiantes organiza la información que ya han recibido en el video y el texto (“antes de la sesión”) a través cuadro comparativo de las clases de materia - Recojo de datos y análisis de resultados - Las duplas de estudiantes desarrollan las secciones de la ficha de actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Clasifican a los objetos mostrados en sustancias puras o mezclas. • Analizan las características en los enunciados de los tipos de mezclas • Analizan el caso del azúcar y responden a las preguntas planteadas • Analizan el caso del agua potable y responde a las preguntas planteadas • Analizan el caso del aire y responden a las preguntas propuestas • Clasifican los ejemplos de materia - La docente monitorea el trabajo y brinda la retroalimentación reflexiva de manera individual o colectiva <p>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las duplas de estudiantes verifican si los criterios de comparación planteados en su hipótesis o postura son válidos. En caso de ser necesario mejoran sus enunciados con la orientación de la docente
<p>Cierre (20 minutos)</p> <p>Evaluación y comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con la participación de los estudiantes a través de preguntas se realizan las conclusiones del tema trabajado en la sesión y se puntualiza lo más importante. - La docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de la ficha de autoevaluación - Cada estudiante completa su ficha de autoevaluación y la envía a la docente - La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. **EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO**

Autoevaluando mi aprendizaje

Al finalizar, lee cada una de las aseveraciones y marca con una X

Criterio	L	ML	PL	NL
Observé el video tutorial enviado (“antes de la sesión”) y puse atención, completé la ficha de análisis				
Leí la información brindada en mi texto, buscando el significado de aquellas palabras que no sé.				
Tuve una disposición positiva para desarrollar la ficha de actividad con mi compañero.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora y/o busqué la información necesaria.				
Reconozco los grupos en los que se clasifica la materia.				
Identifico características generales de las sustancias puras y mezclas.				
Clasifico sustancias considerando cómo están formadas.				

L = Logrado. ML = Medianamente logrado. PL = Por lograr. NL= No logrado.

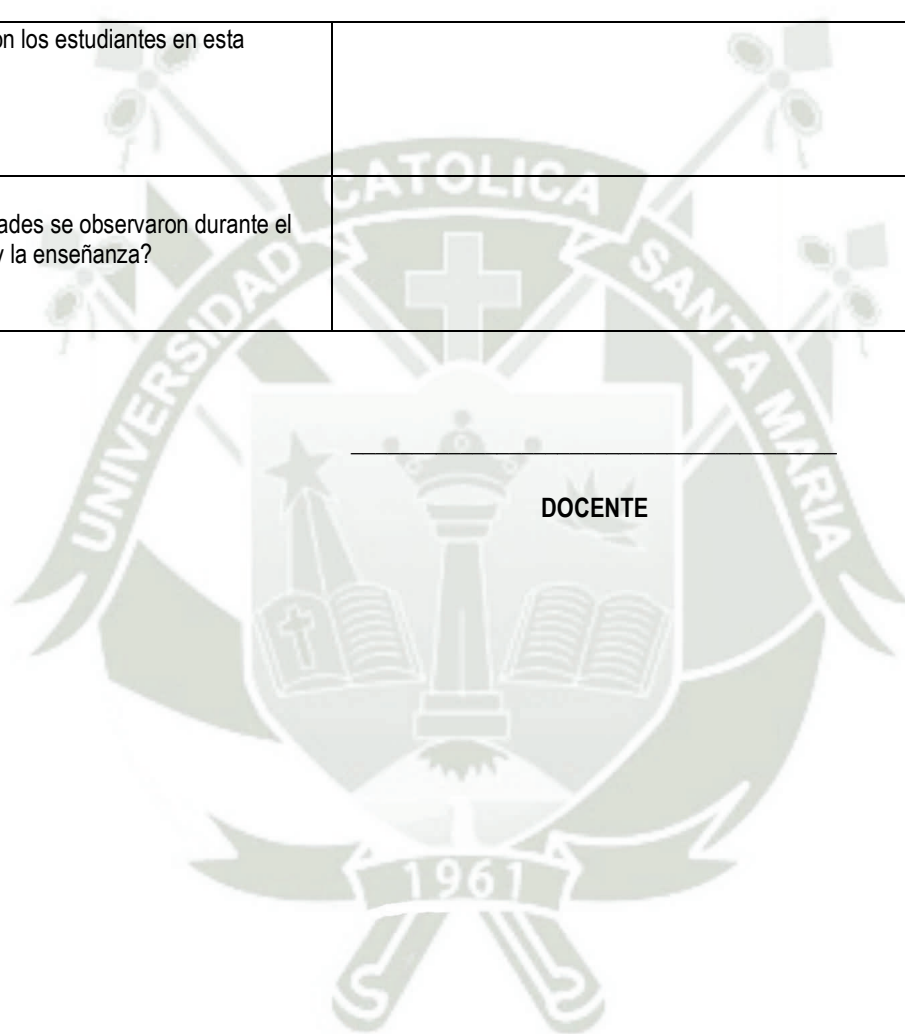
V. MATERIALES O RECURSOS

- Videos (youtube)
- Lectura PDF plataforma aprendo en casa
- Cuadernos
- Lapiceros
- Pizarra
- Cronometro

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

Título: “Separamos mezclas homogéneas”

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa	: Honorio Delgado Espinoza
2. Área	: Ciencia y Tecnología
3. Ciclo Grado y sección	: Primero G
4. Duración	: 90'
5. Docente	: Urpi García Mejía
6. Experiencia de Aprendizaje	: 01

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Reconoce las técnicas de separación de mezclas homogéneas. Utiliza técnicas para separar mezclas homogéneas en el laboratorio.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las propiedades de la materia, <u>reconoce las características de las mezclas homogéneas y heterogéneas</u> y sus técnicas de separación y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía. 	Guía de prácticas	Informe de laboratorio

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p>
	<p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje</p>
	<p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión PDF:

<https://www.lifeder.com/mezcla-homogenea/>

VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=1b87Nlt4cyl&t=7s>



En caso de los videos completan la ficha de análisis para ser presentada en la sesión
En caso del PDF, identifican ideas principales de la lectura

Inicio (20 minutos)

- Los estudiantes se dirigen al laboratorio de química
- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas y dirigirse los mesones designados para sus equipos
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre el cuidado de los ambientes como el laboratorio
- Cada líder de equipo verifica que los instrumentos de laboratorio estén en buenas condiciones o hace las observaciones respectivas.
- La docente motiva a los estudiantes mostrando mezclas homogéneas (mezcla de agua y sal, vino, tiras de papel filtro con tinta de plumón)
- Los estudiantes, en sus mesones observan las mezclas e identifican sus características apuntándolas en sus guías
- **Planteamiento del problema**
- La docente plantea la pregunta: ¿Qué interrogante podemos formular para investigar acerca de los factores que influyen en la separación de los componentes de una mezcla homogénea?
- Los equipos de estudiantes plantean su pregunta de indagación y las anotan en sus guías de laboratorio (una interrogante para cada mezcla)
- **Planteamiento de la hipótesis o postura personal**
- Los equipos de estudiantes plantean las hipótesis para separar
 - Mezcla de agua y sal
 - Mezcla de vino
 - Mezcla tinta de plumón

Desarrollo (60 minutos)

- **Plan de acción**
- Los equipos de estudiantes establecen el procedimiento a ejecutar para separar la mezcla de agua y sal anotando detalladamente los pasos a seguir en sus guías
- Preparan los instrumentos a utilizar para separar la mezcla de agua y sal
- **Recojo de datos y análisis de resultados**
- Los equipos realizan el montaje de los instrumentos y ejecutan los pasos establecidos para separar la mezcla de agua y sal
- Observan los cambios y anotan los resultados obtenidos y realizan los gráficos necesarios en sus guías de laboratorio
- Repiten las mismas acciones con la mezcla
 - Vino
 - Tinta de plumón
- La docente monitorea el trabajo ayudando a armar el equipo de destilación de ser necesario y brinda la retroalimentación reflexiva de manera individual o colectiva

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

Los equipos de estudiantes verifican si los criterios planteados en sus hipótesis o postura son válidos. En caso de ser necesario mejoran sus enunciados con la orientación de la docente

Cierre (20 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de los estudiantes a través de preguntas se realizan las conclusiones del tema trabajado en la sesión y se puntualiza lo más importante.
- La docente promueve brinda las orientaciones para la elaboración del informe de laboratorio a ser presentado la próxima semana de manera individual
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

Informe de laboratorio

V. MATERIALES O RECURSOS

- Videos (youtube)
- Lectura PDF
- Guía de laboratorio
- Instrumentos y reactivo especificados en la guía de laboratorio

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

1961
DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

Título: “Separamos mezclas heterogéneas”

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Institución Educativa | : Honorio Delgado Espinoza |
| 2. Área | : Ciencia y Tecnología |
| 3. Grado y sección | : Primero G |
| 4. Duración | : 90' |
| 5. Docente | : Urpi García Mejía |
| 6. Experiencia de Aprendizaje | : 01 |

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Reconoce las técnicas de separación de mezclas heterogéneas. Utiliza técnicas para separar mezclas heterogéneas en el laboratorio.		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>“Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad.”</p> <p><i>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</i></p> <p><i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las propiedades de la materia, <u>reconoce las características de las mezclas heterogéneas, sus técnicas de separación</u> y explica los cambios físicos y químicos a partir de sus interacciones con transferencia de energía. 	Guía de prácticas	Informe de laboratorio

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p style="text-align: center;">Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad.</p> <p>Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común</p> <p>Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable. ().

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión PDF:

<https://www.amanecer-temuco.cl/wp-content/uploads/2020/03/1-Guia-Qu%C3%ADmica-Tecnica-de-separacion-de-mezclas.pdf>

VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=1b87Nit4cyl&t=7s>



En caso de los videos completan la ficha de análisis para ser presentada en la sesión
En caso del PDF, identifican ideas principales de la lectura

Inicio (20 minutos)

- Los estudiantes se dirigen al laboratorio de química
- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas y dirigirse los mesones designados para sus equipos
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre el cuidado de los ambientes como el laboratorio
- Cada líder de equipo verifica que los instrumentos de laboratorio estén en buenas condiciones o hace las observaciones respectivas.
- La docente motiva a los estudiantes mostrando mezclas heterogéneas (mezcla de harina y arroz, mezcla de agua y aceite, mezcla de azufre y limaduras de hierro)
- Los estudiantes, en sus mesones observan las mezclas e identifican sus características apuntándolas en sus guías
- **Planteamiento del problema**
- La docente plantea la pregunta: ¿Qué interrogante podemos formular para investigar acerca de los factores que influyen en la separación de los componentes de una mezcla?
- Los equipos de estudiantes plantean su pregunta de indagación y las anotan en sus guías de laboratorio (una interrogante para cada mezcla)
- **Planteamiento de la hipótesis o postura personal**
- Los equipos de estudiantes plantean las hipótesis para separar
 - Mezcla de harina y arroz
 - Mezcla de agua y aceite
 - Mezcla de azufre y limaduras de hierro

Desarrollo (60 minutos)

- **Plan de acción**
- Los equipos de estudiantes establecen el procedimiento a ejecutar para separar la mezcla de harina y arroz anotando detalladamente los pasos a seguir en sus guías
- Preparan los instrumentos a utilizar para separar la mezcla de harina y arroz
- **Recojo de datos y análisis de resultados**
- Los equipos realizan el montaje de los instrumentos y ejecutan los pasos establecidos para separar la mezcla de harina y arroz
- Observan los cambios y anotan los resultados obtenidos y realizan los gráficos necesarios en sus guías de laboratorio
- Repiten las mismas acciones con la mezcla
 - Agua y aceite
 - Azufre y limaduras de hierro
- La docente monitorea el trabajo y brinda la retroalimentación reflexiva de manera individual o colectiva

Estructuración del saber construido como respuesta al problema

- Los equipos de estudiantes verifican si los criterios planteados en sus hipótesis o postura son válidos. En caso de ser necesario mejoran sus enunciados con la orientación de la docente

Cierre (20 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de los estudiantes a través de preguntas se realizan las conclusiones del tema trabajado en la sesión y se puntualiza lo más importante.
- La docente promueve brinda las orientaciones para la elaboración del informe de laboratorio a ser presentado la próxima semana de manera individual
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

informe de laboratorio

V. MATERIALES O RECURSOS

- Videos (youtube)
- Lectura PDF
- Guía de laboratorio
- Instrumentos y reactivo especificados en la guía de laboratorio

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

Título: “Fortalecemos el buen uso de la información sobre la radiactividad para estar saludables y en armonía con el medio ambiente”

I. DATOS INFORMATIVOS

7. Institución Educativa	: Honorio Delgado Espinoza
8. Área	: Ciencia y Tecnología
9. Grado y sección	: Primero G
10. Duración	: 90'
11. Docente	: Urpi García Mejía
12. Experiencia de Aprendizaje	: 01

II. PROPÓSITO, EVIDENCIA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

PROPOSITO DE APRENDIZAJE	Identifica y argumenta sobre los diferentes aspectos de la radiactividad, su importancia para la sociedad y cómo ha cambiado nuestras vidas		
COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<i>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</i>	Fundamenta su posición respecto a situaciones donde la ciencia y la tecnología son cuestionadas por su impacto en la sociedad y el ambiente: la radiactividad	Debate	Rubrica

	ACTITUDES OBSERVABLES
ENFOQUES TRANSVERSALES	<p>Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad. Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia</p> <p>Orientación al bien común Los estudiantes comparten siempre los bienes disponibles para ellos en los espacios educativos (recursos, materiales, instalaciones, tiempo, actividades, conocimientos) con sentido de equidad y justicia.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	<p>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje <p>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

ANTES DE LA SESIÓN

Previo saludo, el docente envía al grupo de WhatsApp las indicaciones y el material que deben revisar para la sesión

<https://www.youtube.com/watch?v=b6deFjBQpDg>

<https://www.youtube.com/watch?v=ryyS5LQodBE>



<https://www.bbc.com/mundo/noticias-60948209>

En caso de los videos completan la ficha de análisis para ser presentada en la sesión
En caso de la página web , identifican ideas principales de la lectura

Inicio (20 minutos)

- La docente saluda a los estudiantes y les solicita ordenar sus cosas en la parte posterior del aula y dirigirse a sus lugares con el material necesario para el trabajo del área.
- Oración y/o reflexión
- Se da a conocer la competencia y el propósito de la sesión de aprendizaje
- Se les recuerda los acuerdos de convivencia y se reflexiona sobre uno en especial.
- Se recuerda los enfoques y las competencias transversales.
- La docente motiva a los estudiantes con la presentación del aula dirigida para el debate sobre la radiactividad
- Los estudiantes se dirigen a las ubicaciones que se les han sido asignadas.
- La docente recupera saberes previos pidiendo que participen de manera oral generando una lluvia de ideas sobre los aprendizajes logrados a la fecha
- La docente informa que en los últimos años se ha reabierto el debate sobre la conveniencia de fomentar el uso de la energía nuclear como una fuente alternativa "mas limpia que otras formas de energía". Plantea la pregunta ¿Qué opinión tienen respecto a este tema? Esta pregunta será la que dirige el debate

Desarrollo (60 minutos)

- La docente presenta a los estudiantes la rúbrica con la que se va a evaluar el debate para su socialización
- Los estudiantes en equipos y con apoyo de los videos observados y la lectura enviados con anticipación elaboran sus argumentos, posiciones y opiniones para ser presentado en el debate
- La docente asumirá el rol de moderadora
- La docente solicita que, en cada grupo, designen a un representante. Coordina con estos, el turno de participación en el debate y quién lo iniciará. Determina con los demás estudiantes el tiempo que tendrá cada participante para su intervención.
- La docente inicia el debate recordando la pregunta planteada
- La docente indica a los integrantes de cada grupo presenten su postura sobre ventajas y desventajas de la energía nuclear y los argumentos más importantes, de acuerdo al orden establecido.
- La docente anima al grupo clase a participar en el debate realizando preguntas y opinando de forma respetuosa.
- En la pizarra se escribe las ideas principales de cada intervención

Cierre (20 minutos)

Evaluación y comunicación

- Con la participación de las estudiantes a través de preguntas se realizan las conclusiones del debate y se puntualiza lo más importante de la sesión.
- La docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las preguntas:
- ¿Qué importancia tiene conocer os usos y efectos de la radiactividad sobre la salud humana?
- ¿Qué problemas ambientales podrían presentarse debido al uso de la radiactividad
- Los estudiantes participan de manera oral
- La docente pide a los estudiantes dejar sus espacios limpios y ordenados.

IV. EVALUACIÓN/ INSTRUMENTO

Rubrica debate

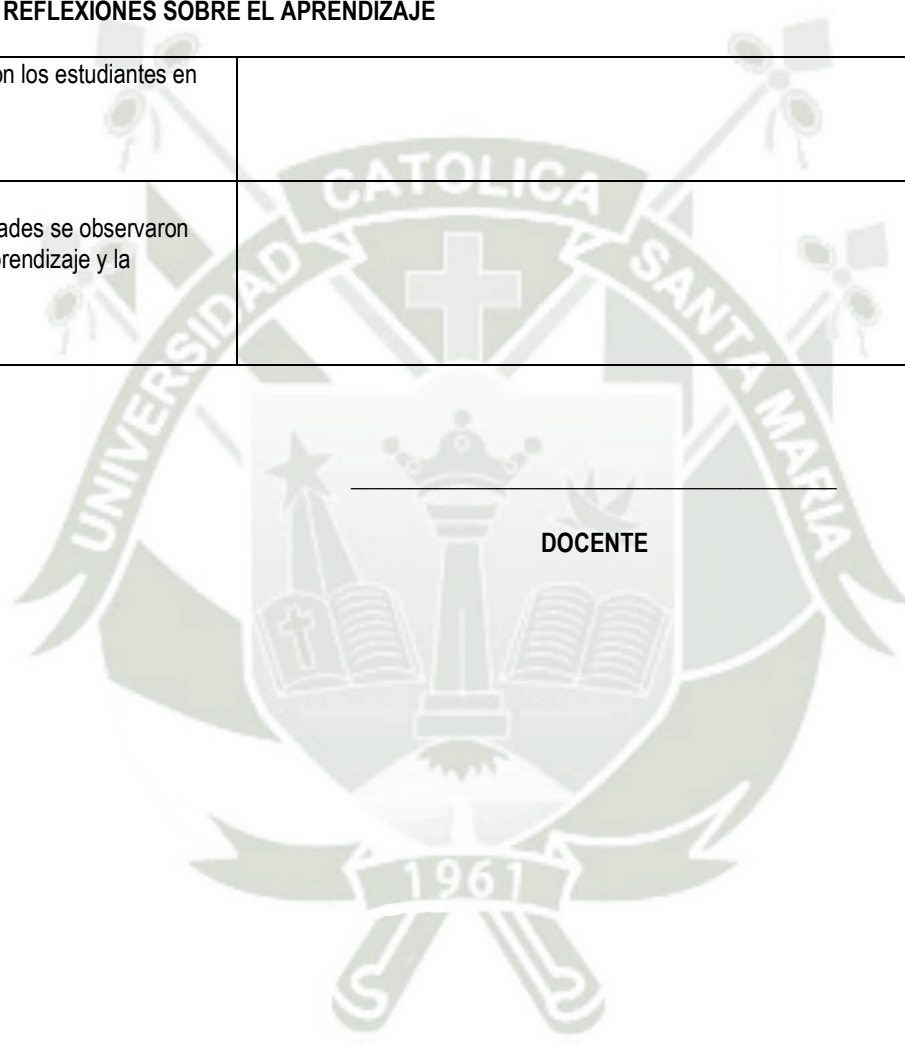
V. MATERIALES O RECURSOS

- Videos (youtube)
- Lectura bbc news

VI. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	
¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?	

DOCENTE





ANEXO 4 : PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

1. Fundamentación

La capacitación permite que el docente sea considerado un factor humano valioso en el proceso educativo como agente que dirige, orienta y enseña a los estudiantes. Actualmente la función docente es altamente compleja porque demanda además del dominio del tema del área, competencias o habilidades en el manejo de estrategias pedagógicas para la enseñanza aprendizaje, manejo de tecnologías de la información (TICs), y habilidades en investigación.

El análisis de los resultados de la investigación demostró que la aplicación del Modelo Flipped Classroom es efectivo en el desarrollo de la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Honorio Delgado Espinoza.

De allí que se considera elaborar la presente propuesta a fin de que se extienda el uso de este importante recurso pedagógico virtual a los docentes de las diferentes áreas curriculares a fin de que cuenten con una herramienta eficaz que favorezca el desarrollo de las capacidades y competencias en los estudiantes.

2. Objetivo de la propuesta

Proponer alternativas orientadas a que los docentes se capaciten en el diseño y ejecución de sesiones de aprendizaje aplicando el Modelo Flipped Classroom para desarrollar la competencia explica el mundo físico del Área de Ciencia y Tecnología

3. Ámbito de Ejecución

Docentes de la institución educativa Honorio Delgado Espinoza.

4. Descripción de la propuesta

4.1 Coordinaciones

Coordinar con el Director de la institución educativa en la aprobación y apoyo para la ejecución del presente proyecto.

Coordinar con los docentes

Entrevistas con los ponentes

4.2 Motivación

Realizar entrevistas a los docentes para motivar su participación

Difusión a través de la red social de whatsapp

4.3 Temática de los talleres

A. Programación

*Planificación de las sesiones de aprendizaje usando el Modelo Flipped Classroom

*Desarrollo de estrategias en la distribución de tareas escolares fuera del aula

*Establecimiento de tareas, ejercicio y actividades

*Organización y secuenciación de tiempos dentro y fuera del aula

B. Preparación multimedia

Selección de materiales didácticos,

Producción de materiales interactivos

Diseño de cuestionario de control

C. Diseño de las sesiones de aprendizaje

D. Estrategias de aplicación del Modelo Flipped Classroom

5. RECURSOS

a. Recursos Humanos

* Director

* Docentes

* Estudiantes

b. Materiales

* Salón

*Computadora

* Material didáctico

* Material de escritorio

5. EVALUACIÓN:

Se realizará contrastando los resultados con los objetivos propuestos

Realizando seguimiento del cumplimiento de las acciones previstas.



Post prueba grupo de control

N°	Peg. 1	Peg. 2	Peg. 3	Peg. 4	Peg. 5	Peg. 6	Peg. 7	Peg. 8	Peg. 9	Peg. 10	Preg 11	Puntaje
1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	5	18
2	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1	8
3	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1	10
4	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
5	1.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	1	14
6	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	5	14
7	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1	10
8	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1	7
10	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1	14
11	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	8
12	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	5	12
13	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	14
14	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1	12
15	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
16	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1	11
17	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1	12
18	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	5	14
19	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
20	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	5	1.5	1.5	1	14.5
21	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	5	14
22	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	1	12
23	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1	11
24	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	5	10
25	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	10
26	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5	18
27	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1	8
28	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1	10
29	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1	8



Pre prueba grupo experimental

N°	Peg. 1	Peg. 2	Peg. 3	Peg. 4	Peg. 5	Peg. 6	Peg. 7	Peg. 8	Peg. 9	Peg. 10	Preg 11	Puntaje
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
2	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1	12
3	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
4	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
6	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1	11
7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
8	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1.5	5	15
9	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	1	12
10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1	7
11	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
12	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1.5	1	12
13	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
14	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	7
15	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
16	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1	11
17	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
19	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1	11
20	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	5	12
21	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
22	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
23	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
24	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	1	11
25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
26	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
27	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
28	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1	12
29	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6
30	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	6



