



UNS

**SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE
DE LA FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “JESÚS MAESTRO”, 2020**

**“Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias
de la Educación Mención Docencia e Investigación”**

AUTOR:

BR. Yako Lenon Velasquez Araujo

ASESORA:

Dr. Romy Kelly Mas Sandoval

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2022



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, Romy Kelly Mas Sandoval, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JESÚS MAESTRO", 2020, elaborada por el bachiller Yako Lenon Velasquez Araujo, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación mención Docencia e Investigación en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, agosto del 2022

.....
Dra. Romy Kelly Mas Sandoval

ASESORA



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

**SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL
EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"JESÚS MAESTRO", 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Ms. Gilmer Juan Lujan Guevara

PRESIDENTE

Ms. Brinelda Lilia Julca Castillo

SECRETARIA

Dra. Romy Kelly Mas Sandoval

VOCAL

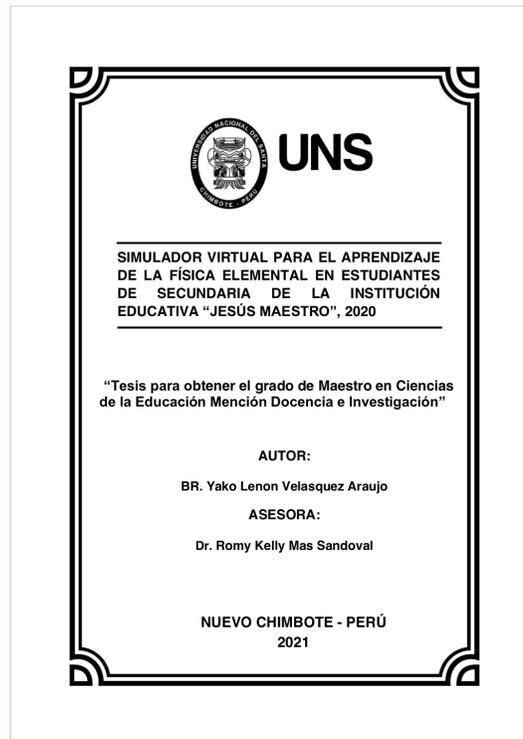


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Yako Velasquez
Título del ejercicio: Revisión de Tesis
Título de la entrega: Tesis
Nombre del archivo: Velasquez_Araujo,_Yako_Tesis_FINAL.docx
Tamaño del archivo: 616.29K
Total páginas: 62
Total de palabras: 13,544
Total de caracteres: 72,976
Fecha de entrega: 20-jul.-2022 06:47p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 1873173817



DEDICATORIA

A DIOS

Por haberme dado salud en estos años de pandemia, por bendecirme en cada paso de mi vida por darme paciencia, sabiduría para poder culminar mis estudios de maestría y poder realizar esta tesis.

A MI ESPOSA

Por haberme acompañado a lo largo de estos años, dándome valor, entusiasmo, ánimos, fuerza para culminar con mis estudios y poder realizar esta tesis de investigación.

A MIS MAESTROS

Por haberme dado todos los conocimientos necesarios a lo largo de la maestría para ser un profesional más completo, mejor preparado y más competente. A su vez, en especial a mis maestros de tesis I, II y III por sus orientaciones e indicaciones para realizar este informe final de tesis.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar esta etapa quiero extender mi agradecimiento a mi esposa por el apoyo incondicional a lo largo de estos años por sus consejos, por el entusiasmo que me transmite cada día, por las alegrías y los consejos.

Mi gratitud también con la Escuela de Posgrado, con los maestros que me enseñaron en estos 2 años de estudios, ha sido todo un reto para mí poder llegar a culminar este informe final de tesis. A su vez quiero extender un agradecimiento muy especial a mi asesora de tesis, Dra. Romy Kelly Mas Sandoval por guiarme durante todo este proceso de tesis, por resolver mis dudas, por darme soluciones, por sus correcciones, por todo el apoyo que recibí.

Gracias infinitas a todos

ÍNDICE

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I:	10
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Planteamiento y fundamentación del problema.....	10
1.1.1 Realidad genérica del problema.....	10
1.1.2 Realidad específica del problema	13
1.2 Antecedentes de la investigación	14
1.3 Formulación del problema de investigación	16
1.4 Delimitación del estudio.....	16
1.5 Justificación e importancia de la investigación	16
1.6 Objetivos de la Investigación.....	17
1.6.1 Objetivo general.....	17
1.6.2 Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II:	19
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Fundamentos teóricos de la investigación	19
2.1.1 Software educativo	19
2.1.1.1 Simulador Virtual	19
2.1.1.2 Evolución e importancia	20

2.1.1.3 Simuladores virtuales como herramienta para el aprendizaje.....	20
2.1.1.3 Laboratorio Virtual	21
2.1.1.4 Phet Interactive Simulations	22
2.1.1.4.1 Métricas de Phet Interactive Simulations	22
2.1.1.5 Physics at school.....	22
2.1.1.4.1 Métricas de Physics at school	22
2.1.1.6 Tinkercad	23
2.1.1.4.1 Métricas de Tinkercad	23
2.1.2 Teorías del Aprendizaje según autores	23
2.1.2.1 Constructivismo	23
2.1.2.1.1 Teoría del desarrollo Cognoscitivo (Jean Piaget)	24
2.1.2.1.2 Teoría socio cultural (Vigotsky)	25
2.1.2.1.3 Teoría cognoscitiva social (Albert Bandura)	26
2.1.2.1.4 Teoría del aprendizaje Significativo (Ausubel)	27
2.1.2.1.5 Teoría del aprendizaje por descubrimiento (Jerome Bruner)	28
2.1.2.2 Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología (MINEDU).....	29
2.1.2.3 Aprendizaje de la Física elemental	29
2.1.2.4 Importancia de la Física Elemental.....	30
2.1.3 Escala de Calificación.....	31
2.2 Marco Conceptual.....	32
2.2.1 Software	32

2.2.2 Aprendizaje	32
2.2.3 Aprendizaje de la Física Elemental	32
CAPÍTULO III:	33
III. MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Hipótesis central de la investigación	33
3.2 Variables e indicadores de la investigación	33
3.2.1 Variable independiente: Simulador Virtual	33
3.2.2 Variable dependiente: Aprendizaje de la Física Elemental	34
3.3 Métodos de la investigación	35
3.4 Diseño o esquema de la investigación	36
3.5 Población y muestra.....	36
3.5.1 Población	36
3.5.2 Muestra	37
3.6 Actividades del proceso investigativo	38
3.7 Técnicas e instrumentos de la investigación.....	38
3.7.1 Técnicas	38
3.7.2 Instrumentos.....	39
3.8 Procedimientos para la recolección de datos	40
3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	40
3.9.1 Análisis descriptivo.....	40
3.9.2 Análisis Inferencial	41

CAPÍTULO IV:	42
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	42
4.1 Resultados.....	42
4.2 Discusiones	52
CAPÍTULO V:	54
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1 Conclusiones.....	55
5.2 Recomendaciones	56
REFERENCIA BIBLIOGRÁFIA Y VIRTUAL.....	57
ANEXOS I:	63
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	63
ANEXO II:	82
BASE DE DATOS GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL.....	82
ANEXO III:	87
MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA.....	87
MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA.....	87
ANEXO IV:	92
PERFIL DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	92
ANEXO V:	133
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	133

RESUMEN

El informe de tesis tuvo como objetivo general determinar como la aplicación de simuladores virtuales mejora el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro. En base a la información recopilada de los puntajes de la prueba de conocimiento se realizó la prueba de normalidad SHAPIRO WILK ($n < 50$) en donde se rechazó la hipótesis nula ($0,00 < 0,05$) obteniendo como resultado que los datos no siguen una distribución normal. En la muestra no paramétrica se usó la prueba U – MAN WHITNEY para determinar si existe una diferencia significativa en los resultados obtenidos para el grupo control y experimental tanto en pre como en el pos test. El valor de la significancia para el pre test fue $p = 0,665 > 0,05$ lo que nos muestra que al inicio el nivel de aprendizaje de la física elemental es similar en el grupo control y experimental. Luego el valor de la significancia para el pos test fue $p = 0,000 < 0,05$ lo que nos muestra que al final del proceso existe una mejora significativa en el nivel de aprendizaje de la física elemental en los estudiantes del grupo experimental con respecto al grupo control.

En lo metodológico el instrumento usado fue una prueba de conocimiento para evaluar el nivel de aprendizaje de la física elemental la misma que fue validada por 03 juicios de expertos, en donde la prueba se basa en las dimensiones de indagación (11 items) y explicación (9 items). Esta prueba se usó como pre test y pos test para el grupo control y experimental de esta manera se pudo consolidar la base de datos para el tratamiento estadístico a nivel descriptivo e inferencial.

Como conclusión general se tiene que el simulador virtual mejora significativamente el aprendizaje de la física elemental basados en la evidencia descriptiva del grupo experimental en el cual en su pos test se tiene 0% (0) de estudiantes en el nivel inicio, el 0% (0) en el nivel proceso, un 67% (20) en el nivel logro esperado y un 33% (10) en el logro destacado, mostrado a nivel descriptivo la mejora significativa de los niveles de aprendizaje.

ABSTRACT

The general objective of the thesis report was to determine how the application of virtual simulators improves the learning of elementary physics in high school students of the I.E.P.C Jesús Maestro. Based on the information collected from the knowledge test scores, the SHAPIRO WILK normality test ($n < 50$) was performed, where the null hypothesis ($0.00 < 0.05$) was rejected, obtaining as a result that the data did not follow a normal distribution. In the non-parametric sample, the U - MAN WHITNEY test was used to determine if there is a significant difference in the results obtained for the control and experimental group both in the pre and in the post test. The significance value for the pre-test was $p = 0.665 > 0.05$, which shows us that at the beginning the level of elementary physics learning is similar in the control and experimental groups. Then the significance value for the post-test was $p = 0.000 < 0.05$ which shows us that at the end of the process there is a significant improvement in the level of learning of elementary physics in the students of the experimental group with respect to the group control.

In methodological terms, the instrument used was a knowledge test to assess the level of elementary physics learning, which was validated by 03 expert judgments, where the test is based on the dimensions of inquiry (11 items) and explanation (9 items). This test was used as a pre-test and post-test for the control and experimental group, in this way it was possible to consolidate the database for statistical treatment at a descriptive and inferential level.

As a general conclusion, we have that the virtual simulator significantly improves the learning of elementary physics based on the descriptive evidence of the experimental group in which in its post-test there are 0% (0) of students at the beginning level, 0% (0) at the process level, 67% (20) at the expected achievement level and 33% (10) at the outstanding achievement, showing a significant improvement in learning levels at a descriptive level.

CAPÍTULO I:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

La presente investigación demostró la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje en el curso de Física Elemental adaptándonos a las nuevas tecnologías a través de softwares de simulación virtual para que los alumnos puedan experimentar en un entorno virtual los saberes adquiridos de la parte teórica, de esta manera se lograron aprendizajes más significativos.

1.1.1 Realidad genérica del problema

A nivel mundial existe problemas de aprendizajes en el curso de Física Elemental, ya sea por lo poco atractivo que resulta para los estudiantes o por malas prácticas pedagógicas, a continuación, se detallan realidades problemáticas a nivel internacional, a nivel nacional y como el avance de la simulación representa una forma de enseñar el curso de física elemental en entornos interactivos, amigables y mediante la innovación poder capturar el interés de los alumnos.

A nivel internacional tenemos ejemplos de softwares usados para el beneficio de la educación, según Torres (2014) afirma que el ordenador y los softwares favorecen la percepción espacial de los estudiantes, lo cual mejora la comprensión de los tópicos que vayan desarrollando en el aula con el apoyo de los simuladores, graficadoras como GEOGEBRA. El avance tecnológico de los ordenadores, conectividad e incluso situaciones pandémicas como el COVID 19 nos ponen ante un panorama educativo en formato virtual o semi presencial en el cual tenemos que hacerle frente en primera medida los docentes a través de capacitaciones en el uso de simuladores virtuales, graficadoras, softwares para

poder guiar a nuestros estudiantes en la simulación de procesos reales en entorno virtuales para mejorar su aprendizaje de manera significativa. La utilización de los ordenadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje se ha vuelto de gran importancia. Realizándose una gran cantidad de simuladores de experimentos y fenómenos físicos, dando lugar a prácticas experimentales y laboratorios en forma virtual a través de la computadora (Rojano, 2003).

Al hacer un análisis de las causas que obstaculizan el proceso de aprendizaje podemos notar que nos hace falta dar un salto de calidad en el uso de software de simulación para que las clases pueden ser más significativas. Giacosa et al. (2009) afirma que la poca integración teoría – práctica, la abstracción de las teorías son algunos de las probables causas que obstaculiza el aprendizaje. Además, según González et al. (2002), afirma que las dificultades para un aprendizaje eficiente de la física elemental son las infraestructuras deficientes y poco tiempo disponible para las prácticas de laboratorio.

El avance tecnológico aplicado a la educación nos puede ayudar a mejorar el aprendizaje de la física elemental creando entornos divertidos para interactuar y construir el conocimiento, incluso podríamos evitar el abandono escolar por bajo rendimiento. Según la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat, 2019) señala que en España se presenta el mayor abandono escolar de la Unión Europea (UE), se registra hasta el año 2019 que el 17,3% de los jóvenes entre 18 y 24 años no siguieron una formación superior. Una de las causas del abandono estudiantil son las dificultades para contextualizar los conceptos de física elemental, comprender los significados de los datos entre otros (Elizondo, 2013). En México, los estudiantes de preparatoria presentan deficiencia en la comprensión de conceptos matemáticos dentro de los enunciados de los problemas de física, ya que muchos de estos ejercicios están enfocados en reiterativos procedimientos poco atractivos para los estudiantes (Elizondo, 2013). A su vez en Argentina, los estudiantes de secundaria presentan desinterés por aprender ciencias existiendo bajo rendimiento, falta de participación y una

disminución en la cantidad de estudiantes que eligen carreras afines a Física elemental (Molares et al., 2015).

En Perú la simulación virtual en física elemental es una estrategia que no se usaba en las aulas en el sistema presencial salvo algunas excepciones, pero a raíz de la situación pandémica del COVID 19 las aulas físicas se convirtieron en aulas virtuales mediante plataformas como ZOOM y MEET, en donde el uso de la simulación podría ayudar a solucionar los problemas de abstracción de los contenidos y dar una teoría con práctica simulada en un entorno virtual. Así como afirma Trujillo (2019) que la enseñanza con simuladores virtuales beneficia el aprendizaje de los estudiantes en el curso de física en donde estos tienen la posibilidad de interactuar con el simulador de manera amigable.

Estas herramientas tecnológicas nos ayudan a recrear experimentos reales o como laboratorio en el curso de física lo que hace posible la construcción del nuevo conocimiento a través del aprendizaje por estímulos virtuales, esta metodología de enseñanza nos ayuda a mejorar los niveles de aprendizaje de la física elemental, debido a que según el examen PISA 2018 que fue aplicado a un total de 8028 estudiantes de las edades de 15 años en el cual se obtuvieron como puntaje promedio de 404 en el área de ciencia posicionándose en el nivel 1a por debajo de la línea base (410) planteada como estándar para el área de ciencias, si bien hubo una ligera mejora con respecto al examen PISA 2015 esta no es suficiente para alcanzar el estándar internacional requerido mostrando un problemática educativa real que la abordaremos mediante el uso de simuladores virtuales como PHET y TINKERCAD.

Además, se tiene una tesis previa sobre la aplicación de tecnología a la educación desarrollada en Chiclayo – Perú, en la I.E.P “Rosa María Checa” en donde los estudiantes presentaban dificultad para comprender los fenómenos naturales que involucran los temas desde vectores hasta campo magnético por su naturaleza abstracta de algunos temas que se pueden desarrollar mediante la aplicación de la simulación virtual (Trujillo, 2019).

1.1.2 Realidad específica del problema

En Nuevo Chimbote – Perú, en la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” los estudiantes no tienen mucho interés por las ciencias, en ese sentido presentan desmotivación, rechazo y una valoración negativa sobre las ciencias, también otro factor es la forma tradicional en que se enseña las ciencias faltando innovación tecnológica en las sesiones de aprendizaje (Salvatierra, 2021). A la problemática existe sobre la dificultad para aprender la física elemental de manera presencial se suma una situación pandémica que llevó al sistema educativo a un formato virtual.

La pandemia COVID 19 producida por la cepa del coronavirus SARS – Co V – 2, ha generado un crisis económica, social, sanitaria, en el inicio siglo 21 como nunca antes visto. En donde el origen de la enfermedad se dio en China en la provincia de Hubei (ciudad Wuhan) a fines de diciembre del 2019. (Maguiña et al., 2020). Tras el inicio del COVID 19, ante un incremento acelerado de los contagios, el Ministerio de Educación (MINEDU) suspendió las clases presenciales de manera indefinida. De esta manera, a partir del 6 de abril del 2020, se dio inicio del año escolar mediante la estrategia de Aprendo en Casa, para la educación básica regular en instituciones públicas (Instituto Peruano de Economía [IPE], 2020).

En este contexto de educación virtual debido a la pandemia, la IEPC Jesús Maestro no es ajena a la problemática educativa, en donde el aprendizaje de la física elemental ya en formato presencial presenta deficiencias por parte de los estudiantes debido a la complejidad para comprender la teoría de manera abstracta y ahora en formato virtual observamos estudiantes desmotivados con poco interés por el aprendizaje del curso. Basado en estos problemas surge la propuesta pedagógica que incluye una nueva forma de enseñar el curso de Física Elemental mediante simuladores virtuales, favoreciendo el aprendizaje significativo a través de experiencias vivenciales en la simulación de fenómenos físicos.

Como situación concreta se tiene el problema de aprendizaje de los estudiantes de quinto año de secundaria, en los cuales tenemos niveles de logro en inicio y en proceso, que se ha agudizado por la coyuntura del COVID 19, la inestabilidad social, política en donde las clases ahora son de manera virtual a través del zoom, y este proceso de adaptación a merced del rendimiento e interés de los alumnos en el curso de física elemental, una forma de aprovechar la coyuntura actual y hacer que sus aprendizajes sean más significativos es a través de los simuladores virtuales en donde se les explica los aspectos cualitativos de los temas mediante la proyección y manipulación de simuladores virtuales, como PHET, Física en la escuela, TINKERCAD.

1.2 Antecedentes de la investigación

Arroba et al. (2021) en su trabajo de investigación de tipo cuasi experimental aplicada a 32 estudiantes de tercero de bachillerato concluyó que la utilización de laboratorios virtuales facilita el proceso de enseñanza del curso de Química Orgánica a través de herramientas virtuales que benefician experimentos con gran similitud con la realidad de esta forma se logra que los estudiantes puedan complementar la teoría y la práctica de manera significativa.

Lema (2021) en su trabajo de investigación de tipo no experimental propone el uso del simulador Yenka en el aprendizaje de la Química Inorgánica en los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Químicas en donde los estudiantes encuestados mostraron una actitud positiva hacia el curso de química inorgánica pues actúa como un medio auxiliar en la instrucción del conocimiento desarrollando habilidades cognitivas de manera didáctica e interactiva, facilitando la comprensión de los temas y a su vez la retroalimentación teórico – práctico.

Martínez et al. (2020) en su trabajo de investigación tuvo la finalidad que a través del programa interactivo Modellus 4.01 se mejore el aprendizaje de los estudiantes de la carrera

de Recursos Naturales Renovables. A su vez con una metodología adecuada se utilizó este programa para enseñar el curso de Dinámica Traslacional de esta forma se obtuvieron resultados favorables en su aplicación con lo cual los estudiantes lograron relacionar la teoría con la práctica.

Romero (2019) en su trabajo de investigación de tipo cuasi experimental determinó la influencia del simulador VirtualBox en el logro de competencias en los alumnos del II semestre del curso de Ensamblaje de Computadoras de la carrera Soporte y Mantenimiento de Equipos de Computación en donde demostró estadísticamente la influencia positiva en el desarrollo de las competencias en donde el grupo experimental desarrolló las competencias técnicas y metódicas, pero no la competencia personal social de manera significativa.

Trujillo (2019) en su trabajo de investigación de tipo cuasi experimental determinó la influencia del simulador virtual PheT en el logro de competencias en el curso de Física Elemental en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P “Rosa María Checa” en donde demostró estadísticamente la influencia positiva en el desarrollo de las competencias. Así mismo, la metodología a usar para el proceso enseñanza – aprendizaje se basó en la teoría construccionista de Seymour Papert y en la teoría conductista de Frederic Skinner ya que de esta manera el estudiante activo construye su propio conocimiento a través del simulador siendo reforzada esta conducta con una buena calificación.

Díaz (2016) en su trabajo investigación de tipo pre experimental determinó la influencia del simulador virtual PheT en el aprendizaje del Fracciones Equivalentes en los estudiantes de octavo grado de secundaria de la Institución Educativa General Santander de Soacha – Cundinamarca en donde se demostró estadísticamente la influencia positiva para el aprendizaje de fracciones que da lugar a una nueva forma de desarrollar los procesos de enseñanza a través de simulaciones en ordenador, mejorando la participación y el interés por los temas de estudio.

1.3 Formulación del problema de investigación

¿En qué medida la aplicación de un Simulador Virtual mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de quinto secundaria en la IEPC Jesús Maestro, 2020?

1.4 Delimitación del estudio

a) Delimitación del estudio:

La investigación es de tipo cuasi experimental con dos grupos de estudio en donde al grupo experimental se le aplicó el estímulo de la simulación virtual para mejorar el aprendizaje de la física elemental en sus dimensiones indagación y explicación los cuales se contrastan con los resultados del grupo control.

b) Delimitación espacial:

La investigación se realizó en el departamento de Ancash, provincia del Santa, distrito de Nuevo Chimbote en la IEPC Jesús Maestro, con los estudiantes de 5to grado de secundaria que hace un total de 60.

c) Delimitación temporal:

La aplicación del proyecto de tesis, con las sesiones de aprendizajes y el instrumento de evaluación mediante la prueba de conocimiento se realizaron desde marzo hasta junio del 2021 con la participación de los estudiantes de 5to año de secundaria.

1.5 Justificación e importancia de la investigación

La investigación tiene una vital conveniencia porque nos ayuda a desarrollar una clase virtual con dinamismo, creatividad, innovación y usando en todo momento tecnología lo cual puede ser usado en esta coyuntura nacional de la pandemia COVID 19.

La investigación tiene una relevancia social porque es una innovación de la aplicación tecnológica al servicio de la educación mediante simuladores virtuales, en donde se beneficiarán con los resultados de la investigación futuros docentes que puedan seguir

implementando en sus aulas virtuales los contenidos de física elemental con ayuda de simuladores virtuales.

La investigación tiene como implicancias prácticas contribuir a la educación virtual en la implementación de los simuladores virtuales para un aprendizaje significativo de la física elemental, modificando prácticas convencionales en la enseñanza del curso para dar inicio a la innovación tecnología en la educación.

La investigación tiene como valor teórico complementar la educación en entornos virtuales, mediante la aplicación tecnológica de simuladores virtuales, pudiendo generalizarse el uso de laboratorio virtuales como complemento a los laboratorios presenciales, la información obtenida apoya las teorías constructivistas de Jean Piaget, Lev Vygotski, David Ausubel, Jerome Bruner y Albert Bandura motivando la construcción del conocimiento, ya que se presentan situaciones significativas en donde los estudiantes desarrollan sus competencias de indagación y explicación, de esta forma se da a conocer a mayor profundidad como se puede mejorar las competencias del curso de física elemental.

La investigación tiene justificación metodológica en la creación de un instrumento como la prueba de conocimiento para medir el aprendizaje de la física elemental en sus dimensiones indagación y explicación, además se plantea nuevas formas de ejercicios orales, visuales y de laboratorio para implementar en la enseñanza de la física elemental.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo general

Determinar como la aplicación de un simulador virtual mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro.

1.6.2 Objetivos específicos

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental antes de aplicar el simulador virtual

en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro.

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Indagación de la física elemental antes y después de aplicar el simulador virtual en los estudiantes de 5to grado en la I.E.P.C Jesús Maestro.

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Explicación de la física elemental antes y después de aplicar el simulador virtual en los estudiantes de 5to grado en la I.E.P.C Jesús Maestro.

Comparar a través de los resultados estadísticos la influencia del Simulador Virtual en el grupo experimental frente al grupo control en el desarrollo de las dimensiones del aprendizaje de la física elemental de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos teóricos de la investigación

2.1.1 Software educativo

Tiene la finalidad de complementar los procesos de enseñanza – aprendizaje en los diversos tópicos profesionales, asimismo formando valores indispensables en la formación de los estudiantes mediante dispositivos como computadoras, teléfonos, tabletas que tienen un procesador capaz de ejecutar el programa. (Márquez y Márquez, 2018)

Esta definición nos muestra unas características de los softwares educativos, pueden ser:

- Presentación electrónica
- Blog
- Hiper video digital interactivo
- Artículo hipertextual
- Tutorial
- Simulador virtual
- Cualquier programa elaborado para enseñar

2.1.1.1 Simulador Virtual

Es un software que representa la realidad en forma en un entorno virtual para que a través de la simulación se pueda comprender cualquier tema. Por ende, le permite al sujeto investigar y probar diferentes tipos de realidades simuladas. Tiene como áreas de aplicación las matemáticas, física, electrónica, medicina entre otros (Sepúlveda et al., 2007).

En cuanto a los simuladores, estos son herramientas tecnológicas de aprendizaje que intentan modelar y replicar fenómenos de la realidad con el propósito de que el sujeto construya su

conocimiento a través de la experimentación virtual y el aprendizaje por descubrimiento (Peña y Alemán, 2013).

2.1.1.2 Evolución e importancia

Dentro del avance de las computadoras éstas pasaron de ser calculadoras gigantes a una cultura de simulación en la cual empresa como Apple, Microsoft marcaron el futuro de estas.

Según Turkle (1997), afirma que los primeros ordenadores Macintosh tenían un entorno amigable en cual las personas trabajaban a gusto.

Se puede ver que el inicio de los ordenadores de mesa ha impulsado a que la humanidad se vea inmersa en una realidad simulada dentro del ordenador.

Los simuladores usados virtualmente aportan al proceso enseñanza – aprendizaje en el desarrollo de capacidades y competencias a través del uso de las tecnologías (Santos et al., 2010).

Se pretende a través de un simulador amigable para los estudiantes que estos puedan ir construyendo su conocimiento, aprendiendo de sus errores para que logren capacidades y competencias en el curso de Física.

La planificación de los recursos pedagógicos a usar como: tecnológicos, espacios físicos, material de apoyo, entre otros y los criterios de evaluación hace que se deba diseñar la metodología docente a usar (Santos et al., 2010).

2.1.1.3 Simuladores virtuales como herramienta para el aprendizaje

Según Cumbal (2020), afirma que el simulador como herramienta de aprendizaje tiene su aplicación en laboratorios que permiten recrear experimentos o fenómenos físicos a través de un ordenador, éstos cumplen las siguientes características:

- Capacidad sintética: Generación en tiempo real del entorno virtual según el profesor o los estudiantes modifican o agreguen las condiciones del experimento.

- **Interactividad:** El entorno es amigable para los movimientos del usuario generando respuestas rápidas y eficientes.
- **Tridimensionalidad:** La realidad virtual imita el mundo en sus tres dimensiones en cualquier dispositivo de despliegue.
- **Ilusión de la realidad:** La realidad virtual o ficticia está bien definida generando en el usuario la sensación de que es real

2.1.1.3 Laboratorio Virtual

Los laboratorios virtuales consisten en un software de ordenador que tiene como objetivo el adiestramiento de las personas en alguna disciplina a través de pruebas virtuales que son desarrolladas de forma guiada a través de un docente experto. A través de estos laboratorios virtuales se pueden secuenciar una serie de simulaciones de fenómenos naturales de tal forma que se obtienen las representaciones gráficas y numéricas (Sepúlveda et al., 2007).

Según Sepúlveda et al. (2007) detalla algunas ventajas del uso de estos laboratorios virtuales:

- Los fenómenos naturales simulados en forma virtual se pueden observar de la misma manera como si fueran realizados en la realidad.
- El acceso a los equipos de laboratorio en forma virtual no trae consigo ningún riesgo físico por parte de los estudiantes.
- No hay costo de mantenimiento ni montaje de equipos físicos ya que estos son virtuales
- Los estudiantes pueden manipular los entornos virtuales de los experimentos de esta forma fomenta el autoaprendizaje de ellos por descubrimiento
- Las prácticas se pueden realizar sin ningún riesgo de dañar equipos y sin algún límite de tiempo en sus experimentos.
- Se pueden elegir y trabajar en área de laboratorio más significativas para los

estudiantes.

2.1.1.4 Phet Interactive Simulations

Es una plataforma online que abarca simulaciones de física, matemática y química, desarrollada en la University of Colorado Boulder, fundada por el premio Nobel Carl Wieman en donde los Sims de Phet basados en una investigación educativa crean entornos virtuales favorables al aprendizaje de los estudiantes, desarrollando en ellos la exploración y el descubrimiento (Wieman, 2002).

2.1.1.4.1 Métricas de Phet Interactive Simulations

- Fácil de usar, con entornos virtuales interactivos y atractivos para los estudiantes desarrollando en ellos la exploración y el descubrimiento.
- La aplicación: https://phet.colorado.edu/es_PE/ es totalmente gratuita para usar desde el ordenador, lo cual permite que los estudiantes pueden acceder a este aplicativo sin costo alguno.
- Resuelve problemas con menos consumo de recursos, no necesita instalación alguna en el ordenador y su funcionamiento total es en línea.
- Las simulaciones PHET funcionan a través del lenguaje HTML5 que conecta al software con la página web, sólo se requiere la última versión de Google Chrome.

2.1.1.5 Physics at school

Es un programa de simulaciones en física elemental que permite la interacción de los estudiantes con los fenómenos físicos en entornos virtuales, fue fundada por Vladimir Vascak, el app abarca más de 200 animaciones que ayudan a los estudiantes a desarrollar aspectos investigativos, de exploración y descubrimiento (Vascak, 2020).

2.1.1.4.1 Métricas de Physics at school

- Ocupa una memoria de 37.26 MB de memoria en los celulares con los cual resuelve

problemas con menos consumo de recursos.

- Fácil de usar, con entornos virtuales interactivos y atractivos para los estudiantes desarrollando en ellos la exploración y el descubrimiento.
- La app tiene un bajo costo de S/.25 totalmente descargable desde la Play Store, App Store en caso se quiera contar con la app en el celular o Tablet.
- Cuenta con un demo: <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es> totalmente gratuito para usar desde el ordenador, lo cual permite que los estudiantes pueden acceder a este aplicativo sin costo alguno.

2.1.1.6 Tinkercad

Tinkercad es un software gratuito online creado por la empresa Autodesk es un software fácil de usar con una interfaz amena, sencilla y atractiva lo que permite la inmersión en el mundo 3D por partes de los estudiantes está más orientada a la creación de figuras 3D, electrónica y codificación (Parra et al., 2019).

2.1.1.4.1 Métricas de Tinkercad

- Se basa en CSG para crear modelos complejos, como figura en 3D
- Fácil de usar, con entornos virtuales interactivos y atractivos para los estudiantes desarrollando en ellos la exploración y el descubrimiento.
- Resuelve problemas con menos consumo de recursos, no necesita instalación alguna en el ordenador y su funcionamiento total es en línea.
- Posee la sección TinkerCAD circuits, destinada a la programación de circuitos en una placa Arduino.

2.1.2 Teorías del Aprendizaje según autores

2.1.2.1 Constructivismo

El docente es el promotor del desarrollo y autonomía de los estudiantes. Debe ser un

conocedor de los problemas, características del aprendizaje, etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo general. Debe fomentar un ambiente de correspondencia, de consideración y confianza en sí mismo para el niño. Mediante el planteamiento de problemas y conflictos cognoscitivos se debe dar oportunidad para el aprendizaje auto estructurante (Ortiz, 2013).

La interacción entre el sujeto y su medio da inicio al conocimiento humano, se construyen paulatinamente modelos mentales ilustrativos cada vez más elaborados y poderosos lo cuales le conceden al sujeto adaptarse al medio, de esta manera toda la información externa es interpretada mentalmente (Ortiz, 2013).

El constructivismo se nutre de las siguientes teorías del aprendizaje:

2.1.2.1.1 Teoría del desarrollo Cognoscitivo (Jean Piaget)

Según Piaget (1970) afirma que los procesos mentales van cambiando con el aumento de la edad del niño ya que este constantemente se esfuerza por darle sentido al mundo que le rodea. Identificó 4 etapas: maduración biológica, actividad, experiencias sociales y equilibrio. Los cuales interactúan para construir el conocimiento.

El aprendizaje no se basa en un conocimiento que sea copia de la realidad si no que conocer algo es comprender su evolución y en efecto entender la manera en que se fabrica el objeto (Piaget, 1964).

En el aspecto biológico, Piaget afirma que las personas heredan dos tendencias. La primera tendencia es la organización y la segunda tendencia la adaptación. La organización es el proceso donde se ordenan la información y las experiencias en estructuras psicológicas y la adaptación un proceso donde el sujeto se ajusta a su entorno creando nuevas estructuras mentales (Woolfolk, 2010).

El aprendizaje para Jean Piaget se logra cuando existe equilibrio entre la asimilación y la acomodación. Asimilación, el sujeto cuando es sometido a un acontecimiento nuevo utiliza sus esquemas existentes para darle sentido y ajustarlo a lo que ya conoce. Acomodación, los

datos nuevos al no poder ajustarse a ningún esquema existente entonces obliga al sujeto a modificar o crear estructuras más adecuadas. En sentido contrario si el esquema existente no produce resultados satisfactorios para resolver o comprender un tema, entonces surge el desequilibrio (Woolfolk, 2010).

2.1.2.1.2 Teoría socio cultural (Vigotsky)

Según Vigotsky (1978) establece que los niños ingresan al sistema social de las personas que les rodean esto implica que el aprendizaje humano tiene una naturaleza social específica. En la teoría socio cultural el aprendizaje se construye a través de las interacciones con las demás personas en donde si bien el desarrollo cognoscitivo es individual entonces dos procesos se dan de forma simultánea y no excluyente.

Vygotsky sugiere que el rol del profesor de ser de un guía el cual no sólo de adecuar un entorno favorable para que los alumnos descubran y construyan su conocimiento por sí mismos, sino que debe ser quienes los auxiliien en su aprendizaje (Karpov y Haywood, 1998).

Otro punto importante dentro de la teoría socio cultural es el andamiaje. Según vigotsky para que el niño alcance el aprendizaje deseado necesita de herramientas, indicios, motivación en donde los docentes y los padres son los guías que apoyaran a que los estudiantes se conviertan en aprendices independientes (Woolfolk, 2010).

Dentro de esta teoría Woolfolk (2010) menciona las tres etapas de desarrollo de los estudiantes:

- Zona de desarrollo real: se caracteriza por lo conocimientos que el estudiante ya sabe por sus saberes previos en donde enseñarles eso resultaría demasiado aburrido
- Zona de desarrollo próximo: se caracteriza por ser una fase en donde el niño puede dominar, aprender un tema si se le ayuda con una enseñanza asistida.
- Zona de desarrollo potencial: se caracteriza por ser una fase en donde los estudiantes

todavía no están capacitados para entender la nueva información por ser muy difícil.

Según lo detallado líneas arriba la zona donde de trabajarse es en la zona de desarrollo próximo ya que con un adecuado andamiaje por parte del profesor en primera medida facilitará el aprendizaje del nuevo conocimiento ya que los estudiantes se encuentran excitante el nuevo reto.

2.1.2.1.3 Teoría cognoscitiva social (Albert Bandura)

Se trata del aprendizaje por observación en donde el niño aprenderá de modelos externos los cuales influenciarán su comportamiento, como por ejemplo la influencia que ejercer los programas de televisión, películas, series en el comportamiento de los niños.

Según Ruiz (2010) la teoría de cognoscitiva social el aprendizaje de las personas se ve influenciado por un individuo o modelo el cual tiene una determinada conducta, el observador adquiere esas conductas sin un refuerzo alguno. Además, si el modelo recibe un estímulo visible el observador puede mostrar una respuesta ante ese estímulo.

La teoría de Albert Bandura tiene una parte social en la cual se presenta realce en la labor que tienen las personas para servir de modelos, transmitiendo enseñanzas a través de su actuar. Desde la parte cognoscitiva se incluyen creencias, pensamientos, autorregulación y expectativas (Woolfolk, 2010).

Según Woolfolk (2010) hay cinco posibles resultados del aprendizaje por observación:

- Guiar la atención: detalla que al mirar a los modelos no sólo aprendemos de las acciones que ellos hacen, sino que también se presta atención a los objetos relacionados con las acciones.
- Perfeccionamiento de comportamientos ya aprendidos: consiste en adecuar nuestra conducta acorde a una situación específica buscando indicios en el comportamiento de otros individuos más experimentados
- Fortalecimiento o debilitamiento de inhibiciones: consiste en que algunas malas

conductas de los estudiantes se deben reprimir por parte de los profesores para evitar el efecto expansivo que consiste en la propagación de esta conducta por parte de los demás estudiantes.

- Enseñanza de conductas nuevas: los modelamientos se han usado en diferentes disciplinas como para enseñar deportes, bailes, etc, obteniendo buenos resultados. Dentro de estos modelamientos se debe resaltar que se tiene más impacto de estos cuando el modelo en cuestión tiene la misma edad que los observadores resultados un aprendizaje más significativo.
- Activación de la emoción: dentro del aprendizaje por observación el receptor de la información además de imitar las acciones del modelo también genera emociones y reacciones ante esa situación experimentándolas sin haberlas vivido de manera personal.

Experimento muñeco bobo

En este estudio se trabajó con niños de edad preescolar los cuales observaban detenidamente dos situaciones distintas. El grupo 1 observaban cómo los modelos atacaban duramente a un muñeco bobo mientras que el grupo 2 observaban como los modelos se sentaban cerca al muñeco sin agredirlo. En pruebas posteriores se manifestó que los niños del grupo 1 manifestaron el mismo comportamiento agresivo que habían observado, mientras que los del grupo 2 manifestaron una conducta pacífica al igual que los modelos (Ruiz, 2010).

De esta manera el aprendizaje también se da a partir de la observación e imitación de conductas que manifiestan los modelos que seguimos.

2.1.2.1.4 Teoría del aprendizaje Significativo (Ausubel)

Consiste en que los conceptos del nuevo conocimiento son vinculados con lo que los estudiantes ya saben, el conocimiento no es impuesto de manera arbitral si no que se busca relacionar el nuevo conocimiento con una característica importante dentro de la

organización cognoscitiva, como una figura, símbolo o concepto (Ausubel et al., 1998).

Tipos de aprendizaje significativo

La teoría de Ausubel distingue tres tipos de aprendizajes significativos:

- Aprendizaje de representaciones: consiste en la instrucción básica de relacionar símbolos, palabras con objetos en donde el niño aprende las equivalencias representacionales de manera sustancial y no arbitraria, de esta forma se conectan los contenidos con los existentes en la estructura cognitiva (Ausubel, 1983).
- Aprendizaje de conceptos: consiste en la creación de conceptos adquiridos por formación o asimilación. En la formación de conceptos, estos se logran mediante la experiencia directa y la interacción de estos conceptos con la cultura de los demás sujetos (Ausubel, 1983).
- Aprendizaje de proposiciones: este proceso involucra la unión de varias palabras las cuales forman en conjunto una idea resultante que es más que ideas sueltas. Es decir, la proposición nueva expresada verbalmente interactúa con la estructura cognoscitiva obteniéndose significados nuevos para esta proposición (Ausubel, 1983).

2.1.2.1.5 Teoría del aprendizaje por descubrimiento (Jerome Bruner)

La teoría de Jerome Bruner tiene sus raíces en la filosofía socrática, donde su metodología se basaba en la reflexión sobre diversos temas a través de preguntas adecuadas que servían como guías dirigidas para que los estudiantes alcancen su propio conocimiento a través del descubrimiento, este método es conocido con el nombre de mayéutica (Arias, 2001).

El aprendizaje por descubrimiento incluye a la labor guiada de Vigotsky la manera para aprender nueva información de manera significativa es a través del descubrimiento de las mismas por parte de los estudiantes. Por ende, este tipo de aprendizaje demanda del aprendiz una gran participación en donde el docente es el mediador, el guía que les muestra el camino a recorrer para que alcancen y descubran los objetivos propuestos (Baro, 2011).

Según Baro (2011) la teoría del aprendizaje por descubrimiento habla de tres tipos de descubrimiento:

- Descubrimiento inductivo: consiste en la reordenación de la información para llegar un nuevo concepto.
- Descubrimiento deductivo: tiene el mismo procedimiento de un silogismo en donde la combinación de relaciones de ideas generales construye al final conclusión específica.
- Descubrimiento transductivo: en este tipo de pensamiento se comparan o relacionan dos componentes particulares de interés y concluye que son semejantes en uno o más características.

2.1.2.2 Aprendizaje del Área de Ciencia y Tecnología (MINEDU)

MINEDU (2016) establece que la ciencia y la tecnología buscan formar ciudadanos que sean capaces de comprender los fenómenos naturales que sean capaces de cuestionarse, de analizar y tomar decisiones con fundamento científico. En este sentido nos aporta el desarrollo del conocimiento que ha ido transformando nuestra concepción del universo y de nuestra forma de vida.

2.1.2.3 Aprendizaje de la Física elemental

Según el comité de laboratorios de la American Association of Physics Teachers (1998) el aprendizaje de la Física elemental requiere la experimentación como parte fundamental en el desarrollo del aprendizaje significativo. Como ciencia fáctica incluyendo la experimentación para el aprendizaje del curso, se basa en las siguientes conclusiones: realizar experimentación constantemente, fomentar destrezas experimentales y analíticas, alcanzar un aprendizaje teórico - práctico, entender los fundamentos básicos de la Física y adquirir destrezas para el trabajo en cooperación.

A nivel nacional el MINEDU es quien da las pautas educativas y pedagógica en

educación secundaria mediante su programación curricular en donde implementa las competencias, capacidades y desempeños para el área de ciencia y tecnología. Siendo esta área la que abarca el curso de física elemental, por donde se seleccionaron las siguientes dimensiones:

- Indagación mediante métodos científicos: Consiste en que el estudiante a partir de procedimientos científicos pone en juego actitudes de curiosidad, asombro entre otras para poder comprender el funcionamiento del mundo natural y artificial para construir su propio conocimiento de la realidad. De esta manera usa la indagación, registro de datos y su análisis para refutar o no sus situaciones problemáticas (MINEDU, 2016).
- Explicación del mundo físico basándose en conocimientos sobre energía, tierra, universo y materia: consiste en que los estudiantes comprenden tópicos científicos que tienen relación con fenómenos naturales, así como sus causas y su relación con otros fenómenos. De esta manera tienen la capacidad de evaluar situaciones y construir argumentos para participar, debatir y tomar decisiones personales para mejorar su calidad de vida (MINEDU, 2016).

2.1.2.4 Importancia de la Física Elemental

La Física Elemental tiene un rol preponderante en los tiempos actuales está presente en la levitación magnética, en las telecomunicaciones como telefonía móvil e internet, en los molinos de viento para electricidad, en el control de las órbitas de los satélites, en la potencia y eficiencia de las luces de diodos, en los motores de combustión, en la flotabilidad de los barcos, en el diseño de aviones y también en el diseño de los procesadores de las computadoras. Esta ciencia cuyo objetivo es estudiar la naturaleza y sus fenómenos ha contribuido notablemente en la forma como vivimos actualmente y en el desarrollo de tecnología. (Instituto de Ciencias y Humanidades, 2009)

2.1.3 Escala de Calificación

Según RVM N° 025 – 2019 – MINEDU en su artículo primero resuelve aplicar una escala de calificación cualitativa desde inicial hasta primero de secundaria y a su vez que la escala vigesimal será aplicada para segundo, tercero, cuarto y quinto.

De acuerdo con RVM N° 025 – 2019 – MINEDU. Afirma que las competencias requieren de la observación y un registro sistemático de los progresos de los estudiantes basados en evidencias relevantes con propósitos de aprendizaje. Para valorar el nivel de las competencias en los diferentes niveles se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Analizar la naturaleza de la competencia.
- ✓ Emplear instrumentos adecuados para medir los aprendizajes como por ejemplo la rúbrica.
- ✓ Analizar e interpretar la información que se recolecta de los estudiantes considerando los estándares de evaluación.
- ✓ El nivel de logro es el estado de desarrollo de una competencia al final de un periodo
- ✓ El docente debe considerar el progreso de los estudiantes a lo largo del periodo.

Como señala el Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016. Describe la escala de calificación para la educación básica desde inicial hasta primero de secundaria es la siguiente:

- ✓ **Logro Destacado:** Cuando manifiesta que lo aprendiendo está por encima del logro esperado.
- ✓ **Logro Esperado:** cuando manifiesta dominio sobre todas las tareas propuestas, logrando los objetivos propuestos.
- ✓ **En Proceso:** cuando todavía no alcance el nivel esperado, pero está próximo a cumplirlo lo cual le llevará un tiempo adicional para lograrlo
- ✓ **En inicio:** cuando hay avance exiguo en una competencia, evidenciando problemas

en el desarrollo de las tareas lo cual requiere mayor apoyo por parte del profesor

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Software

Real Academia Española (RAE), en su diccionario, lo define como el conjunto de aplicaciones informáticas que siguen instrucciones y reglas para ejecutar ciertas tareas en el ordenador.

2.2.2 Aprendizaje

Real Academia Española (RAE), en su diccionario, define a aprendizaje como el logro obtenido por el hábito de un comportamiento duradero.

2.2.3 Aprendizaje de la Física Elemental

En base a las teorías del aprendizaje expuestas por diversos autores se puede definir lo siguiente:

El aprendizaje de la Física Elemental debe basarse en la experimentación como medio para fortalecer la parte teórica del curso, ya que sólo a través de la experimentación científica se logran consolidar las leyes y teorías. La consolidación de los temas se dará través del aprendizaje significativo mediante el anclaje entre los conocimientos nuevos con las ideas ya establecidos en la organización cognitiva; por ejemplo, los conceptos como calorimetría, cambio de fase, termometría pueden relacionarse luego con temas más avanzados como lo conceptos de termodinámica I y II. La inclusión de las TIC´s en el curso Física hacen posible una nueva forma de aprender a través de la simulación de fenómenos reales en el ordenador, creando de esta manera un laboratorio virtual seguro, en donde se puede comprender mejor los procesos reales logrando la conexión entre los temas.

CAPÍTULO III:
MARCO METODOLÓGICO.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis central de la investigación

Ha= La aplicación de un Simulador Virtual mejora significativamente el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de quinto de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO” del distrito de Nuevo Chimbote durante el semestre escolar 2021.

H0= La aplicación de un Simulador Virtual no mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de quinto de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO” del distrito de Nuevo Chimbote durante el semestre escolar 2021.

3.2 Variables e indicadores de la investigación

3.2.1 Variable independiente: Simulador Virtual

Tabla 1

Variable independiente

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores
		-Se entrena en el uso del simulador virtual.
Simulación Virtual	Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica	-Manipula el simulador virtual para recrear el fenómeno físico -Desarrolla contenidos curriculares con el simulador virtual

	-Manipula el simulador virtual para la recuperación de saberes previos.
Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales	-Manipula el simulador virtual para el desarrollo del contenido curricular. -Evalúa su aprendizaje con el simulador virtual. - Comunica el proceso y resultado de su simulación virtual.

Nota: Simulador virtual

3.2.2 Variable dependiente: Aprendizaje de la Física Elemental

Tabla 2

Variable dependiente

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores
		Problematiza situaciones para hacer indagación
	Indagación mediante métodos científicos para construir	Analiza datos e información

	conocimientos.	Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación
Aprendizaje de la Física Elemental		Explica cualitativa y cuantitativamente las implicancias de la inercia.
	Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Explica la propiedad de la conservación de la materia y energía Explica cualitativa y cuantitativamente la relación entre trabajo mecánico, energía y potencia. Explica cualitativa y cuantitativamente la inducción electromagnética

Nota: Aprendizaje de la física elemental

3.3 Métodos de la investigación

En este estudio se aplicará el método explicativo debido a que se buscará dar a conocer las causas de por qué los estudiantes tienen dificultades para aprender de la física elemental, a su vez se empleará el método experimental porque se aplicará la simulación virtual como estímulo para aumentar la asimilación de los temas de física elemental.

Método experimental: consiste en realizar una investigación en la cual se realiza la manipulación de la variable independiente para medir la relación que existe con la variable dependiente. Además, esta experimentación evidencia la supuesta relación causal

(Hernández et al., 2010)

Método explicativo: consiste dar a conocer las causas de fenómenos físicos, sociales o eventos. El interés radica en explicar el porqué del fenómeno de estudio, así como las condiciones en donde se manifiesta, buscando relacionar las dos o más variables (Hernández et al., 2014)

3.4 Diseño o esquema de la investigación

El proceso de estudio se enmarca en la investigación cuasi-experimental que se realizará por medio de sesiones de clases, los cuales incluirán la simulación virtual para favorecer la asimilación de los estudiantes de la institución educativa “JESÚS MAESTRO”. Según Hernández et al. (2014) los diseños cuasi-experimentales presentan un pre test (O_1 , O_2) y post test (O_3 , O_4), con dos grupos:

$$\begin{array}{l} G.E: O_1 \quad X \quad O_3 \\ G.C: O_2 \quad \quad O_4 \end{array}$$

Donde:

G.E: 5ºA”

G.C: 5ºB”

O_1 , O_2 : Pre test aplicado al Grupo experimental y Grupo control

O_3 , O_4 : Pos test aplicado al Grupo experimental y Grupo control

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Se encontrará determinada por los alumnos de quinto de secundaria de la I.E.P JESÚS MAESTRO. Son estudiantes de edades que van entre 15 a 17 años.

Tabla 3*Distribución de la Población*

Estudiantes	Cantidad
Hombres	30
Mujeres	30

Nota: Nóminas de matrícula de la IEP**Tabla 4***Distribución de la Población*

Grado	Alumnos
5to	60
Total	60

Nota: Nóminas de matrícula de la IEP**3.5.2 Muestra**

Se utilizó un diseño muestral **No probabilístico** de tipo por **Conveniencia**, donde las unidades de estudio serán seleccionadas según el punto de vista del investigador en base a la disponibilidad de la aplicación del taller. Es decir, las mismas unidades de estudio de la población serán de la muestra, separadas a criterio en grupo experimental y control. En donde se tiene como G.E (5to “A”) y como G.C (5to “B”)

Tabla 5*Distribución de la Muestra*

Grupos	Grado y Sección	Alumnos
GE	5to “A”	30
GC	5to “B”	30

Nota: Nóminas de matrícula de la IEP

3.6 Actividades del proceso investigativo

Se realizaron los siguientes pasos en la investigación:

- Se seleccionó un tema de investigación acorde a la coyuntura actual del COVID 19 en donde las clases se hacen mediante zoom.
- Se realizó la formulación del problema en base a simuladores virtuales para mejorar la asimilación de la física elemental.
- Se delimitó el trabajo de investigación según su naturaleza, espacio y tiempo de aplicación.
- Se elaboró el marco teórico en función de las variables de estudio.
- Se elaboró el instrumento para medir el nivel de aprendizajes de los estudiantes antes.
- Se realizó una propuesta pedagógica con las sesiones de clases para la aplicación de los simuladores en la enseñanza de la física elemental.
- Se determinó el nivel de aprendizaje de la física elemental en sus dimensiones indagación y explicación.
- Se realizó la Prueba U Man Whitney para la comprobación estadística de la hipótesis de la investigación.
- Se realizaron las discusiones con autores y conclusiones del informe final de tesis.

3.7 Técnicas e instrumentos de la investigación

3.7.1 Técnicas

La técnica usada fue la encuesta a través de la cual nos permitió obtener información sobre los niveles de aprendizaje de la Física elemental, a través de lo cual tenemos evidencias cuantitativas para hacer los estadísticos y comprobar que la aplicación de los simuladores virtuales mejora de modo relevante el aprendizaje de la física.

Tabla 6*Técnica, instrumento y utilidad*

Técnica	Instrumento	Utilidad
Prueba de Rendimiento	Prueba de conocimiento para medir el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de 5to de secundaria	Medir el nivel de las competencias de la física elemental de modo general y específico

Nota. Marco Teórico**3.7.2 Instrumentos**

Se usó una prueba de conocimiento para valorar el nivel de aprendizajes en el curso de física elemental la misma que fue validada por 03 juicios de expertos, en donde la prueba se basa en las dimensiones de indagación (11 items) y explicación (9 items). Esta prueba se usó como pre test y pos test, para medir la influencia del simulador virtual en el grupo control y experimental, en donde se estableció los siguientes niveles de logro de los estudiantes:

Inicio: 0 – 10

Proceso: 11 – 13

Logro Esperado: 14 – 17

Logro Destacado: 18 – 20

3.7.2.1 Validez

La prueba de conocimiento es un instrumento realizado por el autor, el cual ha sido validado a juicio de 03 expertos para determinar la coherencia, consistencia, utilidad de las preguntas para medir de manera efectiva el aprendizaje de la física elemental, la validación se hizo usando el coeficiente de proporción de rango.

3.7.2.2 Confiabilidad

El instrumento fue aplicado como prueba piloto a 20 estudiantes en donde la prueba de

conocimiento tiene 20 preguntas elegida pertinentemente en base a las dimensiones de indagación y explicación.

Mediante la prueba de Alfa de Cronbach y la prueba de conocimiento se obtuvo una confiabilidad de $\alpha = 0.857$ lo que nos sirve de indicador para decir que las preguntas del instrumento son confiables y aceptables.

3.8 Procedimientos para la recolección de datos

Para recoger los datos de los niveles de aprendizaje se procedió de la siguiente:

- Se inició con la revisión de tesis, papers, libros para poder definir las variables de la investigación, en especial la variable dependiente.
- En base a la definición de la variable aprendizaje de la física elemental se determinó sus dimensiones: Indagación y Explicación
- Se elaboró una prueba de conocimiento que abarca las dos dimensiones de la variable dependiente, Indagación (11 items) y Explicación (9 items)
- Se validó el instrumento con juicio de expertos.
- Se hizo un previo acuerdo solicitando permiso a las autoridades para aplicar el simulador virtual mediante sesiones de clase.
- Se realizó los estadísticos para determinar si la influencia de la simulación virtual en el aprendizaje de la física elemental era significativa.
- Por último, se realizó el análisis e interpretaciones de los datos procesados.

3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

3.9.1 Análisis descriptivo

- Se diseñó el instrumento como prueba de conocimiento para medir el aprendizaje de la física elemental.
- Se aplicó la prueba de conocimiento a una muestra piloto con cualidades similares

a la muestra de estudio.

- Se aplicó los instrumentos a la muestra estudio seleccionada.
- Se construyeron tablas de frecuencias con sus respectivas interpretaciones.
- Se construyeron gráficos para la visualización de los datos.
- Se arribó a conclusiones y recomendaciones

3.9.2 Análisis Inferencial

Se aplicó la prueba de normalidad de los datos, como el tamaño de la muestra es menor a 50, utilizamos la prueba de Shapiro-Wilk, donde se observa un p-valor de $0,000 < 0.05$ para el grupo experimental y el grupo control en el pre y pos test. Lo que indica que tienen una distribución no es normal en ambos grupos, por lo tanto, le corresponde utilizar la prueba no paramétrica U – Man Whitney para muestras independientes.

CAPÍTULO IV:
RESULTADOS Y DISCUSIONES.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Resultados

Objetivo general

Determinar como la aplicación de un simulador virtual mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro.

Tabla 1.

Distribución de los niveles de aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest para el grupo control y grupo experimental.

Nivel	Escala	Grupo control				Grupo experimental			
		Pre-Test		Pos-Test		Pre-Test		Pos-Test	
		fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%
Inicio	0-10	21	70%	16	53%	20	67%	0	0%
Proceso	11-13	9	30%	14	47%	10	33%	0	0%
Logro esperado	14-17	0	0%	0	0%	0	0%	20	67%
Logro destacado	18-20	0	0%	0	0%	0	0%	10	33%
Total		30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota. Cuadro estadístico que muestra la frecuencia porcentual antes y después de aplicar el simulador virtual.

Tabla 2.

Prueba de Normalidad de la variable aprendizaje de la Física Elemental

GRUPOS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Pre	Grupo control	0.291	30	0.000	0.694	30	0.000
	Grupo experimental	0.271	30	0.000	0.780	30	0.000
Post	Grupo control	0.299	30	0.000	0.683	30	0.000

Grupo experimental	0.252	30	0.000	0.787	30	0.000
--------------------	-------	----	-------	-------	----	-------

Nota. Resultados de la prueba de normalidad para la variable aprendizaje.

Decisión estadística:

Prueba de hipótesis

H₀: Los datos analizados siguen una distribución normal

H₁: Los datos analizados no siguen una distribución normal

En la tabla 2 se muestra la prueba de normalidad de los datos, como el tamaño de muestra es menor a 50, utilizamos la prueba de Shapiro-Wilk, donde se observa un p-valor de 0,000 < 0.05 para el grupo experimental y el grupo control en el pre y pos test, por lo cual rechazamos la hipótesis nula de manera relevante. Lo que indica que los datos analizados no siguen una distribución normal, por lo tanto, corresponde utilizar la prueba no paramétrica U – Man Whitney para muestras independientes.

Tabla 3.

Prueba de U – Man Whitney

	Pretest	Postest
U de Mann-Whitney	423.500	0.000
W de Wilcoxon	888.500	465.000
Z	-0.433	-6.751
Sig. asintótica(bilateral)	0.665	0.000

Nota. Cuadro estadístico con el valor de la significancia en el antes y después de aplicar el simulador virtual

Decisión estadística:

Prueba de hipótesis.

H₀: El simulador virtual no mejora el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020.

H_a: El simulador virtual mejora significativamente el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020.

La tabla 3 puede observar que para el pre – test la significancia tiene el valor de $p = 0.665 > 0.05$, lo que quiere decir que ambos grupos (control y experimental) tienen puntajes similares al inicio.

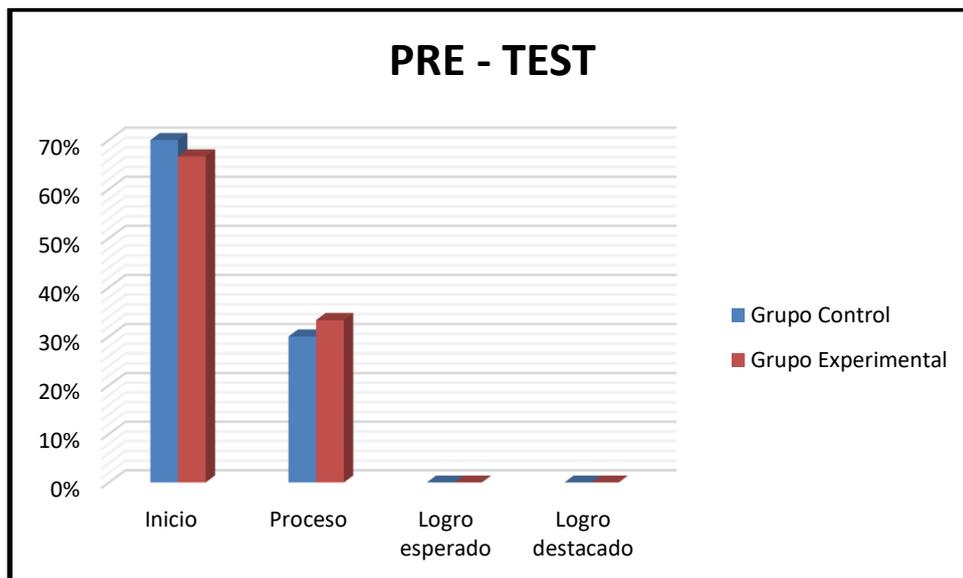
Luego se evidencia los estadísticos de contraste a favor del pos – test, en la que se puede observar que en el pos – test la significancia tiene el valor de $p = 0,000 < 0,05$. Por tanto, se rechaza H_0 y se acepta la H_a , es decir que: El simulador virtual mejora significativamente el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020.

Objetivo específico 1:

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental antes de aplicar el simulador virtual en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro

Figura 1.

Distribución de los niveles de aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest para el grupo control y grupo experimental.



Nota. frecuencias relativas porcentuales de los niveles de aprendizaje

Interpretación:

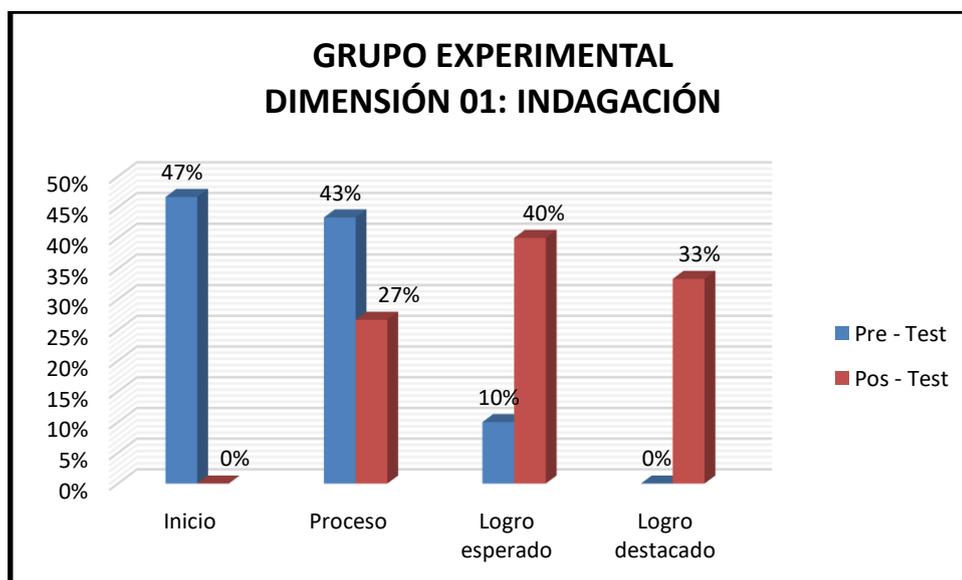
En figura 1, para el pre - test con respecto al grupo control se tiene el 70 % (21) de alumnos se encuentra en inicio, el 30 % (09) en proceso, el 0 % (0) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al grupo experimental se tiene el 67 % (20) de alumnos se encuentra en inicio, el 33 % (10) en proceso, el 0 % (0) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Nótese que, para el pre - test, no se observan cambios significativos entre ambos grupos, por ende, inician a un mismo nivel de aprendizaje.

Objetivo específico 2:

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Indagación de la física elemental antes y después de aplicar el simulador virtual en los estudiantes de 5to grado en la I.E.P.C Jesús Maestro

Figura 2.

Distribución de los niveles de la dimensión indagación para el aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo experimental.



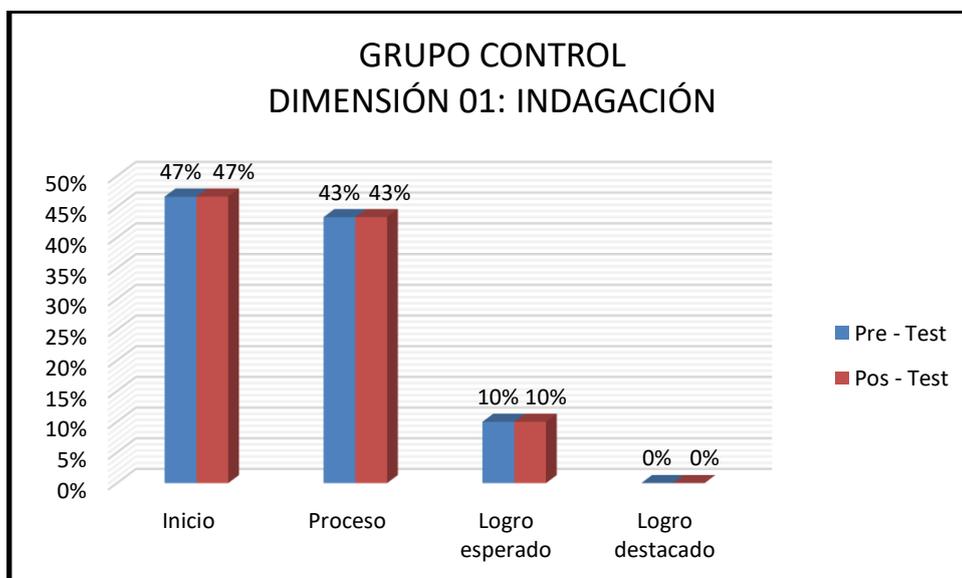
Nota: resultados del pre y pos test en la dimensión indagación para el grupo experimental

Interpretación:

En la figura 2, en la dimensión indagación con respecto al pre – test se tiene el 47 % (14) de alumnos se encuentra en inicio, el 43 % (13) en proceso, el 10 % (3) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 0 % (0) de alumnos se encuentra en inicio, el 27 % (8) en proceso, el 40 % (12) en logro esperado y un 33 % (10) en logro destacado. Nótese que, para la dimensión indagación, se observan cambios significativos entre ambas pruebas, en donde los resultados del post – test tienen una mejora significativa.

Figura 3.

Distribución de los niveles de la dimensión indagación para el aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo control



Nota: resultados del pre y pos test en la dimensión indagación para el grupo control

Interpretación:

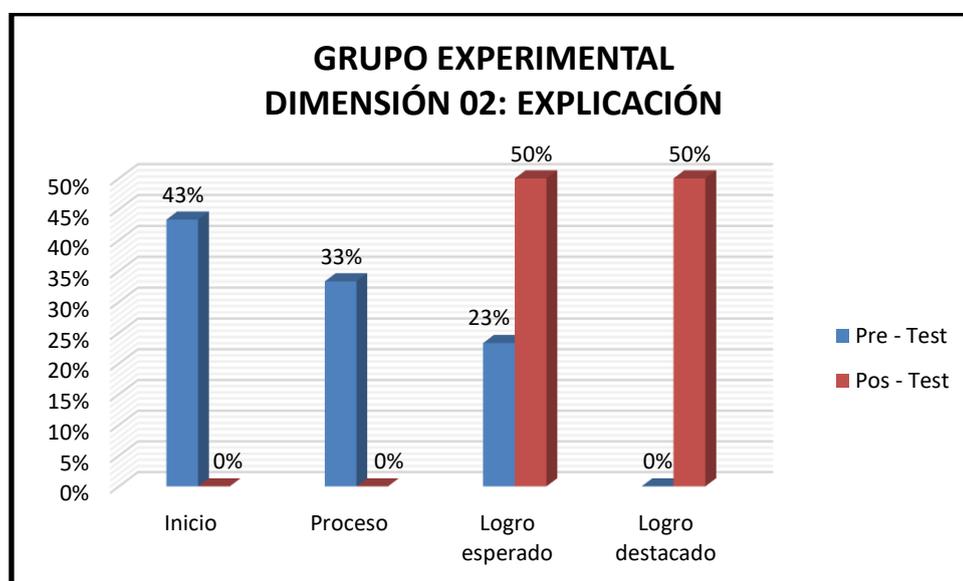
En la figura 3, en la dimensión indagación con respecto al pre – test se tiene el 47 % (14) de alumnos se encuentra en inicio, el 43 % (13) en proceso, el 10 % (3) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 47 % (14) de alumnos se encuentra en inicio, el 43 % (13) en proceso, el 10 % (3) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Nótese que, para la dimensión indagación, no se observan cambios significativos entre ambas pruebas, en donde los resultados del post – test no tienen una mejora significativa

Objetivo específico 3:

Medir el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Explicación de la física elemental antes y después de aplicar el simulador virtual en los estudiantes de 5to grado en la I.E.P.C Jesús Maestro

Figura 4.

Distribución de los niveles de la dimensión explicación para el aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo experimental.



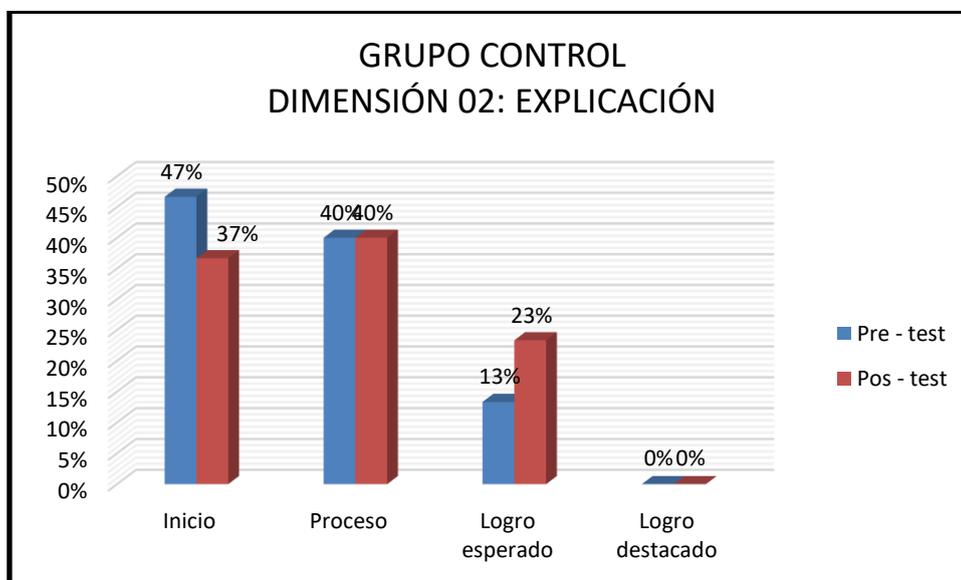
Nota: resultados del pre y pos test en la dimensión explicación para el grupo experimental

Interpretación:

En la figura 4, en la dimensión explicación con respecto al pre – test se tiene el 43 % (13) de alumnos se encuentra en inicio, el 33 % (10) en proceso, el 23 % (7) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 0 % (0) de alumnos se encuentra en inicio, el 0 % (0) en proceso, el 50 % (15) en logro esperado y un 50 % (15) en logro destacado. Nótese que, para la dimensión explicación, se observan cambios significativos entre ambas pruebas, en donde los resultados del post – test tienen una mejora significativa.

Figura 5.

Distribución de los niveles de la dimensión explicación para el aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo control.



Nota: resultados del pre y pos test en la dimensión explicación para el grupo control

Interpretación:

En la tabla 5, lo mismo que en la figura 5, en la dimensión explicación con respecto al pre – test se tiene el 47 % (14) de alumnos se encuentra en inicio, el 40 % (12) en proceso,

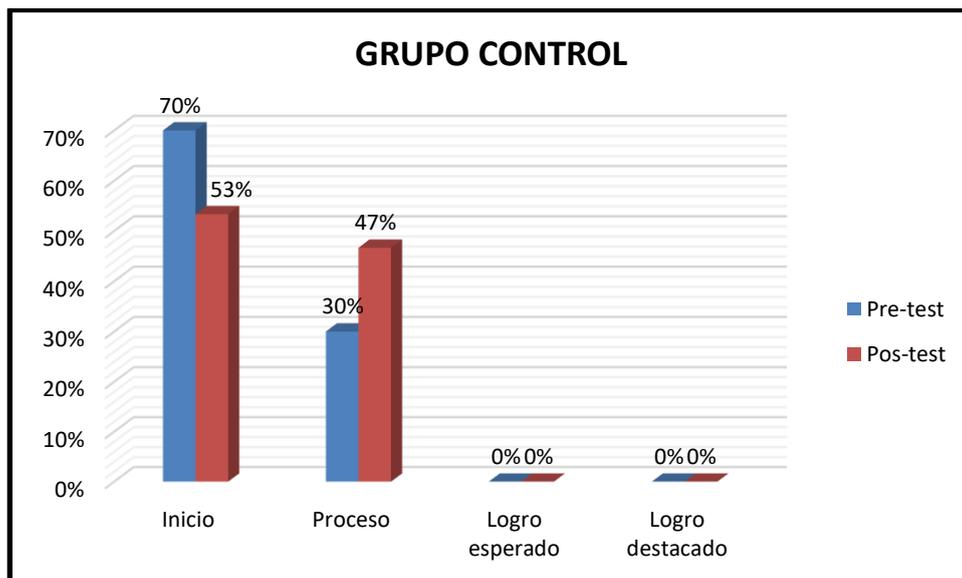
el 13 % (4) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 37 % (11) de alumnos se encuentra en inicio, el 40 % (12) en proceso, el 23 % (7) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Nótese que, para la dimensión explicación, no se observan cambios significativos entre ambas pruebas, en donde los resultados del post – test no tienen una mejora significativa.

Objetivo específico 4:

Comparar a través de los resultados estadísticos la influencia del Simulador Virtual en el grupo experimental frente al grupo control en el desarrollo de las dimensiones del aprendizaje de la física elemental de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro.

Figura 6.

Distribución de los niveles de aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo control.



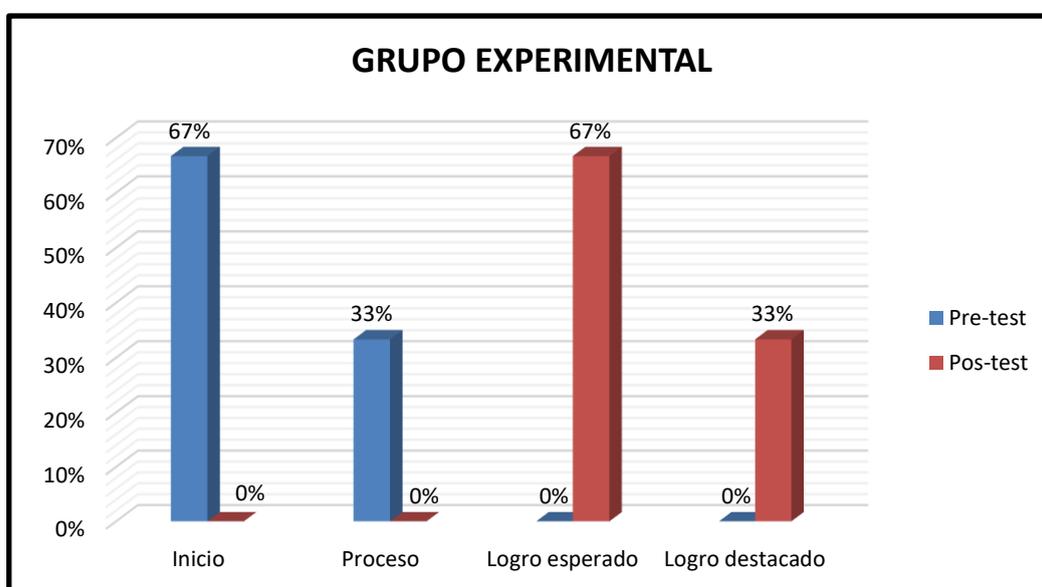
Nota: frecuencias relativas porcentuales de los niveles de aprendizaje

Interpretación:

En la tabla 1, lo mismo que en la figura 1, en el grupo de control con respecto al pre – test se tiene el 70 % de alumnos (21) se encuentra en inicio, el 30 % en proceso (9), el 0 % (0) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 53 % de alumnos (16) se encuentra en inicio, el 47 % en proceso (14), el 0 % (0) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Nótese que para el grupo control, no se observan cambios significativos entre ambas pruebas, manteniéndose casi los mismos resultados.

Figura 7.

Distribución de los niveles de aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo experimental.



Nota: resultados del pre y pos test para el grupo experimental

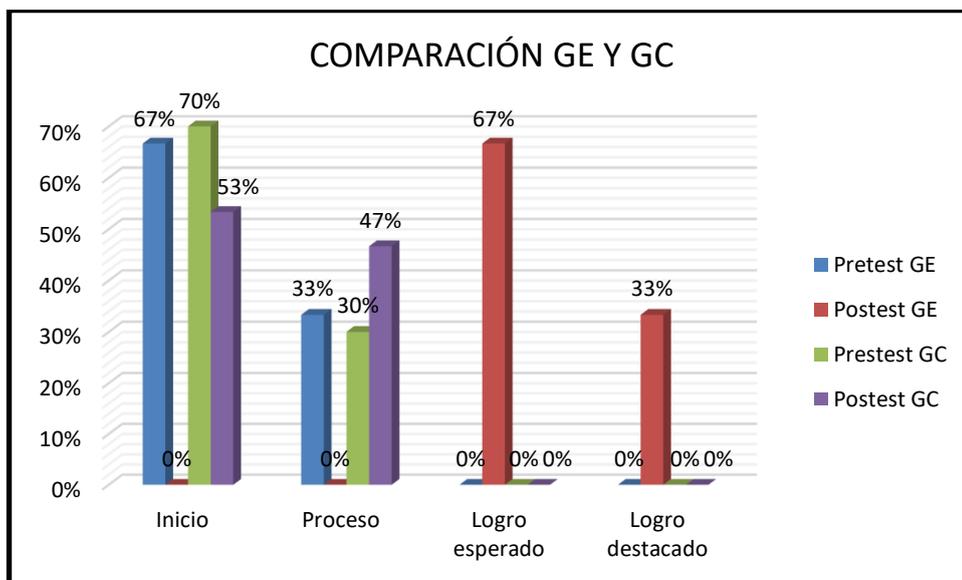
Interpretación:

En la tabla 4, lo mismo que en la figura 4, en el grupo experimental con respecto al pre – test se tiene el 67 % de alumnos (20) se encuentra en inicio, el 33 % en proceso (10), el 0 %

(0) en logro esperado y un 0 % (0) en logro destacado. Con respecto al pos – test se tiene el 0 % de alumnos (0) se encuentra en inicio, el 0 % en proceso (0), el 67 % (20) en logro esperado y un 33 % (10) en logro destacado. Nótese que, para el grupo experimental, se observan cambios significativos entre ambas pruebas, en donde los resultados del post – test tienen una mejora significativa.

Figura 8.

Distribución de los niveles de aprendizaje de la Física Elemental de los estudiantes en el pretest y postest del grupo experimental y grupo control.



Nota: resultados pre y pos test para el grupo experimental y control.

4.2 Discusiones

La investigación se basó en la aplicación de simuladores virtuales para el aprendizaje de la física elemental es un planteamiento que aparece en el contexto de la pandemia COVID 19 para satisfacer la necesidad de un cambio educativo innovador que se ajuste a un sistema virtual en donde las clases se desarrollan mediante video conferencia usando herramientas como el zoom, meet, entre otras. Así mismo se utilizó el cuestionario como prueba de conocimiento para determinar el nivel de aprendizaje de la física elemental en sus dimensiones indagación y explicación usado como pre y pos test en el grupo control y experimental. En donde se detalla en la tabla 1 los resultados de la aplicación del cuestionario obteniendo para el grupo control en el pre test 70% (21) de alumnos en inicio, 30% (9) de alumnos en proceso, 0% (0) de alumnos en logro esperado, 0% (0) de alumnos en logro destacado mientras que en el pos test test 53% (16) de alumnos en inicio, 47% (14) de alumnos en proceso, 0% (0) de alumnos en logro esperado, 0% (0) de alumnos en logro destacado en donde no se evidencia una mejora significativa entre pre y pos test debido a que no se le aplicó la propuesta del simulador virtual . Para el grupo experimental en el pre test 67% (20) de alumnos en inicio, 33% (10) de alumnos en proceso, 0% (0) de alumnos en logro esperado, 0% (0) de alumnos en logro destacado mientras que en el pos test test 0% (0) de alumnos en inicio, 0% (0) de alumnos en proceso, 67% (20) de alumnos en logro esperado, 33% (10) de alumnos en logro destacado, evidenciándose una mejora significativa entre el pre y pos test. En base a esta información estadística se realizó la prueba de normalidad SHAPIRO WILK ($n < 50$) en donde se rechazó la hipótesis nula ($0,00 < 0,05$) obteniendo como resultado que los datos no siguen una distribución normal. En la muestra no paramétrica se usó la prueba U – MAN WHITNEY para determinar si existe una diferencia significativa en los resultados obtenidos para el grupo control y experimental tanto en pre como en el pos test. El valor de la significancia para el pre test fue $p = 0,665 >$

0,05 lo que nos muestra que al inicio el nivel de aprendizaje de la física elemental es similar en el grupo control y experimental. Luego el valor de la significancia para el pos test fue $p = 0,000 < 0,05$ lo que nos muestra que al final del proceso existe una mejora significativa en el nivel de aprendizaje de la física elemental en los estudiantes del grupo experimental con respecto al grupo control.

En base a los resultados obtenidos en la investigación se muestran similitudes con otros tesisistas, como se muestra:

A nivel descriptivo:

- ✓ En la tabla 1 se puede apreciar para el grupo experimental en su postest 0 % (0) de alumnos se encuentra en inicio, el 0 % (0) en proceso, un 67 % (20) en logro esperado, el 33 % (10) en logro destacado. Estos resultados se relacionan con lo obtenido por Trujillo (2019) en su estudio arribó a los siguientes resultados: En su postest logra 0 % (0) de alumnos se encuentra en inicio, el 54 % (13) en proceso, un 46% (11) de alumnos en logrado, el 0% (0) en destacado, con lo que se nota una similitud significativa en la cantidad de estudiantes que han logrado alcanzar el nivel logro esperado.

De igual manera Santos et al. (2010) considera que con esta herramienta novedosa de la simulación junto a una apropiada metodología de trabajo se puede lograr complementar la formación teórica – práctica afianzando los conocimientos adquiridos en espacios virtuales.

A nivel inferencial:

- ✓ En la tabla 2, se aprecia la prueba de normalidad SHAPIRO WILK ($n < 50$) en donde se rechazó la hipótesis nula con una significancia de $p = 0,00 < 0,05$ obteniendo como resultado que los datos no siguen una distribución normal. A su vez, en tabla 3 se aprecia la prueba U – MAN WHITNEY para datos no paramétricos en donde se

determinó si existe una diferencia significativa en los niveles de aprendizaje entre el grupo control y experimental, teniéndose para el pre test $p = 0,665 > 0,05$ y para pos test $p = 0,000 < 0,05$ con lo cual existe la evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, con cual el simulador virtual mejora significativamente el aprendizaje de la física elemental. Estos datos se relacionan con lo obtenido por Trujillo (2019) en su estudio arribó a los siguientes resultados: en el pos test la Prueba U – Man Whitney le arrojó un valor de significancia de $p = 0,000 < 0,05$ con lo cual hay evidencia estadística para rechazar su hipótesis nula con lo cual también se concluyó que el uso de los simuladores virtuales mejora significativamente el aprendizaje de la física elemental.

Según Molina (2012) las herramientas de laboratorio virtual pueden ser consideradas como instrumentos metodológicos para generar una participación activa de los estudiantes en entornos de virtuales, fomentando su autoaprendizaje y además ser un complemento en sus clases presenciales.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- ✓ Se ha demostrado que la aplicación del simulador virtual mejora el aprendizaje de la física elemental, ya que en el pre test para el grupo control y el grupo experimental se obtuvo que el 70% y 67% de estudiantes se encuentra en el nivel de inicio respectivamente; después de aplicar el simulador virtual en diferentes sesiones de aprendizaje se obtuvo que en su pos test para el grupo control el 53% de estudiantes se mantiene en el nivel de inicio, mientras que el grupo experimental el 67% de estudiantes pasan al nivel de logro esperado, el 33% de estudiantes pasan al nivel de logro destacado, por lo tanto se evidencia el simulador virtual ayuda a mejorar las competencias del curso de física elemental.
- ✓ Se constató que los estudiantes de ambos grupos, antes de aplicar el simulador virtual, se encontraron en el nivel de inicio; evidenciándose falta de contextualización, poca comprensión de las magnitudes físicas, baja interpretación de los problemas de física, dificultad para resolver ejercicios, poca motivación hacia la asignatura de física; por lo tanto, se evidenció la necesidad de desarrollar estrategias innovadoras en el aula para el aprendizaje de la física elemental.
- ✓ Se estableció que el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión indagación en el grupo de control y el grupo experimental antes de aplicar el simulador virtual es el nivel de inicio: 47% en ambos. Después de aplicar el simulador virtual el grupo control se mantuvo en el nivel de inicio, mientras que el grupo experimental mejora su aprendizaje y el 73% de los estudiantes logran ubicarse en el nivel logro esperado, logro destacado y ningún estudiante se ubica en el nivel de inicio.

- ✓ Se contrastó que el nivel de aprendizaje de la física elemental en el grupo experimental muestra una mejora después de aplicar el simulador virtual en donde se tiene el 67% de los estudiantes logran ubicarse en el nivel logro esperado mientras que para el grupo control se tiene que el 0% de los estudiantes logran ubicarse en el nivel logro esperado, por lo cual se evidencia que las sesiones de clases con el simulador virtual ayudan a comprender y contextualizar mejor los conceptos del curso.

5.2 Recomendaciones

Las recomendaciones redactadas líneas abajo son para mostrar la importancia de implementar las innovaciones tecnológicas al sistema educativo en todos los colegios públicos o privados.

- ✓ A los especialistas de la UGEL Santa difundir la aplicación de simuladores virtuales para la ejecución de las clases virtuales y presenciales en los colegios, implementando laboratorios virtuales que complementos a los presenciales.
- ✓ A los directivos de las instituciones educativas la implementación de los simuladores virtuales en la ejecución de las clases virtuales que en esta coyuntura de pandemia por el COVID – 19 facilita el uso de laboratorio virtual evitando contacto físico y cuidando de esta manera la salud. A su vez, que puedan contar con plataformas virtuales que creen entornos educativos con la finalidad de tener los simuladores al alcance y poder retroalimentar las clases virtuales mediante las grabaciones de las clases.
- ✓ A los docentes de las instituciones públicas o privadas realicen sus planificaciones anuales incorporando el uso de simuladores virtuales en sus clases de manera sostenida para fomentar la adecuación de los jóvenes a las tecnologías vigentes de estos años.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y VIRTUAL

- AAPT (1998). Goals of the introductory physics laboratory. *American Journal of Physics*, (66), 483.
- Alam, F., Hadgraft, R., Subic, A. (2014). *Technology-Enhanced Laboratory Experiments in Learning and Teaching, Using Technology Tools to Innovate Assessment, Reporting, and Teaching Practices in Engineering Education*. RMIT University.
- Arias, W. (2001). Sócrates el primer constructivista. *Paradigma Educativo*, 3(5), 11-13.
- Arregui, F., Cabrera, E., Cobacho, R., Gómez, E., Soriano Olivares, J. (2017). *Apuntes de mecánica de fluidos*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia. p 11
- Arroba, M., y Acurio, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista científica Uisrael*, 8 (5), 73 – 90.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, (1), 1-10.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México. p. 48.
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, (40), 3-7.
- Belandria, R., Dávila, L., Contreras, K. y Escalona, J. *Enseñanza de la mecánica de fluidos mediante un proyecto didáctico*. Convención Nacional de AsoVAC, Yaracuy, 2008.
- Brown, J. (2002). *Growing Up Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn*. United States Distance Learning Association.
- Castaneda, S. y Ortega, I. (2004). *Evaluación de estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio*. En S. Castaneda (Ed.), *Educación, aprendizaje y cognición. Teoría y práctica*. D.F: Manual Moderno, México. p 277 – 299.
- Cataldi, Z., Lage, F., Dominighini, C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en

la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, Vol. 10(17), p.8-16.

Cumbal, P. (2020). Guía didáctica para la utilización de simuladores virtuales como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de Física en los estudiantes de octavo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Universidad [Universidad Central del Ecuador].
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20647>

Díaz, J. (2016). Soporte técnico de simulación Phet en la enseñanza y aprendizaje de fracciones equivalentes. *Rev. Invest. Univ. Quindo* (Col.), 28(2): 31-41.

Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia Universitaria*, No. 5, México, p. 70 - 77

Feldman, R.S (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. (Octava Edición) MC – Grill Hill, México. p. 169.

Fredes, C., Hernández, J. y Díaz, D. (2011). Potencial y Problemas de la Simulación en Ambientes Virtuales para el Aprendizaje. *Formación Universitaria*, Vol. 5 (1), p. 45-56.

Giacosa, N., Giorgi, S. y Concari, S. (2009). Una experiencia didáctica incorporando applets para la enseñanza de los principios físicos del funcionamiento de espectrómetros de masas. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, N° 19, Argentina. p. 8

González, M., Arranz, G., Portales, R., Tamayo, M. y González, A. (2002), *Development of a virtual laboratory on the internet as support for physics laboratory training*, *Eur. J. Phys.* 23, 61

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. (Quinta edición). Ed. Mc Graw Hill. México. p. 122.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (Sexta

- edición*). Ed. Mc Graw Hill. México. p. 95.
- Instituto de Ciencias y Humanidades. (2009). Física: Una visión analítica del movimiento volumen II. Lumbreras Editores.
- Instituto Peruano de Economía (24 de agosto del 2020). *Educación en los tiempos de COVID 19*. <https://www.ipe.org.pe/portal/educacion-en-los-tiempos-del-covid-19-aprendo-en-casa/>
- Karpov, Y. y Haywood, H. (1998). *Two ways to elaborate Vygotsky's concept of mediation implications for instruction*. *American Psychologist*, 53, 27-36.
- Lema, D. (2021). *Simulador Yenka como recurso didáctico para el aprendizaje de química inorgánica con los estudiantes del tercer semestre de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química biología periodo noviembre 2020 – abril 2021*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba – Ecuador.
- Maguiña, C., Gastelo, R., Tequen, A. (2020). El nuevo coronavirus y la pandemia del COVID - 19. *Revista médica Herediana*, Vol. 31 (2), p. 125.
- Márquez, J., y Márquez, G. (2018). Software educativo o recurso educativo. *Varona, Revista Científico – Metodológico*, (67), 1 – 6.
- Martínez, J., Guilcapi, J., López, J., & Mata, M. (2020). El laboratorio virtual mediante el simulador Modellus 4.01 y su incidencia en el aprendizaje de la dinámica traslacional. *Plan de Conocimiento*, 5(06), 82–98. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i6.1468>
- Molina, J. (2012). *Herramientas virtuales: laboratorios virtuales para Ciencias Experimentales – una experiencia con la herramienta VCL*. Universidad de Alicante. España. p. 8-9
- Molares, L., Mazzitelli, C., Olivera, A. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la Física y de la Química en el nivel secundario desde la opinión de estudiantes. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 10 (2), p. 11.

- Minedu (2016). *Currículo Nacional de la educación básica*. Lima: Minedu.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minedu (2016). *RVM N° 025 – 2019 – MINEDU*. Lima: Minedu.
<https://www.drepuno.gob.pe/web/archivos/imagenInstitucional/1739885-1.pdf>
- Minedu (2018). *Evaluación PISA 2018*. Lima: Minedu.
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Molina, J. (2012). *Herramientas virtuales: laboratorios virtuales para Ciencias Experimentales – una experiencia con la herramienta VCL*. Universidad de Alicante. España. p. 8-9
- Oficina Estadística de la Unión Europea (2019). *Monitor de la Educación y la Formación de 2019*. https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-spain_es.pdf
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Ediciones de la U, Bogotá. p 9.
- Parra, S., Allan, M., y Martins, A. (2019). Una experiencia interdisciplinaria con el uso de diseño 3D y realidad aumentada. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, 978-987-733-196-7, 162-167.
- Pedradas-Rodríguez, C., y Velasco-Toscano, J. (1997). *Enseñanza de las Ciencias*. No. Extra, V Congreso Internacional, 261
- Piaget, J. (1964). *Development and learning*. En R. Ripple y V. Rockcastle (eds.), *Piaget rediscovered* (pp. 7-20). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Piaget, J. (1970a). *Piaget's theory*. En P. Mussen (ed.), *Handbook of child psychology (3a. ed.)* (vol. 1, pp. 703-732). Nueva York: Wiley.
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura

- escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, No. 33, México. p. 135-140
- Romero, C. (2019). *Simulador virtual y logro competencias en los alumnos del ii semestre de la carrera soporte y mantenimiento de equipos de computación senati huaraz*. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima – Perú.
- Ruiz, Y. (2010). Aprendizaje vicario: implicaciones educativas en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, N°10, 1 – 6.
- Salvatierra, F. (2021). *Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”, Nuevo Chimbote*. Universidad Nacional de Santa, Nuevo Chimbote – Perú.
- Santos, B., Bueno, Y., De Pablo, I. y Borrajo, F. (2010). Innovación en docencia virtual: los simuladores de gestión empresarial. *Relada*, 4 (2), Madrid. p 156.
- Sepúlveda, F., Franco, I., Álvarez, F. y Francisco, J. (2007). Los simuladores, estrategia formativa en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 21 (Primer avance de investigación).
- Torres, C. (2014). *Estrategia didáctica mediada por el software geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de básica secundario*. Universidad de la costa, Barranquilla. p 23
- Tresierra, A. (2010). *Metodología de la investigación científica. (Segunda edición)*. Ed. Biociencia. Perú. p. 137.
- Trujillo, W. (2019). *Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de física elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P.*

“rosa maría checa”, Chiclayo 2018. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque – Perú.

Turkle, S. (1997). *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona.

Vascak, V. (2020). *Physics at school*. Obtenido de <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es>

Vigotsky, L. S.(1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (Primera Edición)*. Grupo Editorial Grijalbo, Barcelona. p 87.

Wieman, C. (2002). *Phet simulaciones interactivas*. Obtenido de https://phet.colorado.edu/es_PE/

Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa. (Decimoprimera edición)*. Ed. Pearson educación. México. p. 32 – 34.

ANEXOS I:

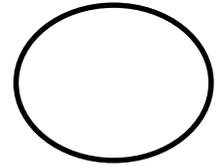
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN,

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

**PRUEBA DE CONOCIMIENTO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE DE LA
FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES DE 5TO DE SECUNDARIA**

Nombres Completos:

Sección:



Estimado estudiante.

La presente prueba de conocimiento tiene como finalidad medir el aprendizaje logrado en el curso de Física elemental en sus competencias indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.

I. MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA SEGÚN CORRESPONDA

1. ¿En qué consiste la ley de la inercia?

- a) En el equilibrio de un cuerpo
- b) En el movimiento inminente
- c) En la atracción gravitación de los cuerpos

2. ¿A través de qué proceso se transforma el calor en trabajo mecánico y no en sentido contrario?

- a) Proceso irreversible
- b) Proceso reversible
- c) Es imposible

3. ¿Qué tipo de proceso es el ciclo de Carnot?

- a) Proceso real
- b) Proceso cuasi real
- c) Proceso ideal

4. Según los choques plásticos se puede afirmar:

- a) La cantidad de movimiento antes y después no se conserva

- b) Se cumple la conservación de la energía cinética antes y después del choque
- c) Los móviles quedan totalmente deformados

5. Según la teoría del péndulo se puede afirmar acerca de su periodo:

- a) Es el tiempo que le toma en dar una oscilación completa
- b) Varía inversamente proporcional a su longitud
- c) Varía directamente proporcional a la aceleración de la gravedad

6. ¿Por qué los planetas giran alrededor del sol en orbitas elípticas?

- a) Debido a la fuerza de atracción gravitacional
- b) Debido a fuerzas electrostáticas
- c) Debido a la energía cósmica

7. ¿Qué principio físico permite que los barcos floten en el mar?

- a) El empuje hidrostático
- b) La fuerza cohesión
- c) El material de que está hecho el barco

II. ANALIZA LAS SIGUIENTES SITUACIONES Y MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA

8. ¿Sabías que un águila para atacar a su presa primero la ubica con la mirada a su presa luego calcula su ataque para hacerlo con precisión? Muy bien cuando ubica a su presa traza una línea recta a ella ¿Qué es lo que sucede ahí, Analiza? Fundamenta que sucede aplicando la física.



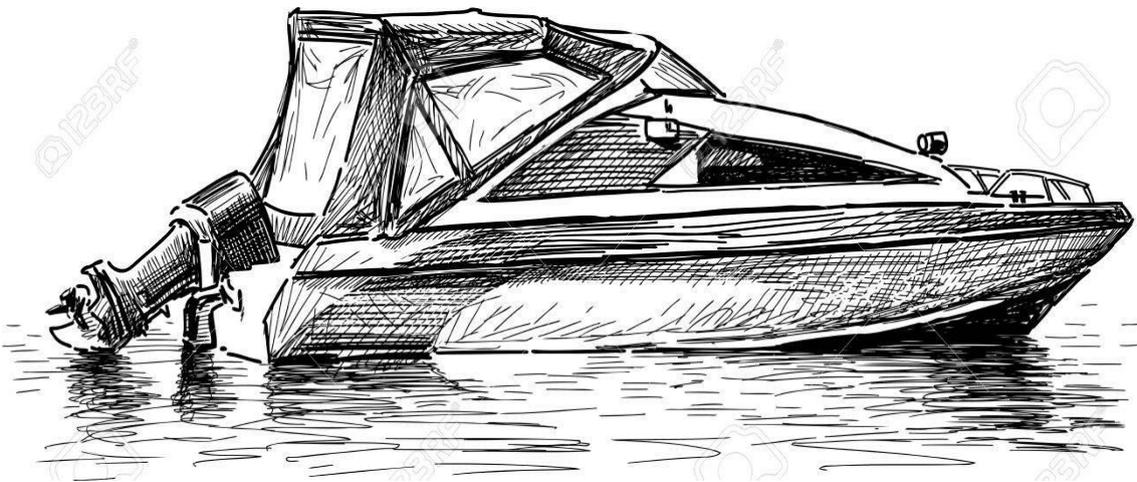
a) Se

dirige a su presa sin una dirección previa sólo por instinto

b) Se concentra únicamente en aumentar su velocidad de ataque

c) Crea imaginariamente un vector de posición para localizar y atacar a su presa

9. Supongamos que vamos en una lancha y se nos ocurre extraer el calor del agua del lago, para usarlo como energía para que el motor de la lancha funcione. ¿Es posible que se logre mover la lancha mientras se congela el agua?



a) Si, se cumple la ley de conservación de la energía

b) No, el flujo de calor va del cuerpo caliente al frío

c) Depende de que tan eficiente sea el motor

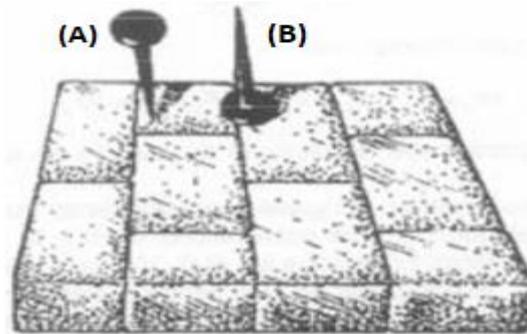
10. Tenemos dos situaciones en las cuales hacemos la misma fuerza F , se intenta

introducir un clavo o chinche en la pared:

- Introducirlo de punta hacia la pared o con
- Introducirlo con la parte redondeada hacia la pared

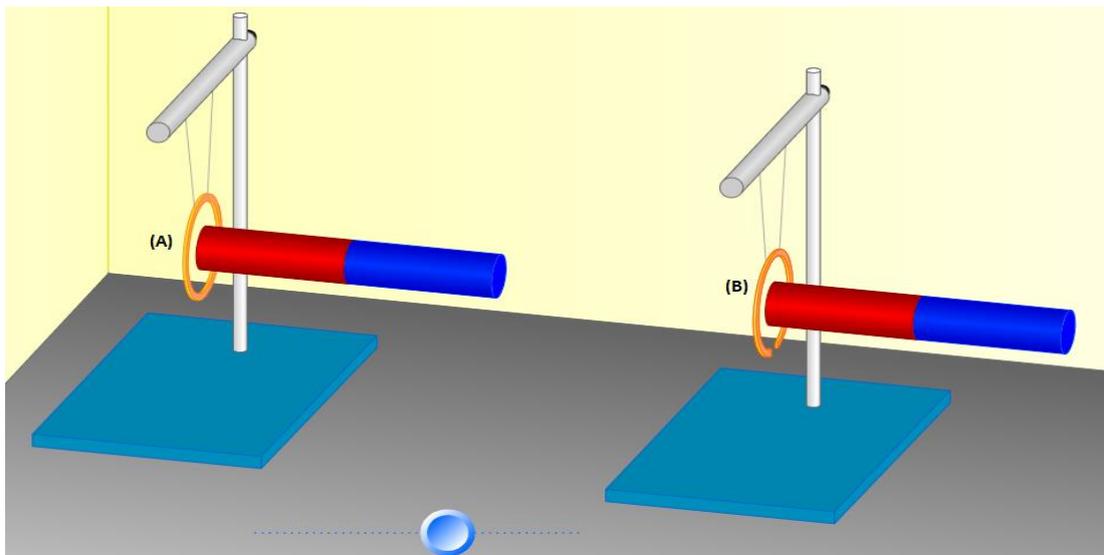
¿Cuándo es más fácil clavar el clavo?

¿A qué es debido si la fuerza es la misma en ambos casos?



- a) Es más fácil clavarlo en la opción (B) debido a la superficie
- b) Ambos casos tienen la misma complejidad
- c) Es más fácil clavarlo en la opción (A) debido a que hay mayor presión

11. Se tienen dos espiras colgadas de un hilo y atadas a un soporte de fijación dentro de las cuales la espira (A) está totalmente cerrada y la espira (B) está abierta en uno de sus extremos si se hace pasar un imán de barra por ambas como se muestra en la imagen. ¿Cuál de las dos espiras experimentará fuerza magnética?



- a) Se experimentará fuerza magnética en la espira (B)
- b) Se experimentará fuerza magnética en la espira (A)
- c) Se experimentará fuerza magnética en ambas espiras

III. MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA SEGÚN CORRESPONDA

12. ¿Qué experimenta un móvil que se desplaza a velocidad constante?

- a) Experimenta aceleración constante.
- b) Experimenta equilibrio cinético
- c) Experimenta equilibrio rotacional

13. ¿Puede transformarse la energía mecánica en energía eléctrica?

- a) No, es imposible a través de medios mecánicos
- b) Sólo es posible transformar la energía eléctrica en energía mecánica
- c) Si, es el principio de los generadores eléctricos

14. ¿Una máquina térmica real podrá transformar toda la energía calorífica que consume en trabajo mecánico?

- a) Si, la primera Ley de la Termodinámica lo permite
- b) No, las máquinas térmicas no son 100% eficientes
- c) Depende del tipo de máquina térmicas y de las condiciones de operación

15. ¿Qué tipo de energía hace variar el trabajo neto?

- a) Energía Potencial
- b) Energía Potencial elástica
- c) Energía Cinética

16. ¿La electricidad es un flujo constante de qué tipo de cargas?

- a) Cargas neutras
- b) Cargas positivas
- c) Cargas negativas

17. ¿Qué se produce cuando el polo positivo y negativo del tomacorriente entran en contacto?

- a) Se genera electricidad gratis
- b) Se produce un circuito abierto
- c) Se produce un cortocircuito en el sistema eléctrico

18. ¿Qué instrumentos se usan para medir la diferencia de potencial y el flujo eléctrico?

- a) Voltímetro y amperímetro
- b) ohmímetro
- c) tacómetro

19. ¿El experimento de Hans Christian oersted en electrodinámica que aportó?

- a) La generación del flujo de corriente a partir de la variación del flujo magnético
- b) La generación del campo eléctrico a partir del flujo de corriente
- c) La generación del campo magnético a partir del flujo de corriente

20. ¿En qué consiste la Ley de Faraday?

- a) En la interacción de imanes
- b) En la generación de corriente a partir de la variación del flujo magnético
- c) En la interacción entre campos eléctricos

HOJA DE RESPUESTAS

Hoja de respuestas de la Prueba de Conocimiento del Curso de Física Elemental aplicada antes y después de las sesiones con el simulador virtual para los estudiantes de 5to grado de secundaria.

Nombre del Estudiante:

Código:

Fechas:

Pregunta	Alternativas
1	(A)-(B)-(C)
2	(A)-(B)-(C)
3	(A)-(B)-(C)
4	(A)-(B)-(C)
5	(A)-(B)-(C)
6	(A)-(B)-(C)
7	(A)-(B)-(C)
8	(A)-(B)-(C)
9	(A)-(B)-(C)
10	(A)-(B)-(C)
11	(A)-(B)-(C)
12	(A)-(B)-(C)
13	(A)-(B)-(C)
14	(A)-(B)-(C)
15	(A)-(B)-(C)
16	(A)-(B)-(C)
17	(A)-(B)-(C)
18	(A)-(B)-(C)
19	(A)-(B)-(C)
20	(A)-(B)-(C)

INFORME DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó la técnica de prueba de rendimiento con su instrumento la prueba de conocimiento para medir el aprendizaje de la física elemental, elaborado por el investigador en base a las competencias del curso y validado por 03 juicios de expertos.

Prueba Piloto

Se aplicó a fin de determinar si el instrumento a usar es el adecuado para medir el aprendizaje de la física elemental en donde un valor de alfa de Cronbach menor a 0.7 nos da luces para las correcciones respectivas del instrumento. El instrumento fue aplicado a 20 estudiantes en donde la prueba de conocimiento consta de 20 preguntas elegida pertinentemente, entre ellas preguntas basadas en la capacidad de análisis de datos e información, otras basadas en la capacidad de comprender y usa conocimiento de materia y energía.

Se insistió que la prueba era voluntaria, pero con fines de investigación con un tiempo aproximado de 30 minutos para contestarlas. Así mismo se indicó que debían marcar la alternativa correcta en base a sus conocimientos generales sobre el curso.

Confiabilidad

La confiabilidad se determinó a través de la prueba de Alfa de Cronbach y los instrumentos se aplicaron a la muestra piloto obteniéndose los siguientes resultados

Tabla 1

Estadísticos de fiabilidad

Instrumento de Recolección de datos	Alfa de Cronbach
Prueba de rendimiento dirigido a estudiantes	0.857

Nota. Programa SPSS 25.

Interpretación de la significancia de $\alpha= 0.857$; lo que significa que los resultados de opinión de las 20 unidades de estudio respecto a los ítems considerados se encuentran correlacionados de manera confiable y aceptable.

	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
7	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
12	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
17	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Validez

Se utilizó la opinión de 03 expertos en la elaboración de la prueba de conocimiento quienes aportaron sugerencias sobre la redacción y pertinencia, correcciones para que el instrumento tenga las características idóneas para medir el aprendizaje de la física elemental en base a su competencia de indagación y explicación.

A su vez, se utilizó la técnica estadística del Coeficiente de Proporción de Rangos por parte de los expertos para validar el instrumento con lo cual se dio por apropiado la estructura y baremo de percepción de la prueba de conocimiento.

Tabla 2*Estructura del Cuestionario*

Dimensiones	# de ítems	Puntuación	Máximo/ mínimo
D1	11	Rtp Correcta = 1 pto	11/0
D2	9	Rpi Incorrecta = 0 pto	9/0
Total	20		20/0

Nota. Prueba de conocimiento para el aprendizaje de la física elemental

Luego se utilizaron medidas descriptivas de posición (percentil 50) para confeccionar la escala ordinal siguiente:

Tabla 3*Niveles de la función docente*

Niveles	D1	D2	General
Inicio	0-5	0-4	0-10
Proceso	6-7	5	11-13
Logro Esperado	8-9	6-7	14-17
Logro Destacado	10-11	8-9	18-20

Nota. Niveles de aprendizaje basados en el MINEDU

VALIDEZ DE JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Instrucciones: Señor especialista se le solicita su amable colaboración para que luego de un riguroso análisis de las preguntas de la prueba de conocimiento que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar la variable aprendizaje de la física elemental en sus dimensiones indagación y explicación.

En la evaluación de cada pregunta, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Pregunta no adecuada y debe ser eliminada
2	Pregunta adecuada, pero debe ser modificada
3	Pregunta adecuada

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

.....

.....

.....

.....

Por su generosa colaboración

Gracias

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

(USANDO COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGO)

N° de Ítem	RANGO		
	1	2	3
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6			X
7			X
8			X
9			X
10			X
11			X
12			X
13			X
14			X
15			X
16			X
17			X
18			X
19			X
20			X

Apellidos y nombres	ALEGRE JARA MARIBEL ENAIDA
Grado Académico	DOCTORA
Mención	DOCTORADO EN GESTIÓN Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Firma y sello	

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

(USANDO COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGO)

N° de Pregunta	RANGO		
	1	2	3
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6			X
7			X
8			X
9			X
10			X
11			X
12			X
13			X
14			X
15			X
16			X
17			X
18			X
19			X
20			X

Apellidos y nombres	ROBLES DAMIANI, IVONNE CATHERINE
Grado Académico	DOCTORA
Mención	DOCTORADO EN EDUCACIÓN
Firma y sello	 <p> Dra. Ivonne Catherine Robles Damiani Prof. de Educación Inicial C.Pa. 261779 I.E. N° 60628 - "Pampas de Valdivia" Hrancido </p>

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

(USANDO COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGO)

N° de Ítem	RANGO		
	1	2	3
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6			X
7			X
8			X
9			X
10			X
11			X
12			X
13			X
14			X
15			X
16			X
17			X
18			X
19			X
20			X

Apellidos y nombres	LIÑAN GALINDO MARIBEL STEPHANIE
Grado Académico	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Mención	DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
Firma y sello	

Tabla 4

Escala valorativa en su Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica.

Dimensión	Indicadores	Escala valorativa		
		De acuerdo	Neutro	Desacuerdo
Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica.	Se entrena en el uso del simulador virtual.			
	Manipula el simulador virtual para recrear el fenómeno físico.			
	Desarrolla contenidos curriculares con el simulador virtual.			

Tabla 5

Escala valorativa en su Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales.

Dimensión	Indicadores	Escala Valorativa		
		De acuerdo	Neutro	Desacuerdo
Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales.	Manipula el simulador virtual para la recuperación de saberes previos.			
	Manipula el simulador virtual para el desarrollo del contenido curricular.			
	Evalúa su aprendizaje con el simulador virtual.			
	Comunica el proceso y resultado de su simulación virtual.			

ANEXO II:

BASE DE DATOS GRUPO

CONTROL Y GRUPO

EXPERIMENTAL

Cuadro 01: registro de datos grupo control pretest

N°	Indagación											D1	Explicación										D2	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	12	
2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	10	
3	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	12	
4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	10	
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
6	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	12	
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	9	
9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4	9	
10	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	10	
11	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	10	
12	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5	10	
13	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	10	
14	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	6	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	12	
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	12	
16	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4	
17	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
18	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6	10	
19	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
21	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	12	
22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4	10	
23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	9	
24	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	10	
25	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	10	
26	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	12	
27	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	10	
28	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	12	
29	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	10	
30	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	12	

Fuente: Pre-Test sobre la Prueba de Conocimiento

Cuadro 02: registro de datos grupo control postest

N°	Indagación											D1	Explicación										D2	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	12	
2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	11	
3	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	12	
4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	10	
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	11	
6	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	12	
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	5	1	0	1	0	1	0	1	1	0	5	10	
9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
10	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	10	
11	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	10	
12	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6	11	
13	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	10	
14	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	6	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	12	
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	12	
16	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4	
17	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
18	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6	10	
19	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
21	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	12	
22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4	10	
23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	9	
24	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	1	1	0	5	11	
25	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	10	
26	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	12	
27	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	1	1	0	1	0	1	1	1	0	6	11	
28	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	12	
29	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	10	
30	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	12	

Fuente: Pos-Test sobre la Prueba de Conocimiento

Cuadro 03: registro de datos grupo experimental pretest

N°	Indagación											D1	Explicación										D2	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	12	
2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	10	
3	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	0	1	0	1	1	1	0	0	5	13	
4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	11	
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
6	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	12	
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	5	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	10	
8	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	9	
9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4	9	
10	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	10	
11	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	10	
12	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5	10	
13	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	10	
14	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	6	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	13	
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	12	
16	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4	
17	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
18	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6	10	
19	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	10	
21	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	12	
22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4	10	
23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	9	
24	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	10	
25	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	10	
26	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6	12	
27	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	10	
28	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	13	
29	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	10	
30	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	13	

Fuente: Pre-Test sobre la Prueba de Conocimiento

Cuadro 04: registro de datos grupo experimental postest

N°	Indagación											D1	Explicación										D2	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	20
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	18
3	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	0	1	1	1	0	0	6	14	
4	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	15	
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	18	
6	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	0	1	1	1	0	0	6	14	
7	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	14	
8	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	15	
9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7	15	
10	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	0	1	1	1	0	0	6	14	
11	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	14	
12	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	15	
13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	15	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	20	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	20	
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	18	
17	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	14	
18	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	16	
19	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	14	
20	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	14	
21	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	16	
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	18	
23	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	14	
24	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	14	
25	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	14	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	18	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	18	
28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	18	
29	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	14	
30	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	1	1	1	0	0	6	14	

Fuente: Pos-Test sobre la Prueba de Conocimiento

ANEXO III:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

LÓGICA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

METODOLÓGICA

MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

Título: SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JESÚS MAESTRO”, 2020

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
<p>GENERAL: ¿En qué medida el Simular Virtual mejorará el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020?</p> <p>E ESPECIFICOS:</p> <p>1. ¿Cuál es el nivel de Aprendizaje alcanzado por los estudiantes de 4to, en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020?</p> <p>2. ¿En qué medida la simulación virtual mejora el aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos, en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020?</p>	<p>GENERAL: El simulador virtual mejorará el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria en la Institución educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020.</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>1. El nivel de aprendizaje inicial alcanzando por los estudiantes de 4to se encuentra en proceso, en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020</p> <p>2. El Simulador Virtual mejorará el aprendizaje significativamente de la física elemental en su dimensión: Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos, en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020</p> <p>3. El Simulador Virtual mejorará el aprendizaje</p>	<p>GENERAL: D Determinar como la simulación virtual mejora el aprendizaje de la Física Elemental en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa “JESÚS MAESTRO”, 2020.</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>1. Diagnosticar el nivel de aprendizaje de la física elemental que tienen los estudiantes de secundaria en la institución educativa “JESÚS MAESTRO”.</p> <p>2. Evaluar el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos, en la Institución Educativa JESÚS MAESTRO 2020.</p> <p>3. Establecer el nivel de aprendizaje de la física</p>	<p>Variable independiente Simulador Virtual</p>	<p>Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica</p> <p>Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales</p> <p>Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.</p>	<p>-Se entrena en el uso del simulador virtual. - Manipula el simulador virtual para recrear el fenómeno físico -Desarrolla contenidos curriculares con el simulador virtual -Manipula el simulador virtual para la recuperación de saberes previos. -Manipula el simulador virtual para el desarrollo del contenido curricular. -Evalúa su aprendizaje con el simulador virtual. - Comunica el proceso y resultado de su simulación virtual.</p> <p>-Problematiza situaciones para hacer indagación</p>	<p>1. ¿En qué consiste la ley de la inercia? 2. ¿A través de qué proceso se transforma el calor en trabajo mecánico? 3. ¿Qué tipo de proceso es el ciclo de Carnot? 4. Según los choques plásticos se puede</p>

3. ¿En qué medida la Simulación virtual mejora el aprendizaje de la física elemental en su dimensión: Explicación del mundo físico basándose en conocimiento sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020?

significativamente de la física elemental en su dimensión: Explicación del mundo físico basándose en conocimiento sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, ¿en la institución educativa “JESÚS MAESTRO” 2020?

elemental en su dimensión: Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, en la Institución Educativa JESÚS MAESTRO 2020.

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

Analiza datos e información	<p>afirmar</p> <p>5. Según la teoría del péndulo se puede afirmar acerca de su periodo:</p> <p>6. ¿Por qué los planetas giran alrededor del sol en orbitas elípticas?</p> <p>7. ¿Qué principio físico permite que los barcos floten en el mar?</p>
Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación	<p>8. Situación problemática</p> <p>9. Situación problemática</p> <p>10. Situación problemática</p> <p>11. Situación problemática</p>
Explica cualitativa y cuantitativamente las implicancias de la inercia.	<p>12. ¿Un móvil que se desplaza a velocidad constante experimenta equilibrio?</p>
Explica la propiedad de la conservación de la materia y energía	<p>13. ¿Puede transformarse la energía mecánica en energía eléctrica?</p> <p>14. ¿Una máquina térmica podrá transformar toda la energía que consume en trabajo mecánico?</p>
Explica cualitativa y cuantitativamente la relación entre trabajo mecánico, energía y potencia.	<p>15. ¿El trabajo neto hace variar que tipo de energía?</p>

Explica cualitativa y cuantitativamente la inducción electromagnética

16. ¿La electricidad es un flujo constante de qué tipo de cargas?
 17. ¿Qué se produce cuando los polos positivos y negativos entran en contacto?
 18. ¿Qué instrumentos se usan para medir la diferencia de potencial y el flujo eléctrico?
 19. ¿En qué consiste el experimento de Hans Christian oersted?
 20. ¿En qué consiste la Ley de Faraday?
-

MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA

Título: SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JESÚS MAESTRO”, 2020

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	CRITERIOS DE VALIDEZ	CRITERIOS DE CONFIABILIDAD
EXPERIMENTAL	<p>Cuasi-experimental Diseño de experimento: GE: O1---X---O3 GC: O2-----O4 Donde: Pretest: O1 y O2 Postest: O3 y O4</p>	<p>La población en estudio está conformada por las aulas de 5to de secundaria de la IEP “JESÚS MAESTRO” N = 60 estudiantes</p>	<p>Se utilizará un diseño muestral no probabilística de selección directa: GE: 5to “A” GC: 5to “B” n = 60 estudiantes</p>	<p>TECNICA(S): Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO(S):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del instrumento(s): <p>PRUEBA DE CONOCIMIENTO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL EN ESTUDIANTES DE 5TO DE SECUNDARIA</p>	<p>JUICIO DE EXPERTOS</p>	<p>MUESTRA PILOTO COEFICIENTE DE ALFA DE CRONBACH</p>

ANEXO IV:

PERFIL DE LA PROPUESTA

PEDAGÓGICA

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRISTIANA JESÚS
MAESTRO DEL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR

Que, don, **Yako Lenon Velasquez Araujo**, identificado con DNI: 46977161 maestrante de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa de la Maestría en Ciencias de la Educación Mención en Docencia e Investigación, aplicó el instrumento de recolección de datos **“Prueba de conocimiento para medir el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de 5to de secundaria”** de su trabajo de investigación titulado: **“Simulador virtual para el aprendizaje de la física elemental en estudiantes de secundaria de la institución educativa “Jesús Maestro”, 2020”**. La aplicación de las sesiones de aprendizaje se realizó durante los meses de marzo hasta mayo en los estudiantes del **5to año de secundaria** de la EBR quienes son parte de su muestra de estudio.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para fines que estime conveniente.

Nuevo chimbote, 28 de junio del 2021.



Lic. Edman López Puycan

Director General

**SIMULADOR VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL
EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JESÚS
MAESTRO”, 2020**

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Lugar de ejecución** : IEP JESÚS MAESTRO
- 1.2 Distrito** : Nuevo Chimbote
- 1.3 Nivel:** : Secundaria.
- 1.4 Grado y sección** : 5to “A” y “B”
- 1.5 Investigador** : Bach. Yako Velasquez Araujo.
- 1.6 Asesora** : Dra. Romy Kelly Mas Sandoval
- 1.6 Año lectivo** : 2021

II. FUNDAMENTACIÓN:

Fundamento Científico

Según Cataldi, Lage, y Dominighini (2013). Fundamenta que la simulación virtual es una herramienta importante en diferentes disciplinas como en ingeniería, en diseño, en análisis, en administración y para directivos ya que permite resolver problemas reales. Permite realizar diseños, experimentos y modelos con el fin de comprender y contemplar el sistema de estudio.

Por ello su importancia en lo científico, es permitir al operador acceder a la información de un sistema y poder modificar experimentalmente variables para observar que sucede en diferentes situaciones.

La Propuesta Pedagógica tiene un alcance que trasciende el ambiente escolar y sienta las bases del uso de simuladores virtuales para comprender y solucionar problemas en distintas disciplinas. Es por ello que el desarrollo del proyecto tiene su foco principal en el desarrollo

del aprendizaje de la física elemental que conlleva a un desarrollo científico por parte del estudiante. Además, se usará el simulador Phet que tiene un entorno virtual amigable, didáctico y de fácil uso para los estudiantes de esta forma se está adecuando este simulador al nivel escolar para que los estudiantes puedan aprender a usarlo con mayor facilidad.

Fundamento metodológico

La propuesta educativa basada en el uso de tecnología modernas como la simulación virtual abarca una forma de trabajo para los docentes en donde el desarrollo de las sesiones de clase incluyen las tecnologías a través de la simulación de los procesos físicos reales en el ordenador, de esta forma se incorpora nuevos retos educativos, incorporando a los estudiantes cada día más al mundo tecnológico que los rodea, incentivando el espíritu de investigación en las ciencias exactas dándoles herramientas para que puedan comprender y explicar mejor el mundo que los rodea. A su vez, se fundamenta la propuesta pedagógica en la validez y confiabilidad de los instrumentos de evaluación usados para demostrar que la aplicación del proyecto mejora el aprendizaje de la Física Elemental de manera significativa.

Fundamento Pedagógico

La propuesta educativa se basará en el uso de la simulación virtual para el aprendizaje de la Física Elemental, el docente empleará para enseñar el curso las teorías constructivistas de Jean Piaget, Lev Vygotski, David Ausubel, Jerome Bruner y Albert Bandura motivando la construcción del conocimiento, ya que se enfrentará a situaciones en las que aplicará lo aprendido y ejercerá sus conocimientos. Dentro de las teorías pedagógicas destaca el aprendizaje significativo de David Ausubel en donde los estudiantes en base a un concepto relevante de su estructura cognitiva lo usan como un puente para anclar el nuevo conocimiento como por ejemplo permitir anclar temas nuevos como termodinámica haciendo uso del simulador con conceptos importantes ya conocidos previamente como la teoría de la

transmisión de calor. A sí mismo, se puede desarrollar un aprendizaje por descubrimiento como propone Jerome Bruner ya que los estudiantes al ir manipulando la simulación van descubriendo nuevos aspectos del tema estudiando permitiendo un aprendizaje más completo. Por otra parte, la simulación virtual por tener un entorno amigable se ajusta a las etapas de operacional concreta y operacional formal desarrolladas en la teoría piagetiana en donde los desequilibrios cognitivos llevarán a los nuevos aprendizajes con ayuda de la simulación de procesos de físicos reales. También, se da el aprendizaje vicario desarrollad por Albert Bandura a través de la observación y atención por parte de los estudiantes al ver como el docente ejecuta el simulador virtual para recrear situaciones físicas reales, entonces el docente representa en cierto modo un modelo. Por último, se pone en manifiesto la teoría del andamiaje desarrollada por Lev Vygotski en donde los estudiantes usarán el instrumento tecnológico de la simulación virtual para poder comprender los temas y de esta forma lograrán alcanzar los desempeños, capacidad y competencias del curso de Física Elemental.

III. OBJETIVOS:

Objetivo general

Mejorar el aprendizaje de la física elemental en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro

Objetivos específicos

Elevar el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión indagación en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro

Elevar el nivel de aprendizaje de la física elemental en su dimensión explicación en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la I.E.P.C Jesús Maestro

IV. RELACIÓN DE SESIONES:

Sesión 1: Examen de Pre - Test

Sesión 2: Vectores

Sesión 3: Movimiento Parabólico

Sesión 4: Estática I

Sesión 5: Estática II

Sesión 6: Gravitación Universal

Sesión 7: Energía Mecánica

Sesión 8: Colisiones

Sesión 9: Péndulo

Sesión 10: Hidrostática

Sesión 11: Cambio de Fase

Sesión 12: Termodinámica

Sesión 13: Electroestática

Sesión 14: Condensadores

Sesión 15: Electrodinámica

Sesión 16: Electromagnetismo

Sesión 17: Examen de Post - Test

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. TITULO DE LA SESIÓN:

VECTORES

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

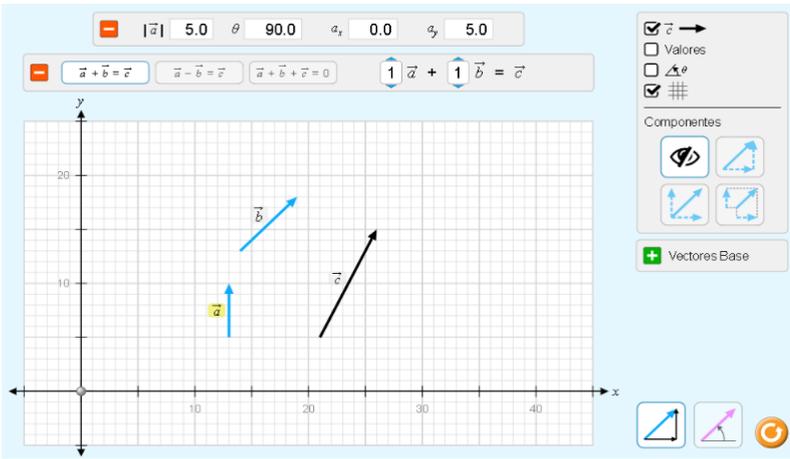
- ✓ Explorar los vectores en el plano y descubrir como estos se suman.
- ✓ Identifique el módulo, dirección y sentido de los vectores, así como sus componentes rectangulares.
- ✓ Experimente las sumas de vectores con el método del triángulo y polígono.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre los vectores en el plano, sus componentes y como se suman	Escala valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre los vectores	Explica cualitativamente las implicancias de los vectores	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)	Expresión oral	3'

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Si el vector \vec{c} es el vector suma de los vectores \vec{a} y \vec{b}, entonces que figura geométrica debemos formar para representar de forma gráfica la suma de vectores?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Vectores” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <p>➤ El docente, explica el campo temático de la sesión Vectores a través del simulador virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Definición de un vector *Magnitud, dirección y sentido de un vector *Métodos para sumar vectores *Aplicaciones <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>¿Qué tipo de trayectoria sigue la pelota de vóley?</p> <p>¿El alcance de la pelota de vóley se afectada por la velocidad inicial o la inclinación del lanzamiento?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. TITULO DE LA SESIÓN:

MOVIMIENTO PARABÓLICO

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

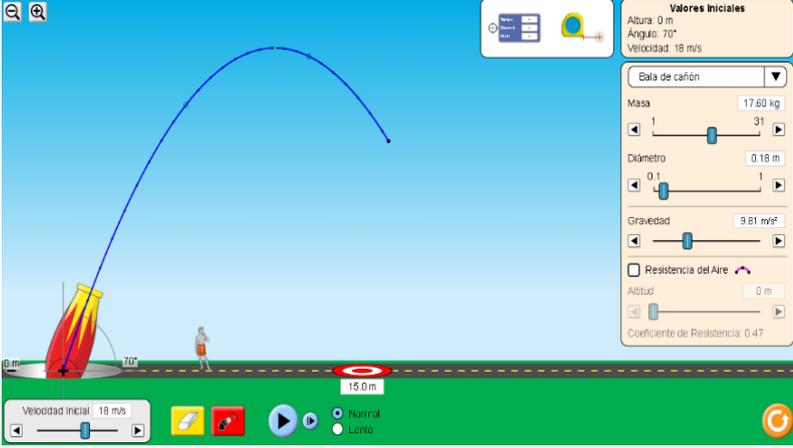
- ✓ Determinar como la resistencia del aire afecta al movimiento parabólico
- ✓ Predecir como al varias el ángulo de disparo varía el movimiento parabólico
- ✓ Determinar que el movimiento parabólico es la unión del MRU y la CLV
- ✓ Discutir las aplicaciones del movimiento parabólico en la vida.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre el movimiento parabólico para indagar	Escala valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre el movimiento parabólico	Explica cualitativamente las implicancias de los vectores	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta:	Expresión oral	3'

	<p>(Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)</p> <p>En base a la siguiente simulación. ¿Qué movimientos independientes intervienen en la trayectoria curvilínea mostrada?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Movimiento Parabólico” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <p>*Los movimientos independientes *Ecuaciones para el MRU y CLV *Alcance máximo y altura máxima *Tiempo de Vuelo</p> <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión: ¿Debido a que fenómeno físico una persona que maneja bicicleta al chocar con un muro sale impulsada hacia adelante?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I. TITULO DE LA SESIÓN:

ESTÁTICA I

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

- ✓ Comprender la Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia) y sus implicancias.
- ✓ Comprender la Tercera Ley de Newton y sus implicancias.
- ✓ Identificar en que consiste la primera condición de equilibrio
- ✓ Discutir cómo se relaciona la fuerza de tensión en un sistema de poleas.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas la Ley de la Inercia para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre la primera y terca Ley de Newton	Explica cualitativamente las implicancias de la primera y terca Ley de Newton	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Al frenar bruscamente el bus la chica será empujada hacia atrás o hacia adelante?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
PROCESO	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Estática I” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <p>*Concepto de Fuerza *Primera Ley de Newton *Tercera Ley de Newton *Primera Condición de Equilibrio *Poleas</p> <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario. (Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	30´
CIERRE	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión: ¿Sabes qué principio físico permite que las catapultas puedan lanzar objetos a grandes distancias?</p>	<p>Expresión oral</p>	2´

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

ESTÁTICA II

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

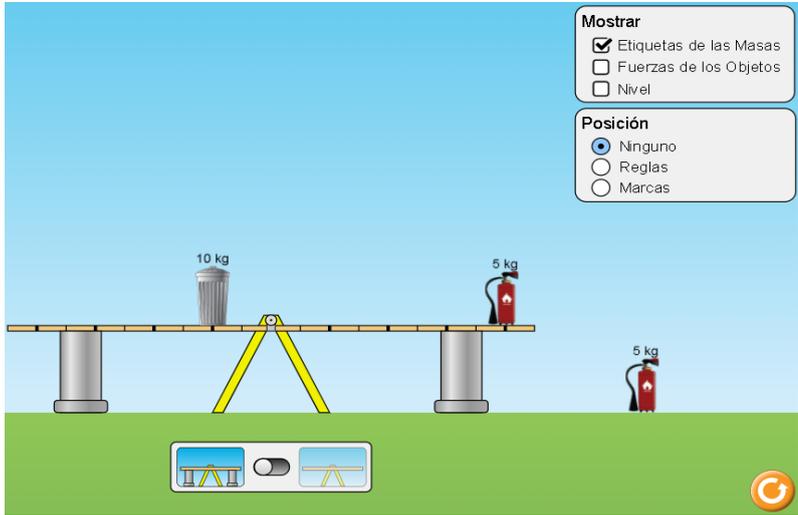
- ✓ Entender lo que significa el momento de fuerza.
- ✓ Predecir como los momentos de fuerzas se pueden usar para generar equilibrio.
- ✓ Predecir como la distancia al punto de giro afecta el momento de fuerza.
- ✓ Utilizar la segunda condición de equilibrio para resolver los rompecabezas sobre equilibrio.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la segunda condición de equilibrio para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre la segunda condición de equilibrio	Explica cualitativamente las implicancias de la segunda condición de equilibrio	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Después de quitar los soportes de la tabla, lo pesos que están sobre ella podrán equilibrar o no?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Estática II” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Equilibrio *Brazo de Palanca *Torque *Equilibrio Rotacional <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>¿Cómo varía la fuerza de gravitación con el aumento de las masas de los cuerpos que interactúan?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. TITULO DE LA SESIÓN:

GRAVITACIÓN UNIVERSAL

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

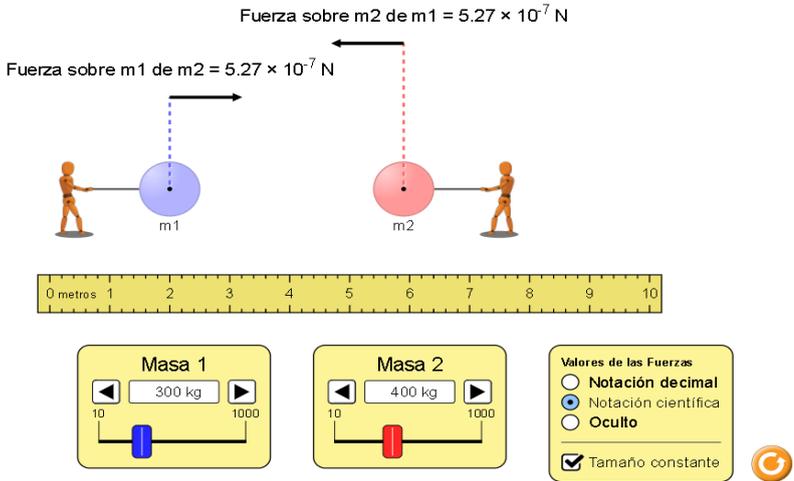
- ✓ Entender como la fuerza de atracción gravitacional varia con el cuadrado de la distancia.
- ✓ Entender como la fuerza de atracción gravitacional varia directamente con el producto de las masas.
- ✓ Diseñar experimentos donde se puede apreciar el efecto de la fuerza de gravedad
- ✓ Determinar la constante de gravitación universal

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la gravitación universal para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre la Gravitación Universal	Explica cualitativamente las implicancias de la Gravitación Universal	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: 	Expresión oral	3´

	<p>(Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)</p> <p>En base a la siguiente simulación. ¿Cómo varía la Fuerza de atracción gravitacional con el cuadrado de la distancia?</p> <p>Fuerza sobre m2 de m1 = 5.27×10^{-7} N</p> <p>Fuerza sobre m1 de m2 = 5.27×10^{-7} N</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Gravitación Universal” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Fuerza Gravitacional *Ley inversa del cuadrado *Parejas de fuerzas *Tercera Ley de Newton <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿La fuerza de Fricción tendrá algún efecto sobre la Energía Total de un cuerpo?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. TITULO DE LA SESIÓN:

ENERGÍA MECÁNICA

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

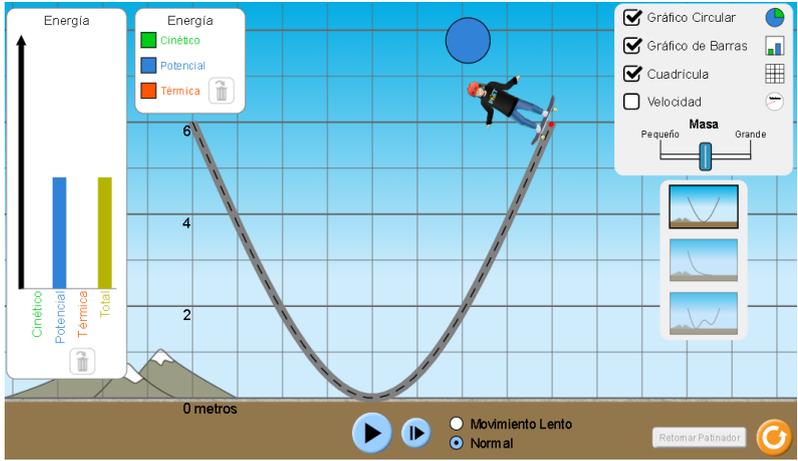
- ✓ Explicar los tipos de energía mecánica que existen.
- ✓ Explicar en qué condiciones se cumple la conservación de la energía mecánica
- ✓ Explicar cómo al variar la masa del patinador se afecta la energía mecánica.
- ✓ Explicar cómo al aumentar la fricción afecta la energía mecánica.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la energía mecánica para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre la Energía Mecánica	Explica cualitativamente las implicancias de la Energía Mecánica	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿El Skater inicialmente se encuentra a 6 metros del suelo en ausencia del rozamiento el skater podrá alcanzar la misma altura al llegar al otro extremo?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Energía Mecánica” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Tipos de energía mecánica *Conservación de la energía mecánica *Trabajo de las fuerzas no conservativas <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes en qué condiciones se conserva la cantidad de movimiento en una colisión?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

COLISIONES

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

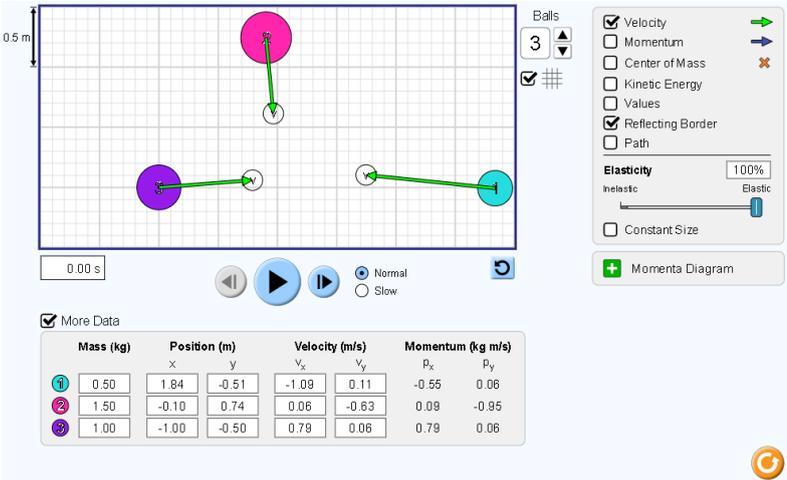
- ✓ Identificar el antes y después en una colisión.
- ✓ Indica la cantidad de movimiento antes y después de una colisión.
- ✓ Explicar en qué colisiones se conserva la cantidad de movimiento.
- ✓ Explicar que sucede con la energía en las colisiones.
- ✓ Explicar lo que significa elasticidad.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre los tipos de colisiones para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre las Colisiones	Explica cualitativamente las implicancias de las Colisiones	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Al colisionar las tres esferas en una superficie lisa y en ausencia de deformaciones apreciables, la cantidad del movimiento se conservará o no?</p>  <table border="1" data-bbox="405 678 890 790"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Mass (kg)</th> <th colspan="2">Position (m)</th> <th colspan="2">Velocity (m/s)</th> <th colspan="2">Momentum (kg m/s)</th> </tr> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>v_x</th> <th>v_y</th> <th>p_x</th> <th>p_y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.50</td> <td>1.84</td> <td>-0.51</td> <td>-1.09</td> <td>0.11</td> <td>-0.55</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.50</td> <td>-0.10</td> <td>0.74</td> <td>0.06</td> <td>-0.63</td> <td>0.09</td> <td>-0.95</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.00</td> <td>-1.00</td> <td>-0.50</td> <td>0.79</td> <td>0.06</td> <td>0.79</td> <td>0.06</td> </tr> </tbody> </table> <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>		Mass (kg)	Position (m)		Velocity (m/s)		Momentum (kg m/s)		x	y	v _x	v _y	p _x	p _y	1	0.50	1.84	-0.51	-1.09	0.11	-0.55	0.06	2	1.50	-0.10	0.74	0.06	-0.63	0.09	-0.95	3	1.00	-1.00	-0.50	0.79	0.06	0.79	0.06	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
	Mass (kg)			Position (m)		Velocity (m/s)		Momentum (kg m/s)																																	
		x	y	v _x	v _y	p _x	p _y																																		
1	0.50	1.84	-0.51	-1.09	0.11	-0.55	0.06																																		
2	1.50	-0.10	0.74	0.06	-0.63	0.09	-0.95																																		
3	1.00	-1.00	-0.50	0.79	0.06	0.79	0.06																																		
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Energía Mecánica” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Velocidad *Momento Lineal (Cantidad de Movimiento) *Colisiones *Conservación de la Cantidad de Movimiento <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>																																						
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Se puede determinar el valor de la gravedad de un planeta con un péndulo? ¿Cómo?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>																																						

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

PENDULO

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

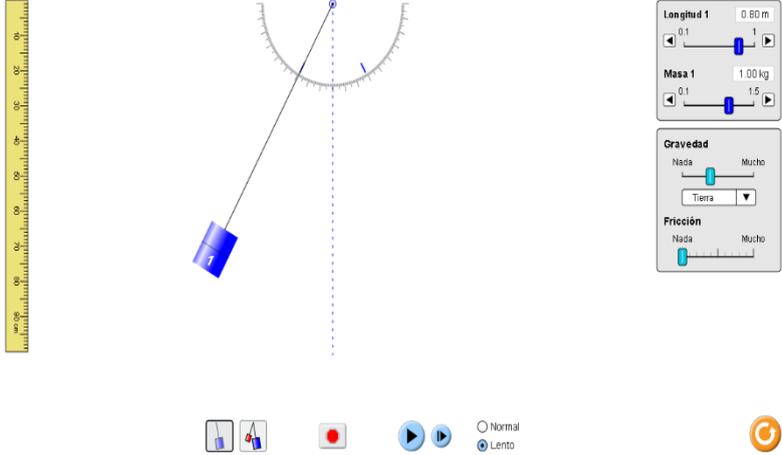
- ✓ Identificar que variables afectan el periodo de un péndulo.
- ✓ Cuantitativamente describe cómo el periodo de un péndulo depende de la longitud de este.
- ✓ Explicar cómo se genera un MAS para ángulo pequeños".
- ✓ Describe cuantitativamente como hallar la aceleración gravitacional de un planeta.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre el Péndulo para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre Péndulo	Explica cualitativamente las implicancias del Péndulo	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta:	Expresión oral	3´

	<p>(Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)</p> <p>En base a la siguiente simulación. ¿Existe alguna relación entre la longitud del péndulo con su periodo de oscilación, si existe esa relación, cómo se manifiesta?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Péndulo” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Movimiento Periódico *Movimiento armónico Simple *Período de oscilación *Péndulo definiciones <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes por qué flotan los barcos en el mar? ¿Qué principio físico se cumple?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

HIDROSTÁTICA

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

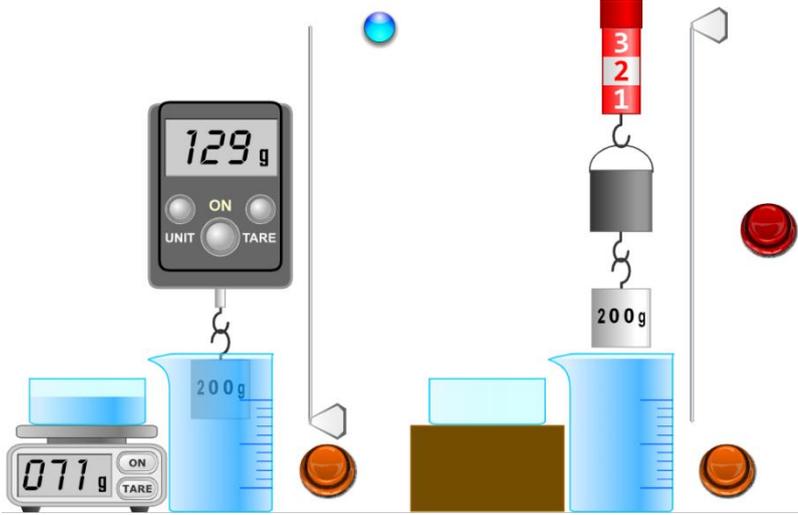
- ✓ Conocer la influencia de la profundidad en la presión hidrostática.
- ✓ Conocer el comportamiento del líquido en vasos comunicantes.
- ✓ Entender el principio de Arquímedes.
- ✓ Conocer las implicancias del principio de pascal.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la hidrostática para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre la Hidrostática	Explica cualitativamente las implicancias de la Hidrostática	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: 	Expresión oral	3´

	<p>(Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)</p> <p>En base a la siguiente simulación. ¿Existe alguna relación entre el empuje hidrostático y el volumen del líquido desalojado?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Hidrostática” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Paradoja Hidrostática *Vasos comunicantes *Principio de Arquímedes *Elevador Hidráulico <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿A qué temperaturas se dan los procesos de solidificación y vaporización del agua?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

CAMBIO DE FASE

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

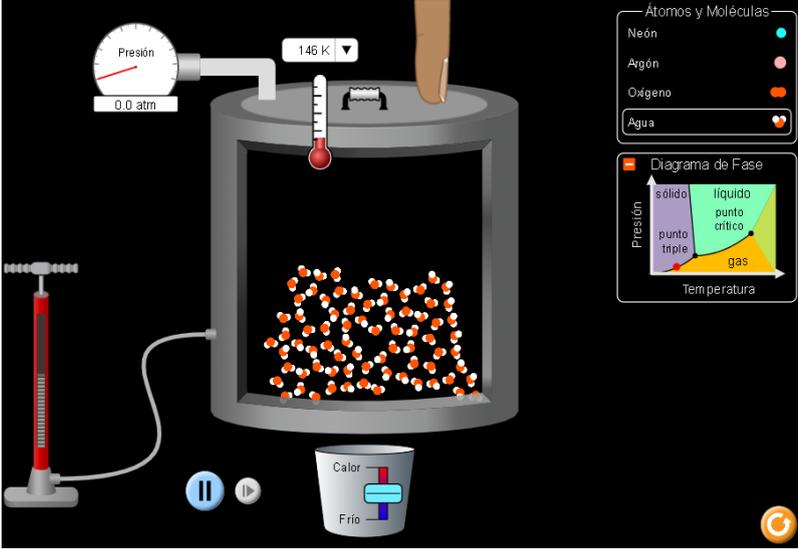
- ✓ Describir los estados de la materia.
- ✓ Predecir cómo afecta en el comportamiento de las partículas el variar la temperatura o presión.
- ✓ Describir en que consiste la congelación y la fusión a nivel molecular.
- ✓ Reconocer las diferentes propiedades de las sustancias como la temperatura de fusión, congelación y ebullición.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre el cambio de fase para indagar	Lista de cotejo
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre el Cambio de Fase	Explica cualitativamente las implicancias del Cambio de Fase	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Existe alguna relación entre la agitación molecular y el aumento o disminución de la temperatura? ¿Qué efectos produciría esta agitación molecular en las sustancias?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Cambio de Fase” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Átomos *Moléculas *Estados de la materia *Procesos de cambio de fase <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes en qué consiste la Primera Ley de la Termodinámica y que implicancias tiene en la vida diaria?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

TERMODINÁMICA

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. "Jesús Maestro"	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

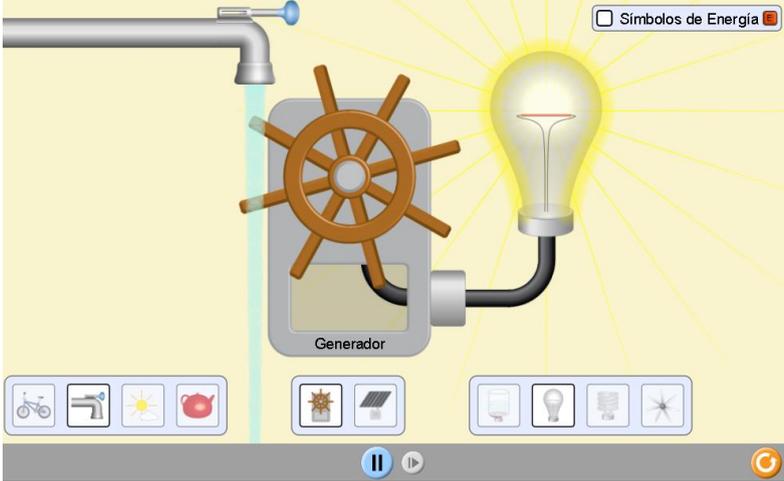
- ✓ Predecir el sentido en fluirá el calor entre cuerpos de diferentes temperaturas
- ✓ Describir el calor y trabajo como tipos de energías
- ✓ Describir la transformación de la energía y su conservación.
- ✓ Diseñar un sistema que permitan la transformación de energía.
- ✓ Saber la aplicación de los sistemas que transforman energía en la vida real

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la termodinámica para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre el Cambio de Fase	Explica cualitativamente las implicancias del Cambio de Fase	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿Qué tipos de energías intervienen en el proceso de transformación energética, y qué implicancias tiene en la vida diaria?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Termodinámica” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Calor y Trabajo mecánico *Energía interna *Transferencia de Energía *Unidades de la energía *Formas de propagar el Calor <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes a que fenómeno físico se debe la atracción de partículas de polvo, hilos y pajitas por parte del ámbar?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

ELECTROSTÁTICA

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

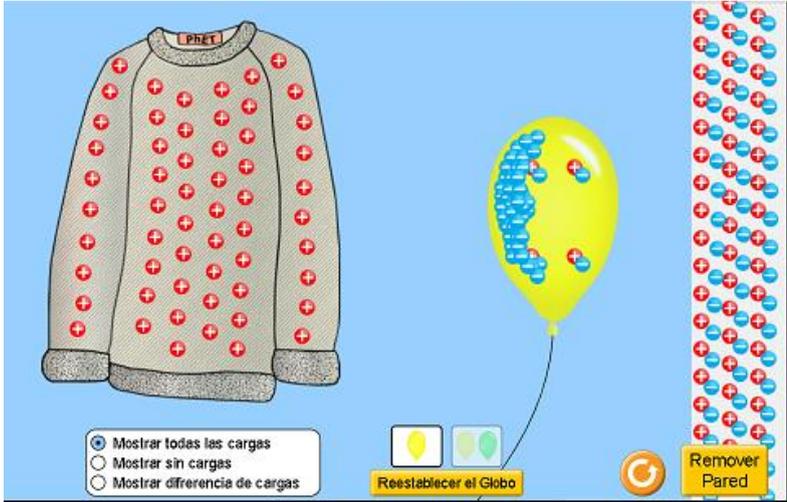
- ✓ Describir la transferencia de carga, inducción, atracción, repulsión.
- ✓ Hacer predicciones sobre la fuerza a una distancia determinada para varias configuraciones de carga
- ✓ Determinar como la fuerza eléctrica varías con el cuadrado de la distancia.
- ✓ Describir el campo eléctrico, líneas de fuerza y su intensidad de campo.
- ✓ Describir el potencial electroestático.
- ✓ Describir las líneas equipotenciales y en que se diferencian con las líneas de fuerza.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

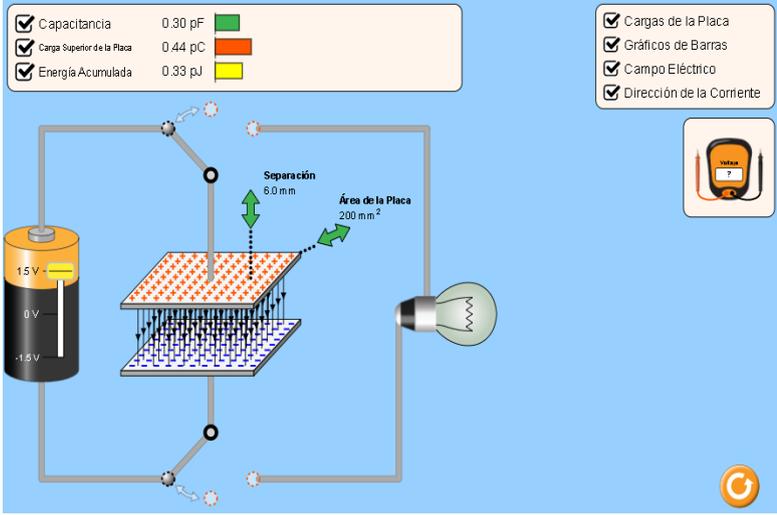
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la electrostática para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre Electrostática	Explica cualitativamente las implicancias de la Electrostática	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: 	Expresión oral	3´

	<p>(Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales)</p> <p>En base a la siguiente simulación. ¿Existirá una fuerza de atracción entre el globo y la polera? ¿Qué naturaleza tendrá esta fuerza de atracción?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Electrostática” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Electricidad Estática *Cargas Eléctricas *Fuerza Eléctrica *Campo eléctrico *Potencial Eléctrico *Voltaje *Equipotencialidad <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario.</p> <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes qué función cumple un condensador de placas paralelas en un circuito?</p>	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Marzo de 2021

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿El condensador de placas paralelas se encuentra cargado, crees que al conectarlo al circuito del foco logre encenderlo?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	Ordenador	
PROCESO	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Condensadores” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Que es el condensador y sus características *Relación entre voltaje, carga y capacitancia *Circuito de RC *Aplicaciones de los condensadores <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario. (Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	Expresión oral Simulador Virtual Ordenador	30´
CIERRE	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión:</p> <p>➤ ¿Sabes cómo conectar el amperímetro y el voltímetro en un circuito para medir la intensidad de corriente y el voltaje respectivamente?</p>	Expresión oral	2´

Nuevo Chimbote, Abril de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

ELECTRODINÁMICA

II. DATOS INFORMATIVOS:

I.E	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

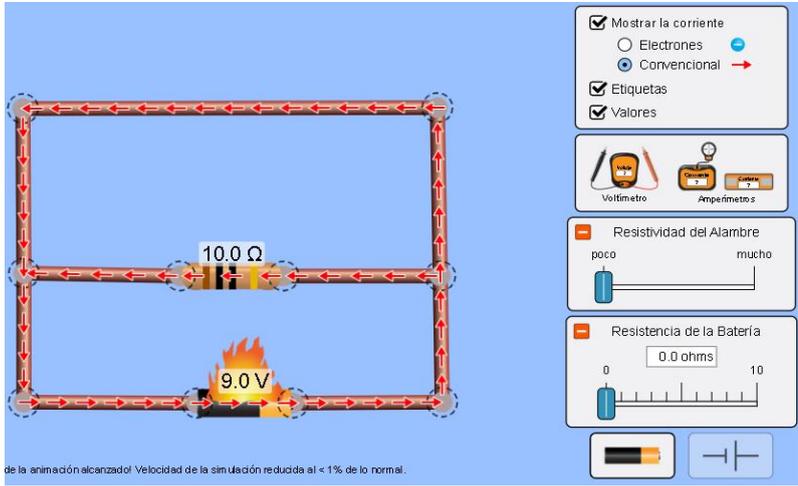
- ✓ Explorar el flujo de electrones en la generación de corriente eléctrica.
- ✓ Explicar los circuitos en serie y en paralelo.
- ✓ Explicar el uso del amperímetro y el voltímetro.
- ✓ Elaborar circuitos eléctricos.
- ✓ Explicar la diferencia entre conductores o aislantes.

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre la electrodinámica para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre Electrodinámica	Explica cualitativamente las implicancias de la Electrodinámica	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿En el circuito mostrado se muestra la batería de 9V(pila) incendiada, sabes a que se debe?</p>  <p>de la animación alcanzado! Velocidad de la simulación reducida al < 1% de lo normal.</p> <p>Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Electrodinámica” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados. <ul style="list-style-type: none"> *Circuito en Serie *Circuito en Paralelo *Ley de Ohm *Ley de Kirchoff ➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario. <p>(Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p> 	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de extensión: ➤ ¿Sabes cuál es el principio físico para la generación de electricidad y que implicancias tiene en la vida diaria? 	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Abril de 2021

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

ELECTROMAGNETISMO

II. DATOS INFORMATIVOS:

IE	DOCENTE	ÁREA	GRADO	FECHA DE EJECUCIÓN	DURACIÓN
I.E.P. “Jesús Maestro”	Velasquez Araujo Yako Lenon	FÍSICA	3°	04-03-19	2 Horas

III. PROPOSITO DE LA SESIÓN:

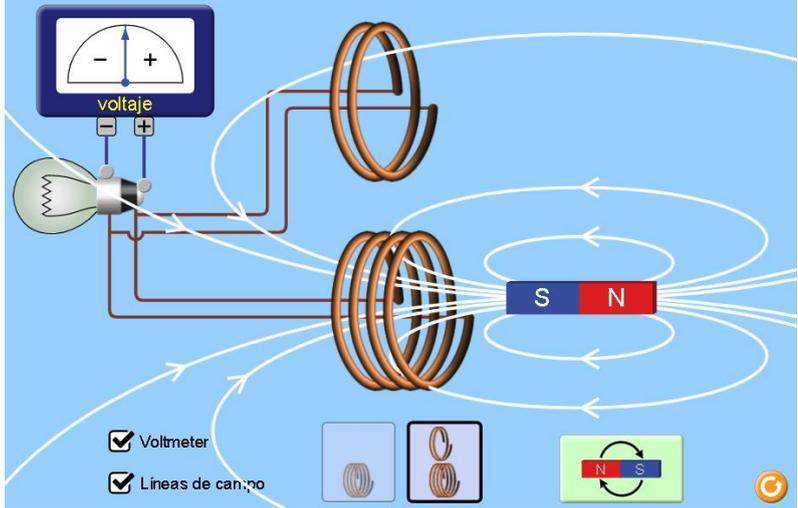
- ✓ Explicar el fenómeno del electromagnetismo y la inducción de corriente.
- ✓ Compara y contrasta cómo una bombilla y un voltímetro pueden ser utilizados para mostrar las características de la corriente inducida
- ✓ Explicar el fenómeno de inducción electromagnética cuando un imán pasa por bobinas de diferentes tamaños

IV. APRENDIZAJES ESPERADOS:

APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación	Formula preguntas sobre el electromagnetismo para indagar	Escala Valorativa
Explicación el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Comprende y usa conocimientos sobre Electromagnetismo	Explica cualitativamente las implicancias del Electromagnetismo	

V. SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOM.	ACTIVIDADES/ ESTRATEGICAS METODOLOGICAS (PROCESOS PEDAGOGICOS)	M.M.E	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente saluda amablemente a los estudiantes y acuerdan normas de convivencia para el desarrollo de la sesión de aprendizaje. ➤ Luego, el docente inicia la motivación del tema y formula la siguiente pregunta: (Dimensión: Procesa la información mediante la simulación de fenómenos reales) 	Expresión oral	3´

	<p>En base a la siguiente simulación. ¿El movimiento del imán a través de las espiras conductoras generará un flujo de corriente capaz de encender el foco?</p>  <p>➤ Recuperación de saberes previos.</p>	<p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	
<p>PROCESO</p>	<p>➤ Después de escuchar a los estudiantes presenta la sesión denominada: “Electromagnetismo” y precisa el propósito de los aprendizajes esperados.</p> <ul style="list-style-type: none"> *Imanes Permanentes *Campo Magnético *Ley de Faraday - Lenz *Implicancias de la Ley de Faraday - Lenz <p>➤ El docente al terminar de explicar el campo temático, pide que algún estudiante muestre su desarrollo con el simulador virtual y haga un breve comentario. (Dimensión: Usa la simulación virtual como herramienta tecnológica)</p>	<p>Expresión oral</p> <p>Simulador Virtual</p> <p>Ordenador</p>	<p>30´</p>
<p>CIERRE</p>	<p>➤ El docente en todo momento motiva a los estudiantes y finaliza con las siguientes preguntas de metacognición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué has aprendido con este taller educativo? ➤ ¿Cómo lo has aprendido? ➤ ¿Qué dificultades has tenido? ➤ ¿Para qué te ha servido? 	<p>Expresión oral</p>	<p>2´</p>

Nuevo Chimbote, Abril de 2021

V. EVALUACIÓN:

La evaluación escrita de la Prueba de Conocimiento se hará en base al baremo de la tabla 1 para determinar el progreso del nivel de aprendizaje de Física Elemental en cada competencia. Para ello se iniciará con la Prueba de Conocimiento como Pre – Test y luego de la aplicación de las sesiones de clase con el simulador virtual al grupo experimental se verá el progreso alcanzando en las dos competencias por parte de los estudiantes lo cual se verá reflejado cuantitativamente en la Prueba de Conocimiento como Pos – Test.

Tabla 1

Niveles de aprendizaje de la física elemental

Niveles	D1	D2	General
Inicio	0-5	0-4	0-10
Proceso	6-7	5	11-13
Logro Esperado	8-9	6-7	14-17
Logro Destacado	10-11	8-9	18-20

Nota. Nivel de aprendizaje según MINEDU

VI. ACCIONES PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA ELEMENTAL

Los simuladores Phet ofrecen entornos virtuales didácticos, simples, divertidos y muy similares a juegos a través de los cuales se permite que los estudiantes puedan explorar y descubrir con mínimas indicaciones como es que funciona un fenómeno natural, para lo cual podemos realizar las siguientes acciones de aprendizaje:

1. Acciones pedagógicas útiles:

- Puede manipular la velocidad o pausar la simulación para centrarse en puntos importantes del fenómeno físico a estudiar, de esta manera podemos lograr que el aprendizaje sea significativo.
- Puede montar y ajustar la simulación con mayor facilidad que el equipo real, con lo cual los estudiantes pueden por ejemplo armar un circuito eléctrico simple de manera

virtual.

- Puede mostrar los efectos de cambio de los fenómenos físicos que se serían imposibles de ver en la realidad, por ejemplo, en la simulación se puede aumentar la gravedad, aumentar la presión atmosférica, etc.
2. Varias representaciones:
- Puede ver fenómenos naturales que serían invisibles o imposible de observar como por ejemplo: los electrones, la rotación de los planetas alrededor del sol, etc y esto ayuda a que los estudiantes puedan comprender las causas subyacentes detrás de la observación experimental.
 - Puede ayudar a relacionar variables y vistas, mediante representaciones, gráficos, medidas o imágenes, estas variables van cambiando a medida que cambia la simulación.
3. Retroalimentación dinámica:
- Puede dar retroalimentación visual inmediata en cada acción de la simulación a los estudiantes manera continua.
4. Interfaz intuitiva:
- Las simulaciones son simples y de fácil uso, con ello se evitan ruidos ambientales, ruidos de laboratorio, permitiendo que el docente se centra en la comprensión conceptual del tema.
5. Desafíos y juegos:
- El simulador Phet y la App Physics at school están diseñadas para ser atractivas y divertidas, de esta manera podemos estimular en los estudiantes la exploración y el descubrimiento.
6. Ejercicios innovadores:
- Ejercicios orales: consiste en plantear situaciones breves que pueden incluir valores

numéricos sencillos, imágenes y esquemas con la finalidad de fijar contenidos, teorías, conceptos.

- Ejercicios experimentales: consiste en plantear situaciones breves con la ayuda de los simuladores virtuales en donde se pueda manipular las variables de estudios, a fin de encontrar relaciones entre variables, e interpretaciones de cómo afectan las variaciones de la variable en los fenómenos.
- Ejercicios de laboratorio: consiste en usar los simuladores virtuales para complementar prácticas de laboratorio, haciendo uso de la innovación tecnológica, incentivando la creatividad, haciendo los aprendizajes más significativos, y desarrollando contenidos en formato virtual o semi presencial.

VII. BIBLIOGRÁFICA:

AAPT (1998). Goals of the introductory physics laboratory. *American Journal of Physics*, (66), 483.

Arias, W. (2001). *Sócrates el primer constructivista*. *Paradigma Educativo*, 3(5), 11-13.

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. (Segunda edición). Ed. Trillas. México. p. 48.

Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, N°40, 3-7.

Cataldi, Z., Lage, F., Dominighini, C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, Vol. 10(17), p.8-16.

Díaz, J. (2016). Soporte técnico de simulación Phet en la enseñanza y aprendizaje de fracciones equivalentes. *Rev. Invest. Univ. Quindo (Col.)*, 28(2): 31-41.

Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia*

Universitaria, No. 5, México, p. 70 - 77

Fredes, C., Hernández, J. y Díaz, D. (2011). Potencial y Problemas de la Simulación en Ambientes Virtuales para el Aprendizaje. *Formación Universitaria*, Vol. 5 (1), p.45-56.

Giacosa, N., Giorgi, S. y Concari, S. (2009). Una experiencia didáctica incorporando applets para la enseñanza de los principios físicos del funcionamiento de espectrómetros de masas. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, N° 19, Argentina. p.8

Molina, J. (2012). *Herramientas virtuales: laboratorios virtuales para Ciencias Experimentales – una experiencia con la herramienta VCL*. Universidad de Alicante. España. p. 8-9

Molares, L., Mazzitelli, C., Olivera, A. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la Física y de la Química en el nivel secundario desde la opinión de estudiantes. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, Vol. 10 (2), p. 11.

Parra, S., Allan, M., y Martins, A. (2019). Una experiencia interdisciplinaria con el uso de diseño 3D y realidad aumentada. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, 978-987-733-196-7, 162-167.

Piaget, J. (1964). *Development and learning*. En R. Ripple y V. Rockcastle (eds.), *Piaget rediscovered* (pp. 7-20). Ithaca, NY: Cornell University Press.

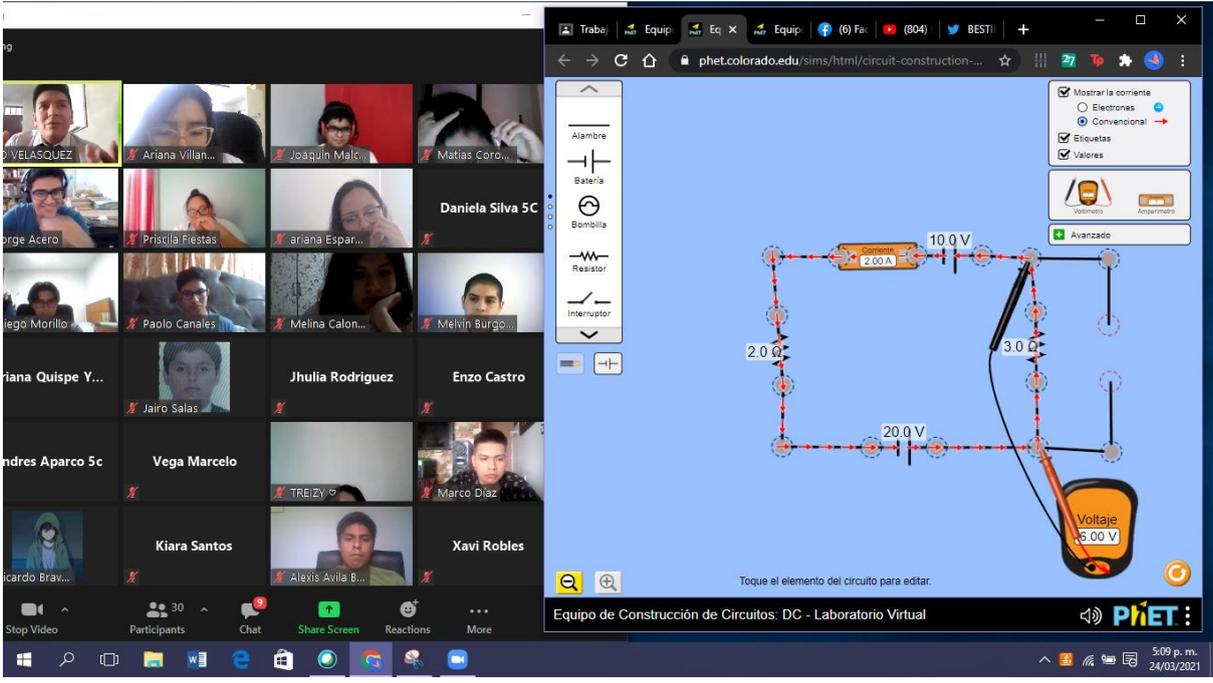
Piaget, J. (1970a). *Piaget's theory*. En P. Mussen (ed.), *Handbook of child psychology* (3a. ed.) (vol. 1, pp. 703-732). Nueva York: Wiley.

Rojano T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, No. 33, México. p. 135-140

Ruiz, Y. (2010). Aprendizaje vicario: implicaciones educativas en el aula. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, N°10, 1 – 6.

- Salvatierra, F. (2021). *Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”, Nuevo Chimbote*. Universidad Nacional de Santa, Nuevo Chimbote – Perú.
- Torres, C. (2014). *Estrategia didáctica mediada por el software geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de básica secundario*. Universidad de la costa, Barranquilla. p 23
- Trujillo, W. (2019). *Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de física elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la I.E.P. “rosa maría checa”, Chiclayo 2018*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque – Perú.
- Vascak, V. (2020). *Physics at school*. Obtenido de <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es>
- Vigotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (Primera Edición)*. Grupo Editorial Grijalbo, Barcelona. p 87.
- Wieman, C. (2002). *Phet simulaciones interactivas*. Obtenido de https://phet.colorado.edu/es_PE/
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa. (Decimoprimer edición)*. Ed. Pearson educación. México. p. 32 – 34.

ANEXO V:
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Fuente: Propia



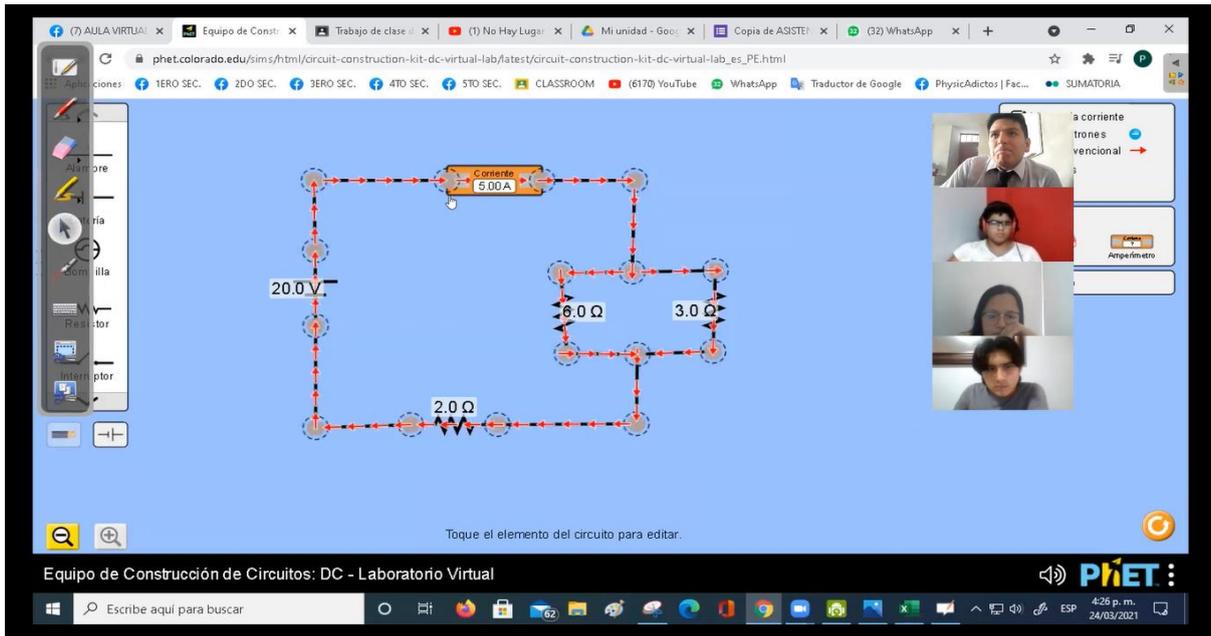
Fuente: Propia



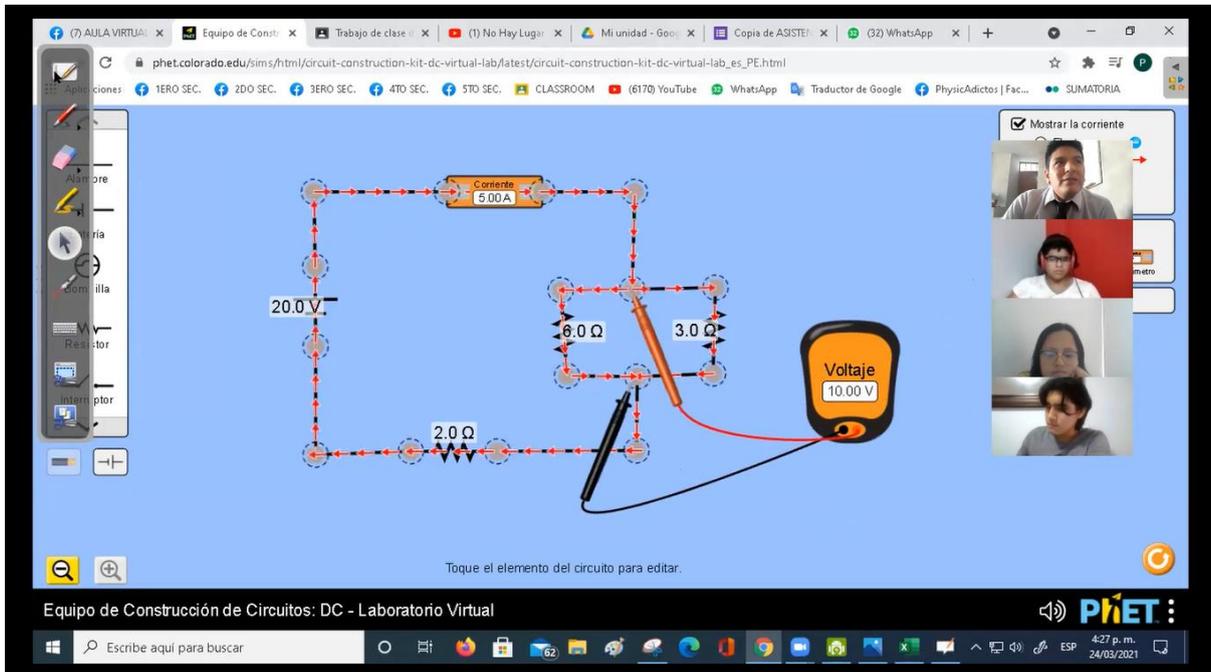
Fuente: Propia



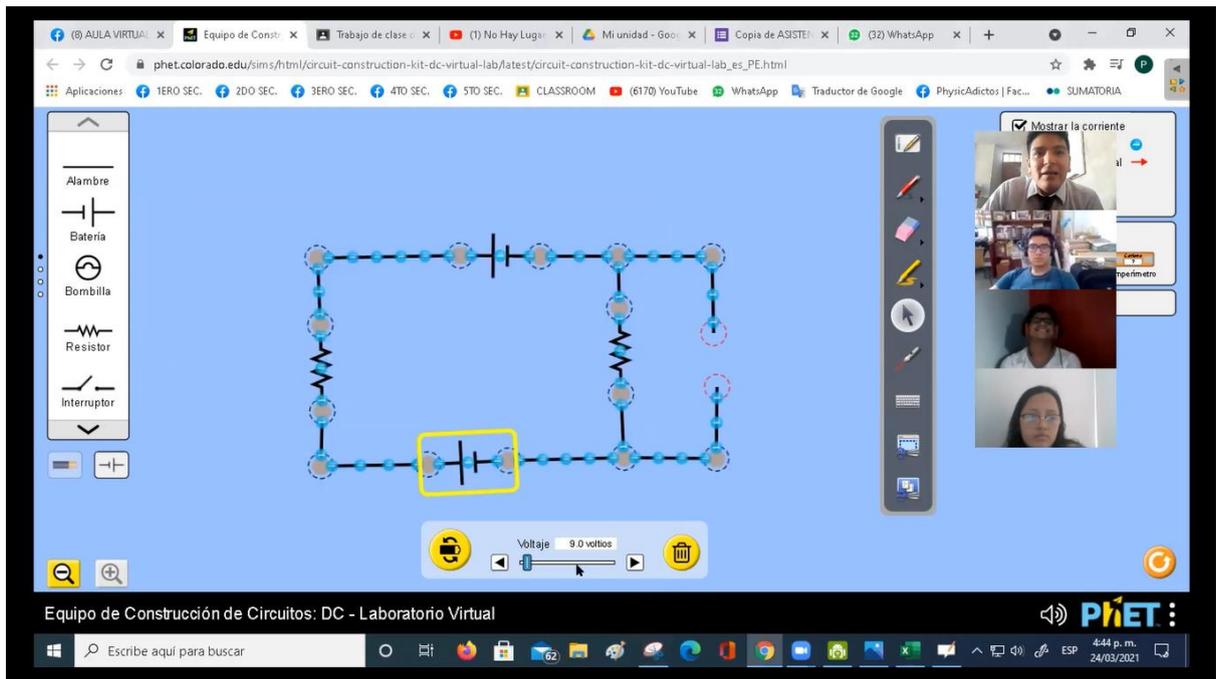
Fuente: Propia



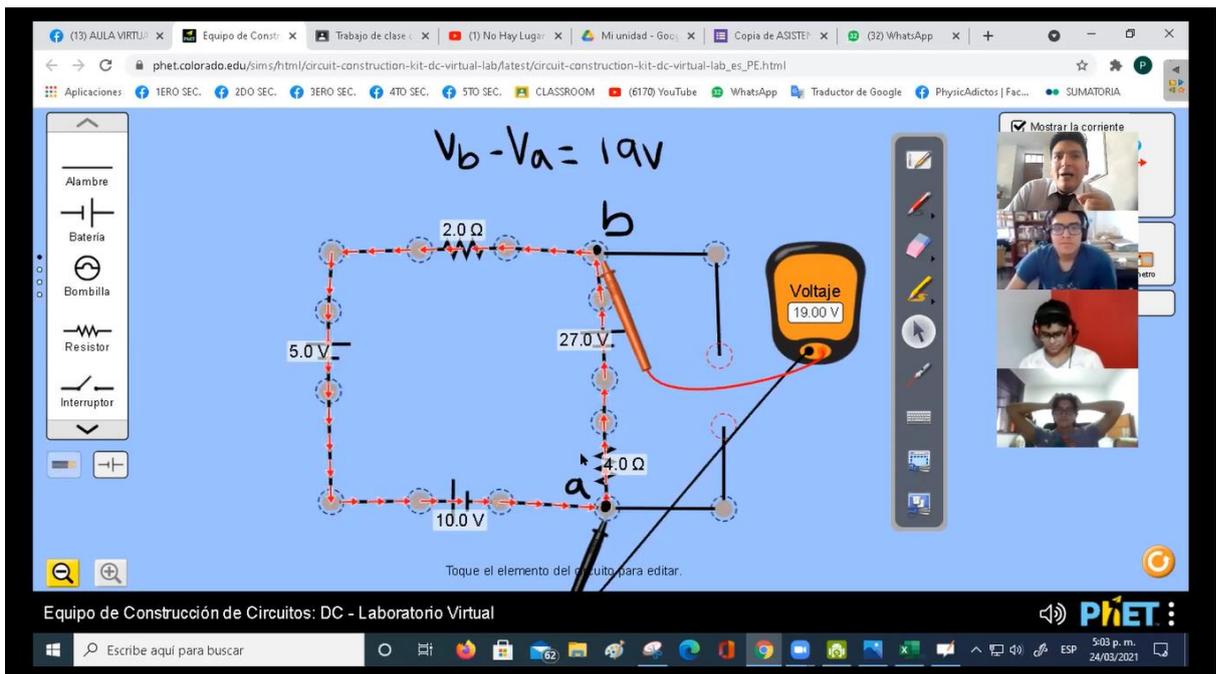
Fuente: Propia



Fuente: Propia



Fuente: Propia



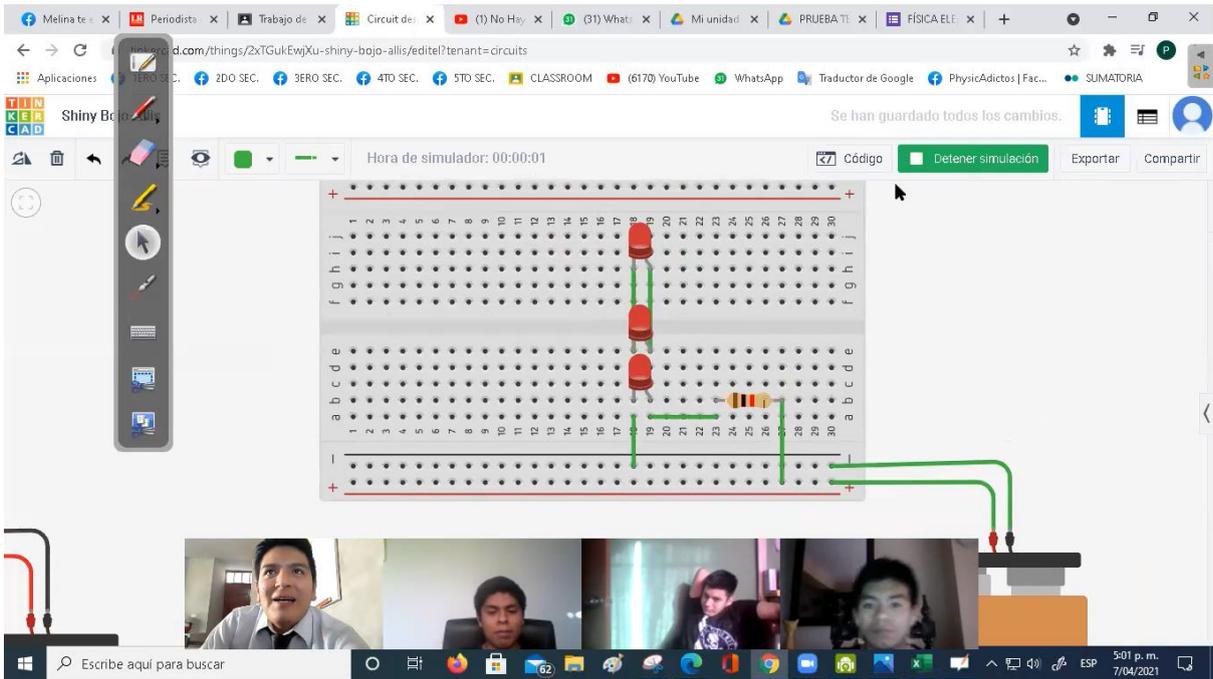
Fuente: Propia

$V=IR$, $V_a=V_b \rightarrow \frac{V_a}{V_b}=IR \rightarrow 0=IR$
 $I=0A$

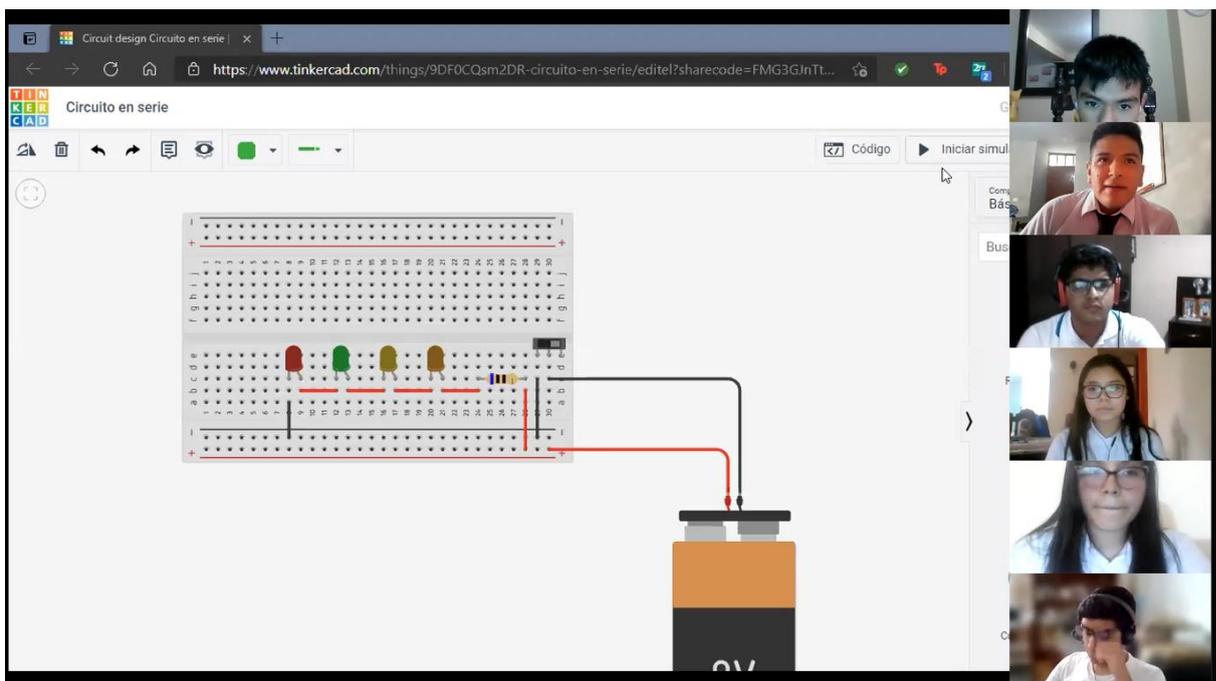
Fuente: Propia

Hora de simulador: 00:00:05

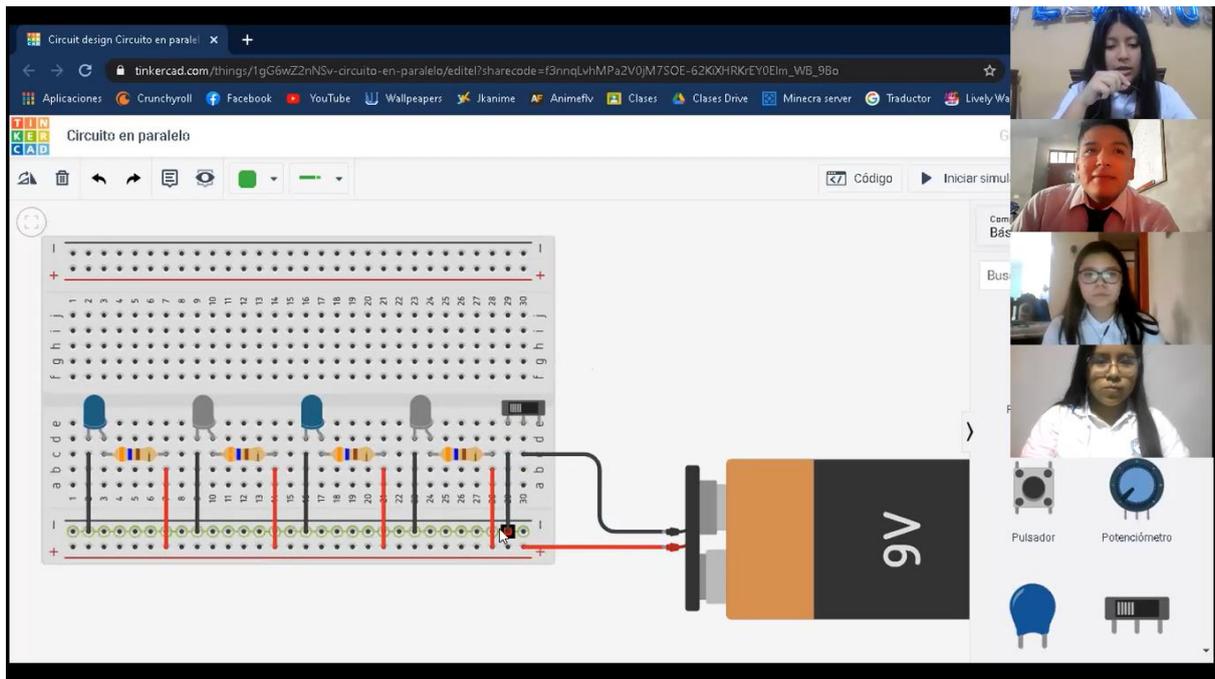
Fuente: Propia



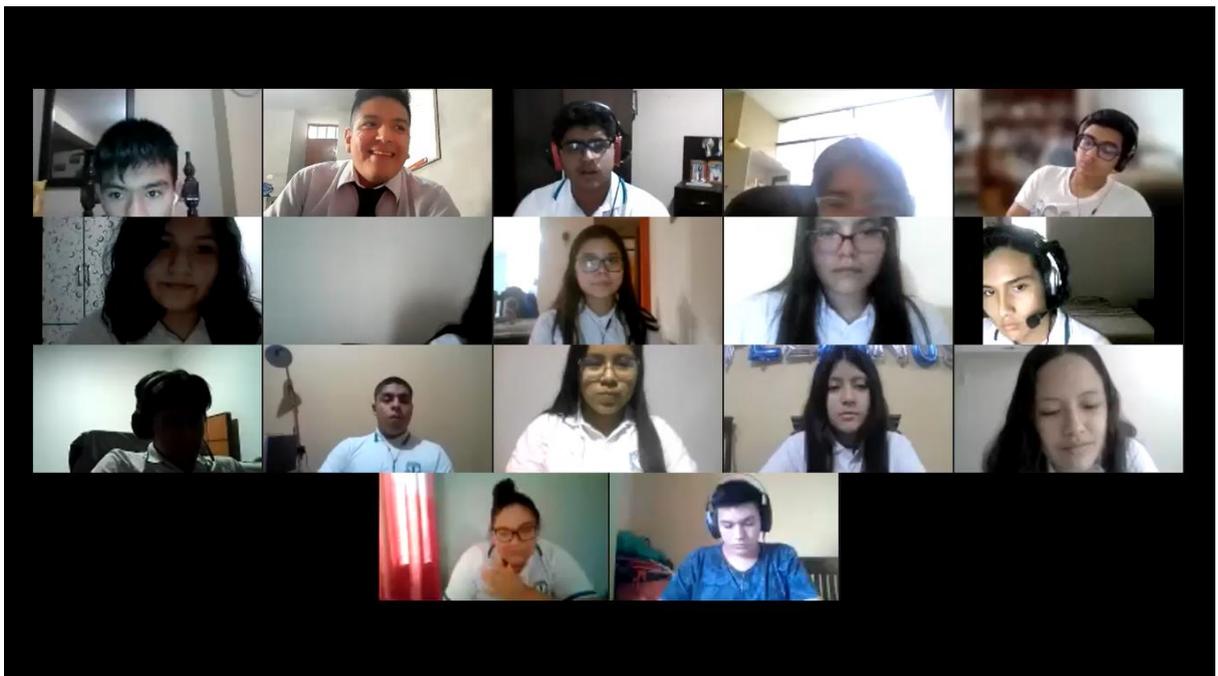
Fuente: Propia



Fuente: Propia



Fuente: Propia



Fuente: Propia

Tesis

por Yako Velasquez

Fecha de entrega: 20-jul-2022 06:47p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1873173817

Nombre del archivo: Velasquez_Araujo,_Yako_Tesis_FINAL.docx (616.29K)

Total de palabras: 13544

Total de caracteres: 72976

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	idoc.pub Fuente de Internet	<1%
8	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
12	bhschool.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	produccioncientificaluz.org Fuente de Internet	<1 %
16	archive.org Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
18	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	<1 %
20	Submitted to Universidad Militar Nueva Granada Trabajo del estudiante	<1 %

21	Submitted to Fundacion San Pablo Andalucia CEU Trabajo del estudiante	<1 %
22	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Dspace.Unach.Edu.Ec Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Cuauhtemoc Trabajo del estudiante	<1 %
25	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	Repositorio.Ucv.Edu.Pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
28	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
29	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	roderic.uv.es Fuente de Internet	<1 %

32	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	<1 %
34	repository.icesi.edu.co Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Colegio Arji Trabajo del estudiante	<1 %
36	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
38	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
40	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

43	"Proceedings of the International Conference on Information Technology & Systems (ICITS 2018)", Springer Nature, 2018 Publicación	<1 %
44	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
45	elcomercio.pe Fuente de Internet	<1 %
46	gesvin.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	www.pinterest.com.mx Fuente de Internet	<1 %
51	www.repository.utl.pt Fuente de Internet	<1 %
52	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
53	1library.co Fuente de Internet	<1 %

54	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
55	repositorioinstitucional.buap.mx Fuente de Internet	<1 %
56	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1 %
57	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
58	expeditiorepositorio.utadeo.edu.co Fuente de Internet	<1 %
59	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo