



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL
APRENDIZAJE**

Simuladores virtuales en el aprendizaje de ciencia y tecnología en
estudiantes de una institución educativa de Iquitos 2024

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL
APRENDIZAJE**

AUTORA:

Arce Grandez, Ruby Azucena (orcid.org/0009-0008-0715-4981)

ASESOR:

Dr. Zata Pupuche, Pedro Enrique (orcid.org/0000-0002-2433-7703)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Didáctica y Evaluación de los Aprendizajes

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos
sus niveles

TRUJILO – PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mi amada hija Génesis Amira Tuesta Arce, por su comprensión, paciencia y apoyo a lo largo de mi estudio. Que este trabajo sea un ejemplo de que, con esfuerzo y dedicación, todo es posible.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado

A mi familia por el apoyo incondicional y comprensión durante todo este proceso.

A mi asesor por su guía, paciencia y apoyo constante durante todo el proceso de investigación. Su experiencia y consejos fueron fundamentales para el desarrollo y éxito de este trabajo.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ZATA PUPUCHE PEDRO ENRIQUE, docente de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Trabajo Académico II titulado: "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo autor es ARCE GRANDEZ RUBY AZUCENA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo Académico II cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 29 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ZATA PUPUCHE PEDRO ENRIQUE DNI: 70027648 ORCID: 0000-0002-2433-7703	Firmado electrónicamente por: PEZATAPU el 16-07- 2024 18:17:01

Código documento Trilce: TRI - 0781364



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, ARCE GRANDEZ RUBY AZUCENA estudiante de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo Académico II titulado: "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo Académico II:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUBY AZUCENA ARCE GRANDEZ DNI: 40018895 ORCID: 0009-0008-0715-4981	Firmado electrónicamente por: RARCEG el 29-06-2024 18:52:51

Código documento Trilce: TRI - 0781366

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. MÉTODO	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variable y Operacionalización	11
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.4. Procedimiento de recolección de datos	13
3.5. Método de análisis de datos	14
3.6. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	18
VI. CONCLUSIONES	22
VII. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS	24
ANEXO	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable: Simuladores virtuales y sus dimensiones	15
Tabla 2: Variable: Aprendizaje de ciencia y tecnología y sus dimensiones	16
<i>Tabla 3: Promedio general de las variables</i>	17
Tabla 4: Pruebas de normalidad	17
Tabla 5: Prueba de Muestras Emparejadas	18
Tabla 6: Prueba de Muestras Emparejadas	18
Tabla 7: Prueba de Muestras Emparejadas	19

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos, 2024. Para llevar a cabo este estudio se aplicó un diseño pre-experimental con un enfoque cuantitativo. La técnica empleada fue la encuesta, utilizando un cuestionario con Pre-Test y Post-Test aplicado a un grupo de estudiantes de secundaria del tercer grado de la institución educativa. La población total consistió en 120 estudiantes, mientras que la muestra se conformó por 60 estudiantes. Finalmente, los resultados obtenidos con la utilización de los simuladores virtuales en el grupo de estudiantes mostraron una influencia significativa con un valor de T- student (26,315), indicando una influencia positiva fuerte, ya que el p-valor es 0.000 lo cual es menor a 0.05 (nivel de significancia).

Palabra clave: simuladores virtuales, aprendizaje, ciencia, tecnología.

ABSTRACT

The present research aims to determine how virtual simulators impact the learning of Science and Technology among students from an educational institution in Iquitos in 2024. To conduct this study, a pre-experimental design with a quantitative approach was applied. The technique used was a survey, employing a Pre-Test and Post-Test questionnaire administered to a group of third-grade secondary students from the educational institution. The total population consisted of 120 students, while the sample included 60 students. Ultimately, the results obtained from using the virtual simulators in the student group showed a significant influence with a T-student value of 26.315, indicating a strong positive influence. As the is 0.000, which is less than the significance level of 0.05.

Keywords: virtual simulators, learning, science, technology.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el panorama educativo ha experimentado transformaciones significativas, tanto antes como durante la pandemia. Como resultado de esta situación, han surgido nuevas estrategias y enfoques metodológicos para asegurar la continuidad educativa, en esta era digital, la tecnología se ha transformado en un elemento indispensable de nuestra vida cotidiana. Los docentes enfrentan el desafío de mantenerse actualizados en este ámbito, dado que los métodos tradicionales de enseñanza están siendo gradualmente reemplazados por herramientas tecnológicas. (Pachas, 2023)

De acuerdo con la UNESCO (2020), la pandemia tuvo un impacto completo en el sistema educativo de América Latina, donde se volvió esencial la adopción de herramientas digitales. Sin embargo, únicamente el 43,3% de la población mundial cuenta con acceso a estas herramientas, lo que resalta una marcada disparidad y evidencia la escasez de recursos disponibles. Esta brecha muestra que muchas instituciones educativas aún no han logrado implementar plenamente la tecnología en sus procesos. Además, en la actualidad, el uso de software en la educación ha cobrado una importancia significativa. Se han desarrollado numerosos simuladores de experimentos y fenómenos físicos, lo que ha facilitado la realización de prácticas experimentales y laboratorios virtuales mediante computadoras.

Al examinar las razones que dificultan el proceso de aprendizaje, queda clara la necesidad de elevar la calidad del uso del software de simulación para que las lecciones resulten más significativas. Giacosa et al. (2019) sugieren que la carencia de una conexión efectiva entre la teoría y la práctica, así como la abstracción de las teorías, son algunos de los posibles factores que impiden el aprendizaje. Además, según González et al. (2020), las dificultades para lograr un aprendizaje efectivo en ciencia y tecnología se deben a la insuficiente infraestructura y al tiempo limitado disponible para realizar prácticas de laboratorio en el entorno educativo.

En el contexto educativo peruano, la práctica de utilizar la simulación virtual en la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología era poco común en las aulas del sistema presencial, con algunas excepciones. Sin embargo, debido a la pandemia del COVID-19, las clases presenciales se trasladaron a un formato virtual, utilizando plataformas como Zoom y Meet. En este contexto de educación virtual, la aplicación de la simulación emerge como una posible solución para enfrentar los desafíos asociados con la abstracción de los contenidos, al proporcionar una integración de teoría y práctica simulada de manera virtual. Según Trujillo (2019), El uso de simuladores virtuales en la enseñanza aporta de manera favorable a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, permitiéndoles interactuar con el simulador de manera intuitiva y amigable.

En una Institución Educativa ubicada en Perú, se evidencia una falta de entusiasmo por parte de los estudiantes hacia las ciencias, lo que se manifiesta en una actitud de desmotivación, rechazo y una percepción negativa hacia estas disciplinas. Este escenario se ve agravado por el enfoque tradicional de enseñanza de las ciencias, el cual carece de innovación tecnológica en las sesiones de aprendizaje, según lo señalado por Salvatierra (2021). Asimismo, se suma a esta situación la dificultad para comprender la física elemental en el contexto presencial, la cual se ve exacerbada por la transición al formato virtual debido a la situación pandémica.

En el actual panorama de educación virtual provocado por la pandemia, una Institución Educativa de Iquitos se enfrenta a desafíos educativos similares. Incluso en el entorno presencial, se observaban deficiencias en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología entre los educandos, debido a la complejidad para entender la teoría de manera abstracta. Se nota una desmotivación generalizada y una carencia de interés por parte de los estudiantes hacia el curso. Ante este desafío, se desarrolló la siguiente pregunta de investigación. ¿Cómo influyen los simuladores virtuales en el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024? Así mismo se plantea los siguientes problemas específicos: ¿Cómo influyen los

simuladores virtuales en la dimensión explica (PE₁) e indaga (PE₂) del aprendizaje de C y T de los estudiantes de tercero de secundaria de una I.E. de Iquitos, 2024?

El proyecto se Justifica *teóricamente* porque se basó en los descubrimientos obtenidos al aplicar teorías ampliamente reconocidas, como el constructivismo y el conectivismo. (Piaget,1970). Estas teorías se emplearán para desarrollar nuevas perspectivas y fundamentos, enriqueciendo así la comprensión de las variables de estudio. Los conceptos generados a partir de este estudio podrán ser utilizados por investigadores futuros, y contribuirán a mejorar las prácticas y estrategias relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias. *Práctica*, la investigación facilitó la efectiva utilización de los simuladores virtuales en las plataformas, aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. Esto condujo a una mejora en las estrategias de enseñanza, lo que a su vez permitió la construcción de conocimientos basados en los saberes previamente adquiridos y, en última instancia, logró el desarrollo de las competencias esperadas en los estudiantes. Es *metodológica* porque se centra en la creación de un instrumento de evaluación, como la prueba de competencia, concebido para medir el aprendizaje en Ciencia y Tecnología, abordando sus dimensiones de indaga y explica. A nivel *social*, la implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución.

Como objetivo general se plantea Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024. y los objetivos específicos planteados tenemos: a) Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en la dimensión explica (OE₁) e indaga (OE₂) del aprendizaje del área mencionada.

La Hipótesis general es (h₁) Los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E de Iquitos, 2024. La hipótesis nula es (h₀) Los simuladores virtuales no influyen y el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024. y como hipótesis

especifica se plantea: a) Los simuladores virtuales influyen en la dimensión explica del aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024. b) Los simuladores virtuales influyen en la dimensión indaga del aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

Acosta y Rengifo, (2020) realizaron un estudio para evaluar el efecto del simulador Crocodile Clips en la motivación de los estudiantes al montar circuitos eléctricos en el área de tecnología e informática en Colombia. El estudio utilizó un enfoque cuasi experimental con un diseño pre – test y pos - test que incluyó grupos de control. La muestra fue compuesta por 20 estudiantes, y se recolectaron los datos mediante un cuestionario. Los resultados señalaron que el uso de simuladores como el Crocodile Clips tuvo un impacto positivo en los estudiantes al aumentar su motivación para el aprendizaje.

Trujillo, et al., (2023) examinaron la eficacia del uso de simuladores virtuales para mejorar la competencia de indagación en el aprendizaje de física elemental en Venezuela. Empleando un diseño cuasi experimental con un enfoque cuantitativo, la investigación se centró en una población de investigación compuesta por 50 estudiantes matriculados en el programa de física básica. Los hallazgos revelaron que la utilización de un simulador virtual generó un impacto positivo en el aprendizaje de la asignatura de física, especialmente en lo concerniente a la competencia de indagación a través del método científico. Como conclusión, se halló una mejora en los resultados de los estudiantes tras la implementación del simulador virtual.

Pachas (2023) realizó una investigación acerca de la implementación de aulas virtuales para fortalecer las capacidades en el área de C y T entre estudiantes del VII ciclo en Ate, Lima. El estudio se fundamentó en un diseño cuasi experimental, en un enfoque cuantitativo y una aplicación específica. La población de estudio comprendió a 488 estudiantes, cuya confiabilidad se evaluó mediante la opinión de expertos y el análisis estadístico paramétrico Mann-Whitney U. La muestra final estuvo compuesta por 56 estudiantes. Los resultados revelaron una correlación significativa ($p < 0,05$) entre la habilidad en ciencia y tecnología en el pre - test y la observación posterior, lo que indica una influencia mutua entre ambas variables.

Briceño, (2023) llevó a cabo un estudio sobre el uso de simuladores interactivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de un instituto localizado en Mollendo, Piura. Se empleó un diseño cuasi experimental, donde

la población de investigación estuvo compuesta por 106 estudiantes. Se aplicó un muestreo probabilístico para la recopilación de datos en grupos, utilizando herramientas virtuales para mejorar el aprendizaje y garantizar la confiabilidad del estudio. Como conclusión, se encontró que el uso de simuladores virtuales contribuye significativamente a alcanzar un aprendizaje educativamente significativo, con un nivel de confiabilidad promedio del 95% entre los estudiantes del Instituto.

Romero (2019) llevó a cabo un análisis del impacto del uso de simuladores virtuales en el desarrollo de capacidades de los educandos del II semestre del área de Soporte y Mantenimiento de Equipos de Computación en SENATI - Huaraz. Se empleó un diseño pre experimental y se aplicó un enfoque, dividiendo una población de 40 estudiantes en dos grupos. Se aplicó la prueba t de Student para el análisis de los datos. Los resultados mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental en ambas competencias. Específicamente, se observó una significativa diferencia a favor del grupo experimental en ambas habilidades, mientras que la diferencia en habilidades sociales no fue estadísticamente significativa, con una t de 0.401.

Velásquez, (2022) realizó un estudio sobre la utilización de simuladores virtuales para el aprendizaje de la física elemental. El estudio tuvo un diseño cuasi experimental y aplicó un método experimental y explicativo, que incluyó pruebas pre – test y pos - test con dos grupos de control. La muestra fue compuesta por 60 educandos. Los resultados revelaron que la aplicación del simulador virtual mejoró de manera significativa el aprendizaje de la física elemental, según la evidencia descriptiva obtenida del grupo experimental.

Vásquez, (2022) realizó una investigación sobre el uso del simulador interactivo Physics Education Technology para fomentar la indagación en FCEH en educandos de ciencias naturales de la UNAP. Empleando un diseño pre experimental y un enfoque cuantitativo. La muestra consistió en 64 estudiantes. Se utilizó el método de observación indirecta y se evaluó el instrumento mediante el programa estadístico Ri386 versión 3.6.1. Los resultados revelaron que el 75.4% de los educandos recibieron evaluaciones periódicas antes de

utilizar el simulador PhET, mientras que el 58% de los estudiantes recibieron evaluaciones positivas después de su uso.

Los *simuladores virtuales* es un software que ofrece una representación virtual de la realidad, lo que permite comprender diversos temas a través de simulaciones. De esta manera, brinda la oportunidad a los usuarios de investigar y experimentar con diferentes situaciones simuladas. Sus áreas de aplicación abarcan disciplinas como física, electrónica, medicina, matemáticas, etc. (Salvador, 2023)

En relación con los simuladores, se trata de recursos tecnológicos de enseñanza que buscan representar y emular fenómenos del mundo real con el objetivo de que el individuo adquiera conocimiento mediante la experimentación virtual y el proceso de aprendizaje autónomo. (Peña y Alemán, 2018).

Por otra parte, los simuladores virtuales también se consideran una forma de ambiente virtual, dado que nuestros sentidos nos hacen sentir inmersos en una realidad distinta. Según Briceño (2023), los simuladores virtuales se definen como una base de datos interactiva que tiene la capacidad de generar simulaciones que involucran todos los sentidos del usuario. Estas simulaciones son creadas por un ordenador y pueden ser visualizadas, manipuladas y exploradas en tiempo real mediante la generación de sonidos digitales e imágenes, lo que produce la sensación de estar presente en un entorno informático.

Por último, los simuladores virtuales son herramientas fundamentales para la adquisición de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)

Según lo expuesto por Chamba (2022), el simulador, como recurso educativo, se emplea en laboratorios para recrear experimentos o fenómenos físicos a través de un ordenador. Posee características distintivas que incluyen: *Interactividad*: Proporciona un entorno amigable que responde rápidamente y de manera eficiente a las acciones del usuario. *Capacidad sintética*: Permite la

generación instantánea del entorno virtual, adaptándose a cualquier modificación o adición realizada por el profesor o los estudiantes en las condiciones del experimento. *Ilusión de realidad*: La simulación virtual o ficticia está meticulosamente diseñada para inducir en el usuario la sensación de estar experimentando una situación real. *Tridimensionalidad*: La realidad virtual reproduce fielmente el mundo en sus tres dimensiones, siendo compatible con cualquier dispositivo de visualización.

Las *dimensiones de la variable de los simuladores virtuales* se destacan por tres aspectos esenciales: a) cumplen una función emotiva al representar una amplia gama de fenómenos que captan el interés del estudiante; b) actúan como facilitadores del aprendizaje al permitir que el alumno interactúe con la aplicación, lo que favorece el descubrimiento de fenómenos y la comprensión de procesos simulados o sistemas; y c) desempeñan un papel reforzador al ofrecer al alumno la oportunidad de emplear los conocimientos adquiridos (Marmanillo, 2022).

En la *variable aprendizaje de ciencia y tecnología*, conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos. Dentro de esta área se incluye tanto la investigación científica básica como la aplicación de esos conocimientos en la creación de herramientas, procesos y productos innovadores que benefician a la sociedad, promueven el avance tecnológico y contribuyen al desarrollo general (MINEDU, 2018)

El Ministerio de Educación (MINEDU, 2018) indica que la ciencia y la tecnología tiene como objeto principal la formación de ciudadanos capaces de comprender los fenómenos naturales, cuestionarlos, analizarlos y tomar decisiones fundamentadas en el conocimiento científico. Esta perspectiva contribuye al desarrollo del conocimiento, que a su vez ha influido en la transformación de nuestra comprensión del universo y en nuestra manera de vivir.

A nivel nacional, el Ministerio de Educación (MINEDU) establece las pautas educativas y pedagógicas para la educación secundaria mediante su

programación curricular. En esta programación, se incorporan competencias, capacidades y desempeños particulares para el área de ciencia y tecnología.

Esta área ha identificado las siguientes dimensiones para su estudio: *Indaga* mediante métodos científicos: Esta dimensión implica que los estudiantes, empleando técnicas científicas, fomenten actitudes como la curiosidad y el asombro para comprender tanto el funcionamiento del mundo natural como del artificial. Su objetivo es generar conocimiento sobre la realidad mediante la utilización de técnicas de investigación, el registro de datos y el análisis de la información para confirmar o refutar hipótesis sobre situaciones problemáticas (MINEDU, 2018). *Explica el mundo físico*: En esta dimensión, los estudiantes adquieren comprensión sobre diversos temas científicos relacionados con fenómenos naturales, incluyendo sus causas y su interrelación con otros procesos. Además, desarrollan la habilidad para evaluar situaciones y construir argumentos que les permitan participar en debates y tomar decisiones personales orientadas a mejorar su calidad de vida (MINEDU, 2018).

Es necesario definir algunos términos como: *Software*, conjunto de programas informáticos que, siguiendo instrucciones y reglas específicas, realizan determinadas tareas en un ordenador. (Velásquez, 2022); *Aprendizaje*, se define como un resultado logrado mediante el hábito de la acción continua (Salvatierra, 2021); *Simulador*, es un sistema diseñado para replicar o emular el comportamiento de un sistema real o abstracto mediante el uso de modelos matemáticos o físicos. (Caal, 2018); *ciencia*, implica un método sistemático para obtener y estructurar información sobre el entorno natural y las reglas que lo gobiernan. Se fundamenta en la observación, experimentación y el uso de la lógica para formular teorías y comprender los fenómenos tanto naturales como sociales. (Romero, 2019); *tecnología*, conjunto de saberes, procedimientos, métodos y procesos empleados en la creación, elaboración, fabricación y utilización de productos, sistemas y servicios destinados a cubrir las demandas y requerimientos de las personas. (Castilla, 2023)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Según Muñoz (2019), el enfoque cuantitativo se basa en el uso de datos numéricos para la recolección y análisis de datos, lo que implica la medición de variables y magnitudes relacionadas con distintos aspectos del problema. Por consiguiente, en este estudio se adoptó este enfoque, ya que se emplearon datos estadísticos recopilados y posteriormente analizados mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando software especializado para optimizar recursos y tiempo.

En lo que respecta al tipo de investigación, se aplicó la investigación aplicada, que, según Schwarz (2017), se centra en la aplicación de soluciones a problemas de investigación. De esta manera, la investigación se basó en este enfoque, ya que se analizó un problema particular en un contexto específico y se sugirió una solución a través de la implementación de un programa en una institución educativa.

3.1.2. Diseño de la investigación

Se aplicó un diseño experimental, como lo señala Schwarz Díaz (2017), que implica la realización de experimentos con una muestra de estudio. En esta investigación, se aplicó un diseño pre experimental, ya que el investigador intentó aproximarse a una investigación experimental. Esto incluyó la medición de los mismos sujetos con un pre - test antes de aplicar la variable independiente, seguida de un post test después de su implementación, según lo indicado por Manzanares (2018). Este diseño se seleccionó debido a la aplicación de pruebas de pre - test y pos - test a la población de estudio.

Esquema:

GE: O1 X O2

Donde:

Significado:

GE : Grupo de estudio
O1 : Pretest.
X : Condición experimental
O2 : Postest.

3.2. Variable y Operacionalización

Variable 1: Simuladores virtuales

Definición conceptual: son herramientas fundamentales para el aprendizaje de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)

Definición operacional: La variable simuladores virtuales estuvieron conformados en tres dimensiones: rol motivacional, rol facilitador y papel reforzador, (Marmanillo, 2022). Aplicando una encuesta el cual será evaluada mediante la escala de Likert.

Indicadores

La variable se evaluó mediante diez indicadores organizados en tres dimensiones; papel motivacional; nivel de atracción del software simulador, grado de interés suscitado, frecuencia de utilización; papel facilitador: favorecimiento del proceso de aprendizaje, realismo del escenario simulado; rol reforzador de aprendizaje, utilización de retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y visualización de los errores

Escala: Se medirá mediante la escala de Likert con una valoración de 5 opciones: Nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre; siendo el tipo de escala: ordinal

Variable 2: Aprendizaje de Ciencia y Tecnología

Definición conceptual: conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos. Dentro de esta área se incluye tanto la investigación científica básica como la aplicación

de esos conocimientos en la creación de herramientas, procesos y productos innovadores que benefician a la sociedad, promueven el avance tecnológico y contribuyen al desarrollo general. (MINEDU, 2018)

Definición operacional: La variable aprendizaje de ciencia y tecnología estuvieron conformados en dos dimensiones: indaga y explica, aplicando una prueba por competencia.

Indicadores

La variable se evaluó mediante cinco indicadores organizados en dos dimensiones.: Indaga mediante método científico: Problematisa situaciones para realizar indagación, recopila y registra información, comunica y evalúa tanto el proceso como los hallazgos de su investigación; Explica el mundo físico: entiende y aplica saberes sobre materia, energía, tierra, seres vivos, biodiversidad y reflexiona sobre las implicaciones del conocimiento y la práctica científica y tecnológica.

Escala: Se medirá utilizando los niveles de aprendizaje: inicio, proceso, logro esperado y logro destacado.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Es un conjunto de individuos dentro de un área geográfica específica, exhibe una variedad de características distintivas que serán el foco de estudio en una investigación (Hernández, et al. 2018) La investigación estuvo compuesta por los educandos del 3er grado de una I.E de Iquitos 2024, haciendo un total de 120 estudiantes.

3.3.2. Muestra:

Constituye una parte seleccionada de individuos pertenecientes a la población, con el propósito de poder extrapolar conclusiones sobre características generales de la población en su conjunto (Manzanares, 2018). La muestra está integrada por 60 alumnos de 3ro grado de una I.E de Iquitos.

3.3.3. Muestreo:

El muestreo no probabilístico es una técnica en la cual los elementos de una población no tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados para la muestra. En este método, la selección se realiza de manera intencional o conveniente, siguiendo criterios específicos determinados por el investigador. (Hernandez, et al., 2017)

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Alumnos del 3er grado del 2024

Criterios de exclusión

Alumnos que no pertenecen al periodo de estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta investigación empleó una encuesta con preguntas confiables, estandarizadas y certificadas según Hernández et al. (2018). Además, para evaluar los simuladores virtuales, se empleó el cuestionario, que consta de 10 ítems distribuidos en 3 dimensiones: papel motivador, papel facilitador y rol reforzador de aprendizaje. Así mismo el cuestionario se mide con una escala de Likert de 1 a 5, donde 1 indica nunca y 5 siempre. Para evaluar la variable aprendizaje en ciencia y tecnología, se aplicó una prueba de competencias que abarcó las dimensiones de "indaga" y "explica", diseñada para medir el logro de aprendizaje de los estudiantes. Esta prueba fue validada mediante tres juicios de expertos. Se aplicaron tanto un pre-test como un pos-test, estableciendo distintos niveles de aprendizaje, cual se medirá con una escala de Likert de 0 a 20, donde inicio es 0 y logro destacado 20.

Finalmente, para garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos, se utilizó el cálculo del Alfa de Cronbach.

3.5. Procedimiento de recolección de datos

Durante la investigación, se llevaron a cabo diversas etapas: inicialmente, se coordinó con el director del colegio para obtener la autorización necesaria. Posteriormente, se comunicó a los educandos acerca de los objetivos del estudio y la utilización del instrumento de investigación. Una vez obtenido el

consentimiento informado, el cual estaba integrado en el propio instrumento, se procedió a la medición de las variables de acuerdo con las dimensiones, indicadores e ítems establecidos. Finalmente, los datos recopilados fueron tabulados para generar la base de datos requerida para el análisis.

3.6. Método de análisis de datos

Durante recolección de datos se realizó mediante la organización y codificación de la información, trasladándola luego a una base de datos. Posteriormente, se procedió meticulosamente a su procesamiento para el análisis descriptivo mediante el uso de Excel. Además, los descubrimientos inferenciales se analizaron utilizando el software estadístico SPSS. Este análisis buscó conocer la influencia de los simuladores virtuales y el aprendizaje de ciencia y tecnología, así como probar las hipótesis planteadas para responder a los objetivos del estudio realizado.

3.7. Aspectos éticos

Se consideraron los estándares éticos y las normas de la séptima edición de la APA para garantizar la originalidad de la investigación y prevenir el plagio. Además, se consideró el código de ética de la UCV y los principios éticos indicados por Córdoba et al. (2022), la beneficencia, orientada al bienestar de los participantes; el anonimato y la autonomía, asegurando que los nombres de los encuestados no serán revelados y que tienen la libertad de elegir colaborar o no en el estudio; la no maleficencia, evitando causar daño alguno a los colaboradores; la justicia, que considera los principios y consecuencias de las acciones; y la integridad, que implica explicar claramente la intención de la investigación y su contribución al conocimiento buscado.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

Tabla 1: *Variable: Simuladores virtuales y sus dimensiones*

	Motivación				Papel facilitador				Rol reforzador de aprendizaje			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nunca	6	10	0	0	1	1.7	0	0	4	6.7	0	0
Casi nunca	13	21.7	0	0	11	18.3	0	0	13	21.7	0	0
A veces	21	35	0	0	28	46.7	0	0	22	36.7	0	0
Casi siempre	16	26.7	22	36.7	19	31.7	23	38.3	18	30	20	33.3
Siempre	4	6.7	38	63.3	1	1.7	37	61.7	3	5	40	66.7
Total	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100	60	100

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 1 Se muestra un aumento significativo en la perspectiva de los educandos sobre el carácter motivador de los simuladores virtuales. En el pre-test, solo un 33,4% de los estudiantes los consideraban motivadores en alguna medida, mientras que en el pos-test este porcentaje aumenta a 100%. Esto indica que la experiencia con los simuladores ha generado un impacto positivo en la motivación de los educandos. La perspectiva de los educandos sobre el papel facilitador de los simuladores virtuales. En el pre-test, solo un 33,4% de los estudiantes los consideraban facilitadores en alguna medida, mientras que en el pos-test este porcentaje aumenta. Esto sugiere que los simuladores han ayudado a los educandos a comprender mejor los conceptos y a realizar las tareas de manera más efectiva. Similar a las dimensiones anteriores, se observa un aumento significativo en la perspectiva de los educandos sobre el rol reforzador de los simuladores virtuales. En el pre-test, solo un 35% de los estudiantes los consideraban reforzadores en alguna medida, mientras que en el pos-test este porcentaje aumenta a 100%. Esto indica que los simuladores han contribuido a reforzar el aprendizaje de los estudiantes y a consolidar los conocimientos adquiridos. Los resultados de la investigación demostraron un impacto significativo y positivo de los simuladores virtuales en las tres dimensiones evaluadas: motivación, papel facilitador y rol reforzador. La experiencia con los simuladores ha generado un aumento considerable en la percepción positiva de los estudiantes hacia estas herramientas.

Tabla 2: *Variable: Aprendizaje de ciencia y tecnología y sus dimensiones*

	Indaga				Explica			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	22	36.7	0	0.0	29	48.3	0	0.0
Proceso	18	30.0	0	0.0	21	35.0	0	0.0
Logro esperado	15	25.0	31	51.7	7	11.7	34	56.7
Logro destacado	5	8.3	29	48.3	3	5.0	26	43.3
Total	60	100	60	100.0	60	100.0	60	100.0

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 2, en la variable aprendizaje de ciencia y tecnología, en la dimensión indaga con respecto al pre-test se tiene el 36,7 % de alumnos se encuentra en inicio, el 30,0 % de los alumnos en proceso, el 25,0% de los alumnos en logro esperado y un 8,3 % de los alumnos en logro destacado. Con respecto al pos-test se tiene, el 51,7 % de los alumnos en logro esperado y un 48,3% de los alumnos en logro destacado. Se observa que, en la dimensión indaga, hay cambios notables entre ambas pruebas, con una mejora significativa en los resultados del post-test. Así mismo en la dimensión explica con respecto al pre-test se tiene el 48,3 % de alumnos se encuentra en inicio, el 35 % de los alumnos en proceso, el 11,7% de los alumnos en logro esperado y un 5% de los alumnos en logro destacado. Con respecto al pos-test se tiene, el 56,7% de los alumnos en logro esperado y un 43,3% de los alumnos en logro destacado. Se nota que, en la dimensión explica, hay diferencias significativas entre ambas pruebas, con una notable mejora en los resultados del post-test.

Tabla 3: Promedio general de las variables

	Simuladores virtuales				Aprendizaje de ciencia y tecnología			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Nunca/Inicio	14	23.3	0	0.0	22	36.7	0	0.0
Casi nunca/Proceso	16	26.7	3	5.0	18	30.0	0	0.0
A veces / Logro esperado	20	33.3	30	50.0	15	25.0	29	48.3
Casi siempre/Logro destacado	10	16.7	27	45.0	5	8.0	31	51.7
Siempre	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	60	100	60	100.0	60	100.0	60	100.0

Fuente: Elaboración del autor

En la tabla 3 se puede ver que la variable simuladores virtuales con respecto al pre-test, el 33.3% de los alumnos casi nunca utilizan los simuladores virtuales. Con respecto al pos-test el 50% de los alumnos utilizan algunas veces los simuladores virtuales. Se observa que, en la variable simuladores virtuales, hay cambios notables entre ambas pruebas, con una mejora significativa en los resultados del pos-test. En la variable aprendizaje de ciencia y tecnología con respecto al pre-test se observa que el 36,7% de los alumnos se encuentra en un nivel de inicio. Con respecto al pos-test el 51.7% de los alumnos se encuentra en un nivel de logro destacado. Se aprecia una mejora considerable en el desempeño de los estudiantes tras el uso de simuladores virtuales.

4.2. Resultados inferenciales

Tabla 4: Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Grados de libertad	Significancia	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
Diferencias	0.223	60	,255	0.835	60	,560

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Hipótesis general

H1: Los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024

Tabla 5: Prueba de Muestras Emparejados

Pre – Post	95% de IC		t	gl	Sig. (bilateral)
	Inferior	Superior			
	4.526	5.326	26.315	59	0.000

Fuente: SPSS v.25

Dado que el valor $p=0.000$ es inferior al 5% ($p<0.05$), se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que las medias entre el pre y post test son diferentes de manera significativa. Por lo tanto, concluimos que los simuladores virtuales tienen un impacto significativo en el aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E en Iquitos, 2024.

Prueba de Hipótesis específica 1

H1: Los simuladores virtuales influyen en la dimensión explícita del aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024

Tabla 6: Prueba de Muestras Emparejadas

Pre – Post	95% de IC		t	gl	Sig. (bilateral)
	Inferior	Superior			
	5.193	6.130	23.423	59	0.000

Fuente: SPSS v.25

Dado que el valor $p=0.000$ es inferior al 5% ($p<0.05$), se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que las medias entre el pre y post test son diferentes de manera significativa. Por lo tanto, concluimos que el simulador virtual influye en la dimensión "explícita" del aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E en Iquitos, 2024.

Prueba de Hipótesis específica 2

H1: Los simuladores virtuales influye en la dimensión indagada del aprendizaje de C y T de los estudiantes de una I.E. de Iquitos, 2024

Tabla 7: Prueba de Muestras Emparejadas

Pre – Post	95% de IC		t	gl	Sig. (bilateral)
	Inferior	Superior			
	4.836	5.695	19.827	59	0.000

Fuente: SPSS v.25

Dado que el valor $p=0.000$ es inferior al 5% ($p<0.05$), se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que las medias entre el pre y post test son diferentes de manera significativa, concluyendo que el simulador virtual influye en la dimensión "indagada" del aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de una institución educativa en Iquitos, 2024.

V. DISCUSIÓN

Según el objetivo general planteado, los resultados presentados en la tabla 5 indican una significativa influencia de los simuladores virtuales en el aprendizaje de ciencia y tecnología. Según los resultados de la prueba T de Student, con un p valor de 0,000 y un valor t de 26.315. La media de las diferencias fue de 4,650 lo que indica un efecto positivo considerable de los simuladores virtuales en el aprendizaje de C y T. Estos resultados se comparan con los hallazgos de Pachas (2023), quien indica que el uso de aulas virtuales mejora las competencias en el área de ciencia y tecnología. Asimismo, Romero (2019) afirma que el uso de simuladores virtuales contribuye al desarrollo de las competencias de los estudiantes. De igual manera, Salvador (2023) señala que los simuladores virtuales son un software que ofrece una representación virtual de la realidad, permitiendo la comprensión de diversos temas a través de simulaciones.

Según el primer objetivo desarrollado, los resultados presentados en la tabla 6 evidencian una significativa influencia del simulador virtual en su dimensión explica del aprendizaje de Ciencia y tecnología. Según los resultados de la prueba T de Student, con un p valor de 0.000 y t de 23.423. La media de las diferencias entre el pre y post fue de 5,683 lo que sugiere un efecto positivo considerable de los simuladores virtuales en el aprendizaje de los estudiantes en relación con la dimensión explica. Estos hallazgos se comparan con los estudios de Briceño (2023), y Acosta y Rengifo (2020), quienes afirman que el uso de simuladores interactivos mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, incrementando su motivación para aprender. Además, Marmanillo (2022) sostiene que la interacción de los estudiantes con software educativo y simuladores facilita el aprendizaje, ya que permite adquirir conocimientos a través del descubrimiento y la comprensión de lo representado en la simulación. Asimismo, el MINEDU (2018) señala que en la dimensión "explica" se adquiere comprensión sobre diversos temas científicos relacionados con fenómenos naturales, incluyendo sus causas y su interrelación con otros procesos.

Según el segundo objetivo desarrollado, los resultados presentados en la tabla 6 evidencian una alta y significativa influencia directa que el simulador virtual en su dimensión indaga influyen en el aprendizaje de C y T. Según los resultados de la prueba T de Student, con un valor t de 19.827, se observó una diferencia significativa en el aprendizaje de ciencia y tecnología, indicando una asociación alta y directa entre las variables. Estos hallazgos se contrastan con el estudio de Trujillo et al. (2023), que reveló que la utilización de un simulador virtual tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de la asignatura de física, especialmente en la competencia de indagación a través del método científico. Asimismo, Vásquez (2022) llevó a cabo un estudio sobre el uso del simulador interactivo Physics Education Technology para fomentar la indagación en estudiantes de ciencias naturales. Además, el MINEDU (2018) menciona que la dimensión "indaga" tiene como objetivo construir conocimiento sobre la realidad mediante la aplicación de métodos de investigación, el registro de datos y el análisis de la información para confirmar o refutar hipótesis sobre situaciones problemática

Finalmente, la investigación destacó como fortaleza que los simuladores permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y familiarizarse con herramientas digitales que serán útiles en su futuro académico y profesional. Sin embargo, se identificó como debilidad la falta de acceso a internet de alta velocidad en la institución educativa, lo que ha dificultado la interacción fluida con los simuladores.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Los simuladores virtuales tienen una influencia significativa en el aprendizaje de ciencia y tecnología. Según los resultados de la prueba T de Student, con un p valor de 0,000, menor que 0,05 y el valor de t de [26.315]. Es por ello la integración de simuladores virtuales en el aprendizaje del área ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar la comprensión de conceptos complejos, proporcionando una herramienta efectiva para el aprendizaje interactivo y práctico.

Segunda: Los simuladores virtuales tienen una influencia significativa en la dimensión explica del aprendizaje de ciencia y tecnología. Según los resultados de la prueba T de Student, con un p valor de 0,000, menor que 0,05 y el valor de t [23.423], el cual se observó una diferencia significativa en el aprendizaje. Por lo que la utilización de simuladores virtuales en el aprendizaje de ciencia y tecnología en esta dimensión ha demostrado ser altamente efectiva, proporcionando a los estudiantes la capacidad para explicar conceptos científicos y tecnológicos experimentando un aprendizaje interactiva y visualmente enriquecedor.

Tercera: Los simuladores virtuales tienen una influencia significativa en la dimensión indaga del aprendizaje de ciencia y tecnología. Según los resultados de la prueba T de Student, con un valor t de [19.827], el cual se observó una diferencia significativa en el aprendizaje. Por ello que la integración de simuladores virtuales en el aprendizaje de ciencia y tecnología en la dimensión "indaga" ofrece una oportunidad para mejorar las habilidades de los educandos para investigar, entender conceptos científicos y fomentar actitudes como la curiosidad y el asombro, contribuyendo a un aprendizaje significativo.

VII. RECOMENDACIONES

1. A los docentes explorar y desarrollar simuladores virtuales que sean interactivos, visualmente atractivos y alineados con los objetivos educativos específicos, para integrar estos simuladores de manera efectiva y mejorar la comprensión de conceptos complejos, proporcionando una herramienta efectiva para el aprendizaje interactivo y práctico.
2. A los docentes aprovechar al máximo el potencial de los simuladores virtuales mediante la integración sistemática de estas herramientas en el plan de estudios de ciencia y tecnología, porque proporciona a los estudiantes la capacidad para explicar conceptos científicos y tecnológicos.
3. A los docentes diseñar simuladores virtuales en base en los principios de pedagogía efectiva y adaptados a los objetivos de aprendizaje específicos y mejorar la habilidad de los educandos para investigar, entender los conceptos científicos y fomentar actitudes como la curiosidad y el asombro,

REFERENCIAS

- Acosta, L., & Rengifo, N. (2020). *Incidencia del Simulador Crocodile Clips en la Motivación de los Estudiantes en el Montaje de Circuitos Eléctricos en el Área de Tecnología e Informática*. Tesis de posgrado, Universidad de Santander, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/410c5d49-f3ef-48ca-b6a7-1e0b54c4df31/content>
- Briceño, H. (2023). *Simuladores interactivos y proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de enfermería de un instituto, Mollendo, Piura 2022*. Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/122688>
- Castilla, F. (2023). *Simulador Crocodile y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes del 5° secundario en una Institución Educativa*. Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/106812>
- Córdoba, N., Astorquia, L., Alegrechy, A., Díaz, A., Luques, V., & Medina, O. (2023). Metodología de la investigación I. <http://hdl.handle.net/2133/25465>
- Chamba, L. (2022). *Simuladores virtuales como recurso didáctico, para el aprendizaje significativo de química inorgánica, en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa fiscal "Nicolás Guillén" en el periodo lectivo 2021- 2022*. Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador, Quito. Obtenido de <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/6023e402-051d-4bf7-86dd-fc50d87e3532>
- Giacosa, N., Giorgi, S., Concari, S. (2019). *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.

- González, M., Arranz, G., Portales, R., Tamayo, M., González, A. (2020). *Development of a virtual laboratory on the internet as support for physics laboratory training, Eur. J.*
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. D. (2017). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México: Mc Graw Hill.
- Manzanares, M. (2018). *Metodología para la evaluación de la Calidad de servicios*. Obtenido de https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4889/Tema_3_metodologia_paextra_la_evaluacion.pdf
- Marmanillo, N. (2022). *Simuladores virtuales y logro de competencias en estudiantes de la carrera de mecatrónica en un instituto tecnológico, Cusco – 2022*. Tesis de posgrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97325>
- Minedu, M. d. (2018). *Programa curricular de educación secundaria. Perú: Ministerio de Educación*. Obtenido de www.minedu.gob.pe
- Pachas, M. (2023). *Uso de aulas virtuales en las competencias del área ciencia y tecnología en estudiantes del VII ciclo, Ate 2023*. Tesis de postgrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/124483>
- Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology*. New York: Columbia University Press.
- 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*. Tesis de pregrado, Universidad Cayetano Heredia, Lima. ¿Obtenido de https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/6546/Simulador_RomeroFlores_Cesar.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salvador, J. (2023). *Influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022*. Tesis de postgrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/106886/Salvador_QJFP-SD.pdf?sequence=1

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.

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*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5818>

UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de educación en el mundo*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>

Vásquez, R. (2022). *Simulador interactivo PHYSIS Education Technology para promover la indagación en estudiantes de ciencias naturales de la FCEH UNAP Iquitos2021*. Tesis de posgrado, Universidad de la Amazonia Peruana, Iquitos.

ANEXO

ANEXO 1

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Simuladores virtuales	son herramientas fundamentales para la adquisición de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)	La variable simuladores virtuales estuvieron conformados en tres dimensiones: rol motivacional, rol facilitador y papel reforzador, aplicando una encuesta el cual será evaluada mediante la escala de Likert.	Papel motivacional	Nivel de atracción del software simulador Grado de interés suscitado Frecuencia de utilización	1, 2, 3, 4	Ordinal Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces=3 Casi siempre =4 Siempre =5	Encuesta
			Papel facilitador	Favorecimiento del proceso de aprendizaje Realismo del escenario simulado	5, 6, 7		
			Rol reforzador del aprendizaje	Visualización de los errores Aprovechamiento de retroalimentación en el proceso de enseñanza - aprendizaje	8,9,10		
Aprendizaje de ciencia y tecnología	Conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos. Dentro de esta área se incluye tanto la investigación científica básica como la aplicación de esos conocimientos en la creación de herramientas, procesos y productos innovadores que benefician a la sociedad, promueven el avance tecnológico y contribuyen al desarrollo general. (MINEDU, 2018)	La variable aprendizaje de ciencia y tecnología estuvieron conformados en dos dimensiones: indaga y explica, aplicando una evaluación por competencia.	Indaga mediante método científico	-Problematiza situaciones para hacer indagación - Genera y registra datos e información. -Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación	1,2 3, 4 5, 6	Inicio = 1 Proceso = 2 Logro esperado=3 Logro destacado =4	Evaluación por competencia
Explica el mundo físico	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	7, 8, 9, 10					

Anexo 2

FICHA TÉCNICA DE SIMULADORES VIRTUALES

Nombre del instrumento	Cuestionario sobre el uso de simuladores
Autor y año:	Ruby Azucena Arce Grández 2024
Objetivo del instrumento:	Conocer el uso de los simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología
Usuarios:	Estudiantes del 3ro
Forma de administración o Modo de aplicación:	Se aplicó el cuestionario a través de una encuesta de manera presencial. El instrumento consta de 3 dimensiones: Nivel de atracción del software simulador: 4 ítems Grado de interés suscitado: 3 ítems Frecuencia de utilización: 3 ítems Las alternativas son: Nunca: 1 Casi nunca: 2 A veces: 3 Casi siempre: 4 Siempre: 5
Validez:	El instrumento posee validez de contenido por juicio de expertos, con un resultado favorable y aplicable (Ver anexos)
Confiabilidad:	El instrumento posee confiabilidad, se determinó un coeficiente de alfa de Cronbach cuyo valor fue de 0.824, ello implica que es confiable para su aplicación

FICHA TÉCNICA DE APRENDIZAJE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nombre del instrumento	Evaluación por competencia
Autor y año:	Ruby Azucena Arce Grández 2024
Objetivo del instrumento:	Conocer el nivel de logro de las competencias de indaga y explica en el área de Ciencia y Tecnología
Usuarios:	Estudiantes del 3ro
Forma de administración o Modo de aplicación:	Se aplico la evaluación por competencia de manera presencial. El instrumento consta de 2 dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> - Indaga a través del método científico: 6 ítems - Explica el mundo físico: 4 ítems Las alternativas son: Inicio: 0-10 Proceso: 11-13 Logro esperado: 14 -17 Logro destacado: 18-20
Validez:	El instrumento posee validez de contenido por juicio de expertos, con un resultado favorable y aplicable (Ver anexos)
Confiabilidad:	El instrumento posee confiabilidad, se determinó un coeficiente de alfa de Cronbach cuyo valor fue de 0.824, ello implica que es confiable para su aplicación

ANEXO 3

Evaluación por juicio de expertos

Respetado Juez. Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento

"Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024" La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Blanca Estela Babilonia Gaviña	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Educación	
Institución donde labora:	I.E N° 601608 "Jack Wolff"	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica:		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024
Autora:	Ruby Azucena Arce Grández
Procedencia:	Elaboración propia
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 min
Ámbito de aplicación:	I.E. Nivel secundaria – Iquitos 2024
Significación:	

4. Soporte teórico.

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Simuladores virtuales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel motivador ▪ Papel facilitador ▪ Rol reforzador de aprendizaje 	Son herramientas fundamentales para la adquisición de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)
Aprendizaje de ciencia y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indaga ▪ Explica 	Conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos (MINEDU, 2018).

5. Presentación de Instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Simuladores virtuales elaborado por Ruby Azucena Arce Grández en el año 2024 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

➤ *Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: Simuladores virtuales

- **Primera dimensión:** Papel motivacional
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Nivel de atracción del software simulador	Los simuladores virtuales capturan tu interés como punto de partida para investigar	4	4	4	
Grado de interés suscitado	Los simuladores virtuales estimulan tu curiosidad por explorar ciencia y tecnología	4	4	4	
	El empleo de simuladores virtuales contribuye a alcanzar tus metas	4	4	3	
Frecuencia de utilización	Los simuladores virtuales son accesibles en su uso.	4	4	3	

- **Segunda dimensión:** Papel facilitador
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Favorecimiento del proceso de aprendizaje	Los simuladores virtuales simplifican tu proceso de aprendizaje	4	4	4	
sobre la capacidad de análisis de datos	Los simuladores virtuales te ayudan a estructurar datos e información	4	4	4	
Realismo del escenario simulado	El empleo de simuladores virtuales te ha permitido examinar situaciones simuladas basadas en escenarios reales	4	4	3	

- **Tercera dimensión:** Rol reforzador del aprendizaje
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Visualización de los errores	Los simuladores virtuales producen resultados minuciosos de las actividades realizadas	4	4	3	
Aprovechamiento de retroalimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje	Los simuladores virtuales favorecen una reflexión efectiva durante el proceso de aprendizaje	4	4	4	
	Los simuladores ofrecen resultados detallados de las experiencias simuladas	4	4	3	

	<p>a) El aire a temperaturas más bajas se contrae, ocupando un volumen más pequeño y a temperaturas más altas, se expande ocupando un volumen mayor y ejerciendo una presión más alta.</p> <p>b) El agua a temperaturas bajas se congela, formando hielo sólido. y a temperaturas más altas, comienza a hervir, convirtiéndose en vapor gaseoso.</p> <p>c) El agua y el aire no sufren cambios.</p> <p>d) A y B <input checked="" type="checkbox"/></p>																			
<p>Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</p>	<p>Al finalizar el experimento relacionado con la construcción de átomos y explorar sus propiedades al decidir cambiar su número de neutrones se registraron los siguientes datos Por lo tanto ¿Cuál sería una de las conclusiones a las que arribaron?</p> <p>a) El cambio en el número de</p> <table border="1" data-bbox="411 763 743 880"> <tr> <td>Neutrones</td> <td>Protones</td> <td>Electrones</td> </tr> <tr> <td>Neutrones</td> <td>Neutrones</td> <td>Neutrones</td> </tr> <tr> <td>Protones</td> <td>Protones</td> <td>Electrones</td> </tr> <tr> <td>Electrones</td> <td>Electrones</td> <td>Protones y Neutrones</td> </tr> <tr> <td>Electrones y Protones</td> <td>Electrones y Protones</td> <td>Electrones y Protones</td> </tr> </table> <p>neutrones en un átomo afecta su masa atómica y puede cambiar sus propiedades físicas sin alterar la identidad del elemento. <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>b) Los isótopos no tiene relación con el número de neutrones</p> <p>c) Los isótopos son elementos iguales.</p> <p>d) Todos los isótopo tiene la misma masa atómica y la misma cantidad de neutrones</p>	Neutrones	Protones	Electrones	Neutrones	Neutrones	Neutrones	Protones	Protones	Electrones	Electrones	Electrones	Protones y Neutrones	Electrones y Protones	Electrones y Protones	Electrones y Protones	4	4	3	
Neutrones	Protones	Electrones																		
Neutrones	Neutrones	Neutrones																		
Protones	Protones	Electrones																		
Electrones	Electrones	Protones y Neutrones																		
Electrones y Protones	Electrones y Protones	Electrones y Protones																		
	<p>Los estudiantes han llevado a clases un bloque de madera, un bloque de acero y un cubo de hielo para determinar y explicar por qué algunos objetos flotan en el agua y mientras otros se hunden. Estos objetos han sido puestos en un envase con agua y se observaron que el bloque de madera y el cubo de hielo flotan en el agua mientras que el bloque de acero se hunde.</p> <p>El docente invita a los estudiantes a revisar información del texto de Ciencia y Tecnología sobre la densidad de cada material en comparación con la del agua que determina su flotabilidad.</p> <p>¿A qué conclusión arribaron los estudiantes?</p> <p>a) La madera pesa menos que el acero</p> <p>b) Objetos con densidades menores que la del agua flotan (madera y hielo), mientras que aquellos con densidades mayores se hunden (acero) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>c) La madera y el hielo tienen las mismas densidades</p> <p>d) El acero es un metal muy pesado</p>	4	4	4																

	<p>minuciosamente las implicancias del conocimiento científico y tecnológico en la utilización de isótopos estables para prevenir desastres naturales y promover la salud pública. Se destaca la importancia de profundizar en cómo el saber y hacer científico pueden contribuir de manera efectiva a la seguridad y bienestar de la sociedad en relación con el empleo de estos isótopos.</p> <p>En tu opinión, ¿cómo podrían abordarse de manera efectiva estas preocupaciones para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad?</p> <p>a) No utilizar isótopos por que presenta riesgos en su manipulación. b) Realizar una evaluación solo de riesgos del uso de isótopos c) El hombre necesita conocer el mundo que lo rodea y buscar opciones para mejorar la calidad de vida de las personas d) Promover la cooperación interdisciplinaria entre científicos, ingenieros, autoridades gubernamentales y otras partes interesadas para enfrentar de manera integral los desafíos y oportunidades relacionados con el uso de isótopos estables en la sociedad actual. (X)</p>	4	4	4	
--	--	---	---	---	--



[Handwritten signature]
L.C. MARÍA ESTELA BARRERA GARCÍA Ph.D.
DIRECTORA

Firma del experto

Evaluación por juicio de expertos

Respetado Juez. Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento

"Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024" La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Gaby Guevara Gallardo		
Grado profesional:	Maestría ()	Doctor	(X)
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (X)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Educación		
Institución donde labora:	Gerencia Regional de Loreto		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	()	
	Más de 5 años	(X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica:			

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024
Autora:	Ruby Azucena Arce Grández
Procedencia:	Elaboración propia
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 min
Ámbito de aplicación:	I.E. Nivel secundaria – Iquitos 2024
Significación:	

4. **Soporte teórico.**

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Simuladores virtuales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel motivador ▪ Papel facilitador ▪ Rol reforzador de aprendizaje 	Son herramientas fundamentales para la adquisición de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)
Aprendizaje de ciencia y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indaga ▪ Explica 	Conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos (MINEDU, 2018).

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Simuladores virtuales elaborado por Ruby Azucena Arce Grández en el año 2024 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

➤ *Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: Simuladores virtuales

- Primera dimensión: Papel motivacional
- Objetivos de la Dimensión: (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Nivel de atracción del software simulador	Los simuladores virtuales capturan tu interés como punto de partida para investigar	4	4	4	
Grado de interés suscitado	Los simuladores virtuales estimulan tu curiosidad por explorar ciencia y tecnología	4	4	4	
	El empleo de simuladores virtuales contribuye a alcanzar tus metas	4	4	4	
Frecuencia de utilización	Los simuladores virtuales son accesibles en su uso	4	4	4	

- Segunda dimensión: Papel facilitador
- Objetivos de la Dimensión: (Describe lo que mide el instrumento)


Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Favorecimiento del proceso de aprendizaje	Los simuladores virtuales simplifican tu proceso de aprendizaje	4	4	4	
sobre la capacidad de análisis de datos	Los simuladores virtuales te ayudan a estructurar datos e información	4	4	4	
Realismo del escenario simulado	El empleo de simuladores virtuales te ha permitido examinar situaciones simuladas basadas en escenarios reales	4	4	4	

- Tercera dimensión: Rol reforzador del aprendizaje
- Objetivos de la Dimensión: (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Visualización de los errores	Los simuladores virtuales producen resultados minuciosos de las actividades realizadas	4	4	4	
Aprovechamiento de retroalimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje	Los simuladores virtuales favorecen una reflexión efectiva durante el proceso de aprendizaje	4	4	4	
	Los simuladores ofrecen resultados detallados de las experiencias simuladas	4	4	4	



DIMENSIÓN DEL INSTRUMENTO: Aprendizaje de ciencia y tecnología

- **Primera dimensión:** Indaga a través de método científico
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)


Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Problematiza situaciones para hacer indagación	<p>En una clase de ciencias, un grupo de estudiantes están explorando el concepto de densidad y su influencia en la flotabilidad de diversos materiales. Para aplicar lo aprendido, el docente presenta la siguiente imagen.</p>  <p>Qué pregunta de indagación sugieres frente a esta situación?</p> <p>a) ¿Cómo influye la densidad de un material en su capacidad de flotar o hundirse? (X)</p> <p>b) ¿La masa y la forma del objeto influye en el comportamiento del objeto frente al agua?</p> <p>c) ¿Los objetos más pesados hunden?</p> <p>d) ¿El tamaño de los objetos influye en el comportamiento frente al agua?</p>	4	4	4	
	<p>¿Cuál es la variable independiente de la pregunta Cómo influye la densidad de un material en su capacidad de flotar o hundirse?</p> <p>a) Diferentes objetos</p> <p>b) La densidad del material (X)</p> <p>c) La capacidad de flotar o hundirse de la materia</p> <p>d) La densidad del agua</p>	4	4	4	
Genera y registra datos e información.	<p>Imagina que estás usando un simulador para construir átomos y explorar sus propiedades. Comienzas con un átomo de carbono, que tiene 6 protones, 6 neutrones y 6 electrones. Decides investigar qué sucede si cambias el número de neutrones en este átomo.</p> <p>¿Cuál de las siguientes afirmaciones han sido generadas a partir del experimento realizado?</p> <p>a) La masa atómica aumentó conforme aumentaba el número de neutrones (de 12 a 13 y luego a 14). (X)</p> <p>b) Los protones aumentaban y disminuía los neutrones</p> <p>c) La masa atómica disminuyó mientras aumentaba los neutrones</p> <p>d) No se observó ningún cambio</p>	4	4	4	
	<p>Los estudiantes de 3° grado de secundaria están realizando un experimento relacionado a los cambios que sufren los cuerpos en estado líquido (agua) y gaseoso (aire) a diferentes temperaturas</p> <p>¿Cuál de las siguientes afirmaciones se derivaron del experimento realizado?</p>				

	<p>a) El aire a temperaturas más bajas se contrae, ocupando un volumen más pequeño y a temperaturas más altas, se expande ocupando un volumen mayor y ejerciendo una presión más alta.</p> <p>b) El agua a temperaturas bajas se congela, formando hielo sólido, y a temperaturas más altas, comienza a hervir, convirtiéndose en vapor gaseoso.</p> <p>c) El agua y el aire no sufren cambios.</p> <p>d) A y B (X)</p>	4	4	3																
<p>Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</p>	<p>Al finalizar el experimento relacionado con la construcción de átomos y explorar sus propiedades al decidir cambiar su número de neutrones se registraron los siguientes datos Por lo tanto ¿Cuál sería una de las conclusiones a las que arribaron?</p> <p>a) El cambio en el número de</p> <table border="1" data-bbox="416 763 735 875"> <tr> <td>Protón: 1</td> <td>Neutrón: 1</td> <td>Electrón: 1</td> </tr> <tr> <td>Protón: 2</td> <td>Neutrón: 1</td> <td>Protón: 1</td> </tr> <tr> <td>Electrón: 2</td> <td>Neutrón: 1</td> <td>Electrón: 1</td> </tr> <tr> <td>Neutrón: 2</td> <td>Protón: 1</td> <td>Protón: 1</td> </tr> <tr> <td>Neutrón: 2</td> <td>Neutrón: 1</td> <td>Electrón: 1</td> </tr> </table> <p>neutrones en un átomo afecta su masa atómica y puede cambiar sus propiedades físicas sin alterar la identidad del elemento. (X)</p> <p>b) Los isótopos no tiene relación con el número de neutrones</p> <p>c) Los isótopos son elementos iguales,</p> <p>d) Todos los isótopo tiene la misma masa atómica y la misma cantidad de neutrones</p>	Protón: 1	Neutrón: 1	Electrón: 1	Protón: 2	Neutrón: 1	Protón: 1	Electrón: 2	Neutrón: 1	Electrón: 1	Neutrón: 2	Protón: 1	Protón: 1	Neutrón: 2	Neutrón: 1	Electrón: 1	4	4	3	
Protón: 1	Neutrón: 1	Electrón: 1																		
Protón: 2	Neutrón: 1	Protón: 1																		
Electrón: 2	Neutrón: 1	Electrón: 1																		
Neutrón: 2	Protón: 1	Protón: 1																		
Neutrón: 2	Neutrón: 1	Electrón: 1																		
	<p>Los estudiantes han llevado a clases un bloque de madera, un bloque de acero y un cubo de hielo para determinar y explicar por qué algunos objetos flotan en el agua y mientras otros se hunden. Estos objetos han sido puestos en un envase con agua y se observaron que el bloque de madera y el cubo de hielo flotan en el agua mientras que el bloque de acero se hunde.</p> <p>El docente invita a los estudiantes a revisar información del texto de Ciencia y Tecnología sobre la densidad de cada material en comparación con la del agua que determina su flotabilidad.</p> <p>¿A qué conclusión arribaron los estudiantes?</p> <p>a) La madera pesa menos que el acero</p> <p>b) Objetos con densidades menores que la del agua flotan (madera y hielo), mientras que aquellos con densidades mayores se hunden (acero) (X)</p> <p>c) La madera y el hielo tienen las mismas densidades</p> <p>d) El acero es un metal muy pesado</p>	4	4	4																

- Segunda dimensión: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía.
- Objetivos de la Dimensión: (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Si tenemos una sustancia con pH de 2,3 y otra con pH de 5,8 ¿Cuál es la más ácida? a) La de pH 2,3 (X) b) La de pH 5,8 c) Son iguales d) Ninguna de las 2	4	4	4	
	En la siguiente imagen, los átomos están en estado neutro (sin carga eléctrica) ¿cuál es el número atómico de los tres átomos?  a) Li =4; Be = 5 y N =7 b) Li =3; Be = 6 y N =8 c) Li =3; Be = 4 y N =7 (X) d) Li =4; Be = 6 y N =8	4	4	4	
	Una molécula es un conjunto de átomos de un mismo elemento químico o de muchos diferentes que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos. ¿Cuál es el nombre de las siguientes fórmulas moleculares?  a) 1=agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno molecular (X) b) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno c) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno molecular d) 1= agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno	4	4	4	
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	En una conferencia internacional sobre seguridad y prevención de desastres naturales, un grupo de expertos en ciencias ambientales y nutrición se encuentra analizando el papel de los isótopos estables en la prevención y reducción de riesgos para la salud y el medio ambiente. Durante la conferencia, surge un debate en torno a la eficacia y seguridad del uso de isótopos estables en diversas áreas, como la gestión de recursos hídricos y terrestres, la investigación medioambiental, la evaluación de la nutrición y la aplicación en la ciencia forense. Los participantes presentan opiniones divergentes sobre si los beneficios derivados del empleo de isótopos estables superan los posibles riesgos asociados con su manipulación y almacenamiento. El debate genera inquietudes entre los presentes acerca de la necesidad de evaluar	4	4	4	

	<p>minuciosamente las implicancias del conocimiento científico y tecnológico en la utilización de isótopos estables para prevenir desastres naturales y promover la salud pública. Se destaca la importancia de profundizar en cómo el saber y hacer científico pueden contribuir de manera efectiva a la seguridad y bienestar de la sociedad en relación con el empleo de estos isótopos.</p> <p>En tu opinión, ¿cómo podrían abordarse de manera efectiva estas preocupaciones para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad?</p> <p>a) No utilizar isótopos por que presenta riesgos en su manipulación. b) Realizar una evaluación solo de riesgos del uso de isótopos c) El hombre necesita conocer el mundo que lo rodea y buscar opciones para mejorar la calidad de vida de las personas d) Promover la cooperación interdisciplinaria entre científicos, ingenieros, autoridades gubernamentales y otras partes interesadas para enfrentar de manera integral los desafíos y oportunidades relacionados con el uso de isótopos estables en la sociedad actual. <input checked="" type="checkbox"/></p>				
--	--	--	--	--	--


Firma del evaluador
Lic Educ. Gaby Guevara Gallardo.
DNI : 42 35 9240

Evaluación por juicio de expertos

Respetado Juez. Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento

"Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024" La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	ROBEN CRUZ ANDUJO	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	EDUCACIÓN	
Institución donde labora:	IEPS 17 N° 60188 "Simón Bolívar"	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica:		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Simuladores virtuales en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024
Autora:	Ruby Azucena Arce Grández
Procedencia:	Elaboración propia
Administración:	Directa
Tiempo de aplicación:	40 min
Ámbito de aplicación:	I.E. Nivel secundaria – Iquitos 2024
Significación:	

4. Soporte teórico.

Escala/Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Simuladores virtuales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel motivador ▪ Papel facilitador ▪ Rol reforzador de aprendizaje 	Son herramientas fundamentales para la adquisición de conceptos y la construcción de conocimiento, especialmente cuando la metodología empleada o las limitaciones en la infraestructura educativa de la institución dificultan su obtención. (Marmanillo, 2022)
Aprendizaje de ciencia y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indaga ▪ Explica 	Conjunto de campos de estudio que se dedican a investigar y emplear el conocimiento científico con el fin de generar tecnologías y solucionar desafíos prácticos en distintos ámbitos (MINEDU, 2018).

5. Presentación de Instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario de Simuladores virtuales elaborado por Ruby Azucena Arce Grández en el año 2024 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

➤ *Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO: Simuladores virtuales

- **Primera dimensión:** Papel motivacional
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Nivel de atracción del software simulador	Los simuladores virtuales capturan tu interés como punto de partida para investigar	4	4	4	
Grado de interés suscitado	Los simuladores virtuales estimulan tu curiosidad por explorar ciencia y tecnología	4	4	4	
	El empleo de simuladores virtuales contribuye a alcanzar tus metas	4	4	4	
Frecuencia de utilización	Los simuladores virtuales son accesibles en su uso	4	3	4	

- **Segunda dimensión:** Papel facilitador
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)


Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Favorecimiento del proceso de aprendizaje	Los simuladores virtuales simplifican tu proceso de aprendizaje	4	4	4	
sobre la capacidad de análisis de datos	Los simuladores virtuales te ayudan a estructurar datos e información	4	4	4	
Realismo del escenario simulado	El empleo de simuladores virtuales te ha permitido examinar situaciones simuladas basadas en escenarios reales	4	4	4	

- **Tercera dimensión:** Rol reforzador del aprendizaje
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Visualización de los errores	Los simuladores virtuales producen resultados minuciosos de las actividades realizadas	4	4	4	
Aprovechamiento de retroalimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje	Los simuladores virtuales favorecen una reflexión efectiva durante el proceso de aprendizaje	4	4	4	
	Los simuladores ofrecen resultados detallados de las experiencias simuladas	4	4	4	



DIMENSIÓN DEL INSTRUMENTO: Aprendizaje de ciencia y tecnología

- **Primera dimensión:** Indaga a través de método científico
- **Objetivos de la Dimensión:** (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Problematiza situaciones para hacer indagación	<p>En una clase de ciencias, un grupo de estudiantes están explorando el concepto de densidad y su influencia en la flotabilidad de diversos materiales. Para aplicar lo aprendido, el docente presenta la siguiente imagen.</p>  <p>Qué pregunta de indagación sugieres frente a esta situación?</p> <p>a) ¿Cómo influye la densidad de un material en su capacidad de flotar o hundirse? (X)</p> <p>b) ¿La masa y la forma del objeto influye en el comportamiento del objeto frente al agua?</p> <p>c) ¿Los objetos más pesados hunden?</p> <p>d) ¿El tamaño de los objetos influye en el comportamiento frente al agua?</p>	4	4	4	
	<p>¿cuál es la variable independiente de la pregunta Cómo influye la densidad de un material en su capacidad de flotar o hundirse?</p> <p>a) Diferentes objetos</p> <p>b) La densidad del material (X)</p> <p>c) La capacidad de flotar o hundirse de la materia</p> <p>d) La densidad del agua</p>	4	4	4	
Genera y registra datos e información.	<p>Imagina que estás usando un simulador para construir átomos y explorar sus propiedades. Comienzas con un átomo de carbono, que tiene 6 protones, 6 neutrones y 6 electrones. Decides investigar qué sucede si cambias el número de neutrones en este átomo.</p> <p>¿Cuál de las siguientes afirmaciones han sido generadas a partir del experimento realizado?</p> <p>a) La masa atómica aumentó conforme aumentaba el número de neutrones (de 12 a 13 y luego a 14). (X)</p> <p>b) Los protones aumentaban y disminuían los neutrones</p> <p>c) La masa atómica disminuyó mientras aumentaba los neutrones</p> <p>d) No se observó ningún cambio</p>	4	4	4	
	<p>Los estudiantes de 3° grado de secundaria están realizando un experimento relacionado a los cambios que sufren los cuerpos en estado líquido (agua) y gaseoso (aire) a diferentes temperaturas</p> <p>¿Cuál de las siguientes afirmaciones se derivaron del experimento realizado?</p>	4	4	4	

	<p>a) El aire a temperaturas más bajas se contrae, ocupando un volumen más pequeño y a temperaturas más altas, se expande ocupando un volumen mayor y ejerciendo una presión más alta.</p> <p>b) El agua a temperaturas bajas se congela, formando hielo sólido. y a temperaturas más altas, comienza a hervir, convirtiéndose en vapor gaseoso.</p> <p>c) El agua y el aire no sufren cambios.</p> <p>d) A y B (X)</p>																			
<p>Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</p>	<p>Al finalizar el experimento relacionado con la construcción de átomos y explorar sus propiedades al decidir cambiar su número de neutrones se registraron los siguientes datos Por lo tanto ¿Cuál sería una de las conclusiones a las que arribaron?</p> <p>a) El cambio en el número de</p> <table border="1" data-bbox="419 763 730 880"> <tr> <td>Protones: 4</td> <td>Neutrones: 4</td> <td>Protones: 4</td> </tr> <tr> <td>Neutrones: 12</td> <td>Neutrones: 17</td> <td>Neutrones: 12</td> </tr> <tr> <td>Electrones: 4</td> <td>Electrones: 4</td> <td>Electrones: 4</td> </tr> <tr> <td>Electrones: 12</td> <td>Neutrones: 12</td> <td>Neutrones: 12</td> </tr> <tr> <td>Electrones: 17</td> <td>Neutrones: 17</td> <td>Electrones: 17</td> </tr> </table> <p>neutrones en un átomo afecta su masa atómica y puede cambiar sus propiedades físicas sin alterar la identidad del elemento. (X)</p> <p>b) Los isótopos no tiene relación con el número de neutrones</p> <p>c) Los isótopos son elementos iguales.</p> <p>d) Todos los isótopo tiene la misma masa atómica y la misma cantidad de neutrones</p>	Protones: 4	Neutrones: 4	Protones: 4	Neutrones: 12	Neutrones: 17	Neutrones: 12	Electrones: 4	Electrones: 4	Electrones: 4	Electrones: 12	Neutrones: 12	Neutrones: 12	Electrones: 17	Neutrones: 17	Electrones: 17	4	4	4	
Protones: 4	Neutrones: 4	Protones: 4																		
Neutrones: 12	Neutrones: 17	Neutrones: 12																		
Electrones: 4	Electrones: 4	Electrones: 4																		
Electrones: 12	Neutrones: 12	Neutrones: 12																		
Electrones: 17	Neutrones: 17	Electrones: 17																		
	<p>Los estudiantes han llevado a clases un bloque de madera, un bloque de acero y un cubo de hielo para determinar y explicar por qué algunos objetos flotan en el agua y mientras otros se hunden. Estos objetos han sido puestos en un envase con agua y se observaron que el bloque de madera y el cubo de hielo flotan en el agua mientras que el bloque de acero se hunde.</p> <p>El docente invita a los estudiantes a revisar información del texto de Ciencia y Tecnología sobre la densidad de cada material en comparación con la del agua que determina su flotabilidad.</p> <p>¿A qué conclusión arribaron los estudiantes?</p> <p>a) La madera pesa menos que el acero</p> <p>b) Objetos con densidades menores que la del agua flotan (madera y hielo), mientras que aquellos con densidades mayores se hunden (acero) (X)</p> <p>c) La madera y el hielo tienen las mismas densidades</p> <p>d) El acero es un metal muy pesado</p>	4	4	4																

- Segunda dimensión: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía.
- Objetivos de la Dimensión: (Describe lo que mide el instrumento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /Recomendaciones
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos materia y energía, biodiversidad, tierra Y universo.	Si tenemos una sustancia con pH de 2,3 y otra con pH de 5,8 ¿Cuál es la más ácida? a) La de pH 2,3 (X) b) La de pH 5,8 c) Son iguales d) Ninguna de las 2	4	4	4	
	En la siguiente imagen, los átomos están en estado neutro (sin carga eléctrica) ¿cuál es el número atómico de los tres átomos?  a) Li =4; Be = 5 y N =7 b) Li =3; Be = 6 y N =8 c) Li =3; Be = 4 y N =7 (X) d) Li =4; Be = 6 y N =8	4	4	4	
	Una molécula es un conjunto de átomos de un mismo elemento químico o de muchos diferentes que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos. ¿Cuál es el nombre de las siguientes fórmulas moleculares?  a) 1=agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno molecular (X) b) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno c) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno molecular d) 1= agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno	4	4	4	
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	En una conferencia internacional sobre seguridad y prevención de desastres naturales, un grupo de expertos en ciencias ambientales y nutrición se encuentra analizando el papel de los isótopos estables en la prevención y reducción de riesgos para la salud y el medio ambiente. Durante la conferencia, surge un debate en torno a la eficacia y seguridad del uso de isótopos estables en diversas áreas, como la gestión de recursos hídricos y terrestres, la investigación medioambiental, la evaluación de la nutrición y la aplicación en la ciencia forense. Los participantes presentan opiniones divergentes sobre si los beneficios derivados del empleo de isótopos estables superan los posibles riesgos asociados con su manipulación y almacenamiento. El debate genera inquietudes entre los presentes acerca de la necesidad de evaluar	4	4	4	

	<p>minuciosamente las implicancias del conocimiento científico y tecnológico en la utilización de isótopos estables para prevenir desastres naturales y promover la salud pública. Se destaca la importancia de profundizar en cómo el saber y hacer científico pueden contribuir de manera efectiva a la seguridad y bienestar de la sociedad en relación con el empleo de estos isótopos.</p> <p>En tu opinión, ¿cómo podrían abordarse de manera efectiva estas preocupaciones para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad?</p> <p>a) No utilizar isótopos por que presenta riesgos en su manipulación. b) Realizar una evaluación solo de riesgos del uso de isótopos c) El hombre necesita conocer el mundo que lo rodea y buscar opciones para mejorar la calidad de vida de las personas d) Promover la cooperación interdisciplinaria entre científicos, ingenieros, autoridades gubernamentales y otras partes interesadas para enfrentar de manera integral los desafíos y oportunidades relacionados con el uso de isótopos estables en la sociedad actual. (X)</p>				
--	--	--	--	--	--


 L. F. CALZADILLA M.
 Especialista CC.NN y Ecología

001 80603024

ANEXO 4

Asentimiento Informado

Título de la investigación: Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024

Investigador: Ruby Azucena Arce Grández

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo objetivo es: Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la Institución Educativa. Esta investigación es desarrollada por estudiante de pregrado, de la carrera profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la Institución Educativa de Iquitos.

A partir de este estudio se podrá contribuir a mejorar las estrategias y prácticas relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. La implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución Educativa

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente

1. Se realizará una encuesta con preguntas relacionadas al uso de simuladores virtuales y evaluación por competencia en el área de Ciencia y Tecnología
2. Esta encuesta y evaluación tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la Institución
3. Las respuestas al cuestionario y evaluación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Ruby Azucena Arce Grández. email: rubyamira@Outlook.com y Docente asesor Dr. Pedro Enrique Zata Pupuche email: pezatapu@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y Apellidos : Luz Lopez Saavedra

Firma : [Firma] 48486291

Fecha y hora : 25 Mayo 2024

Asentimiento Informado

Título de la investigación: Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024

Investigador: Ruby Azucena Arce Grández

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo objetivo es: Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la Institución Educativa. Esta investigación es desarrollada por estudiante de pregrado, de la carrera profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la Institución Educativa de Iquitos.

A partir de este estudio se podrá contribuir a mejorar las estrategias y prácticas relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. La implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución Educativa.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta con preguntas relacionadas al uso de simuladores virtuales y evaluación por competencia en el área de Ciencia y Tecnología.
2. Esta encuesta y evaluación tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la institución.
3. Las respuestas al cuestionario y evaluación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Ruby Azucena Arce Grández. email: rubyamira@outlook.com y Docente asesor Dr. Pedro Enrique Zata Pupuche email: pezatapu@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y Apellidos : FRANCISCO CHUFANDAMA TUHARACQUI

Firma : [Firma] D.N.: 71051806

Fecha y hora : 25 MAYO 2024

Firma : [Firma]

Fecha y hora : 24/05/24

Asentimiento Informado

Título de la investigación: Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024

Investigador: Ruby Azucena Arce Grández

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo objetivo es: Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la Institución Educativa. Esta investigación es desarrollada por estudiante de pregrado, de la carrera profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la Institución Educativa de Iquitos.

A partir de este estudio se podrá contribuir a mejorar las estrategias y prácticas relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. La implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución Educativa

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente

1. Se realizará una encuesta con preguntas relacionadas al uso de simuladores virtuales y evaluación por competencia en el área de Ciencia y Tecnología
2. Esta encuesta y evaluación tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la institución
3. Las respuestas al cuestionario y evaluación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Ruby Azucena Arce Grández. email: rubbyamira@outlook.com y Docente asesor Dr. Pedro Enrique Zata Pupuche email: pezatapu@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y Apellidos

: Patricia Valcarcel Portocarrero 05368723

Firma

: 

Fecha y hora

: 24/05/24

Asentimiento Informado

Título de la investigación:

Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024

Investigador:

Ruby Azucena Arce Grández

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo objetivo es: Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la Institución Educativa. Esta investigación es desarrollada por estudiante de pregrado, de la carrera profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la Institución Educativa de Iquitos.

A partir de este estudio se podrá contribuir a mejorar las estrategias y prácticas relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. La implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución Educativa

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente

1. Se realizará una encuesta con preguntas relacionadas al uso de simuladores virtuales y evaluación por competencia en el área de Ciencia y Tecnología
2. Esta encuesta y evaluación tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la Institución
3. Las respuestas al cuestionario y evaluación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Ruby Azucena Arce Grández.

email: rubbyamira@Outlook.com y Docente asesor Dr. Pedro Enrique Zata Pupuche email: pezatap@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y Apellidos : JORDAN MUCUSHUA R.
Firma : [Firma manuscrita]
Fecha y hora : 24/05/24

Asentimiento Informado

Título de la Investigación: Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024

Investigador: Ruby Azucena Arce Grández

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", cuyo objetivo es: Determinar cómo los simuladores virtuales influyen en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la Institución Educativa. Esta investigación es desarrollada por estudiante de pregrado, de la carrera profesional de segunda especialidad en entornos virtuales para el aprendizaje, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la Institución Educativa de Iquitos.

A partir de este estudio se podrá contribuir a mejorar las estrategias y prácticas relacionadas con los simuladores virtuales y el desarrollo de competencias aprovechando al máximo las capacidades de los recursos digitales. La implementación y utilización de simuladores virtuales como recurso de apoyo tiene el potencial de facilitar un aprendizaje significativo entre los estudiantes de la Institución Educativa

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta con preguntas relacionadas al uso de simuladores virtuales y evaluación por competencia en el área de Ciencia y Tecnología
2. Esta encuesta y evaluación tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente del aula de la institución
3. Las respuestas al cuestionario y evaluación serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Ruby Azucena Arce Grández. email: rubbyazucena@outlook.com y Docente asesor Dr. Pedro Enrique Zata Pupuche email: pezatapu@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y Apellidos :

Lourdes Verónica Rojas Morales

Firma :

Rojas M. DNI: 43434713.

Fecha y hora :

24/05/24

ANEXO 5

CARTA DE PRESENTACIÓN

Iquitos, 21 de mayo del 2024

Señor Director Luis Nilo Zambrano Peña

PRESENTE

ASUNTO : ENCUESTA A ESTUDIANTES DE TERCERO DE SECUNDARIA

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, solicitar su permiso para realizar una encuesta a los estudiantes de tercero de secundaria de su institución para desarrollar mi investigación.

El título de mi Trabajo de investigación es "Simuladores Virtuales en el Aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Iquitos 2024", siendo imprescindible aplicar mis instrumentos validados por tres expertos para desarrollar posteriormente los resultados estadísticos.

Expresándole mi respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente:



Ruby Azucena Arce Grández

DNI: 40018895



AUTORIZACIÓN



Luis Nilo Zambrano Peña, Director
Instituto Técnico Superior de Iquitos

ANEXO 6

CUESTIONARIO DE SIMULADORES VIRTUALES

Estimado(a) estudiante el presente cuestionario es parte de un trabajo de investigación que tiene por finalidad la obtención de información, para el análisis de la variable Simuladores virtuales. Es totalmente anónima.

FECHA: _____

EDAD: _____

INDICACIONES. Al responder cada uno de los ítems marcará con una "X" solo una de las alternativas propuestas, considerando las siguientes escalas:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Simuladores Virtuales					
Dimensión: Papel motivacional	1	2	3	4	5
1. Los simuladores virtuales capturan tu interés como punto de partida para investigar					
2. Los simuladores virtuales estimulan tu curiosidad por explorar ciencia y tecnología					
3. El empleo de simuladores virtuales contribuye a alcanzar tus metas					
4. Los simuladores virtuales son accesibles en su uso					
Dimensión: Papel facilitador					
5. Los simuladores virtuales simplifican tu proceso de aprendizaje					
6. Los simuladores virtuales te ayudan a estructurar datos e información					
7. El empleo de simuladores virtuales te ha permitido examinar situaciones simuladas basadas en escenarios reales					
Dimensión: Rol reforzador del aprendizaje					
8. Los simuladores virtuales producen resultados minuciosos de las actividades realizadas					
9. Los simuladores virtuales favorecen una reflexión efectiva durante el proceso de aprendizaje					
10. Los simuladores ofrecen resultados detallados de las experiencias simuladas					

EVALUACIÓN POR COMPETENCIA PARA MEDIR EL APRENDIZAJE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE 3RO DE SECUNDARIA

Estimado estudiante.

La prueba de conocimiento tiene como finalidad medir el aprendizaje logrado en el área de Ciencia y Tecnología en su competencia de indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía biodiversidad, tierra y universo.

Tiene 10 preguntas con una evaluación de 2 puntos en cada pregunta. Lee la situación planteada y a continuación marca la alternativa correcta.

Valoraciones:

Inicio : 00 - 10

Proceso : 11 - 13

Logro esperado : 14 - 17

Logro destacado : 18 - 20

1. En una clase de ciencias, un grupo de estudiantes están explorando el concepto de densidad y su influencia en la flotabilidad de diversos materiales. Para aplicar lo aprendido, el docente presenta la siguiente imagen.



¿Qué pregunta de indagación sugieres frente a esta situación?

- a) ¿Cómo influye la densidad de un material en su capacidad de flotar o hundirse?
(X)
 - b) ¿La masa y la forma del objeto influye en el comportamiento del objeto frente al agua?
 - c) ¿Los objetos más pesados hunden?
 - d) ¿El tamaño de los objetos influye en el comportamiento frente al agua?
2. En la pregunta anterior (N° 1), ¿cuál es la variable independiente?
 - a) Diferentes objetos
 - b) La densidad del material (X)
 - c) La capacidad de flotar o hundirse de la materia
 - d) La densidad del agua
 3. Imagina que estás usando un simulador para construir átomos y explorar sus propiedades. Comienzas con un átomo de carbono, que tiene 6 protones, 6 neutrones

y 6 electrones. Decides investigar qué sucede si cambias el número de neutrones en este átomo.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones han sido generadas a partir del experimento realizado?

Protones = 5 Neutrones = 6 Electrones = 5 Masa atómica = 12 Isótopo: Carbono 12	Protones = 6 Neutrones = 7 Electrones = 6 Masa atómica = 13 Isótopo: Carbono 13	Protones = 6 Neutrones = 8 Electrones = 6 Masa atómica = 14 Isótopo: Carbono 14
---	---	---

- a) La masa atómica aumentó conforme aumentaba el número de neutrones (de 12 a 13 y luego a 14). (X)
- b) Los protones aumentaban y disminuía los neutrones
- c) La masa atómica disminuyó mientras aumentaba los neutrones
- d) No se observó ningún cambio
4. Los estudiantes de 3° grado de secundaria están realizando un experimento relacionado a los cambios que sufren los cuerpos en estado líquido (agua) y gaseoso (aire) a diferentes temperaturas
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se derivaron del experimento realizado?
- a) El aire a temperaturas más bajas se contrae, ocupando un volumen más pequeño y a temperaturas más altas, se expande ocupando un volumen mayor y ejerciendo una presión más alta.
- b) El agua a temperaturas bajas se congela, formando hielo sólido. y a temperaturas más altas, comienza a hervir, convirtiéndose en vapor gaseoso.
- c) el aire y el agua no sufren cambios
- d) A y B (X)
5. Al finalizar el experimento relacionado con la construcción de átomos y explorar sus propiedades al decidir cambiar su número de neutrones se registraron los siguientes datos Por lo tanto ¿Cuál sería una de las conclusiones a las que arribaron?
- a) El cambio en el número de neutrones en un átomo afecta su masa atómica y puede cambiar sus propiedades físicas sin alterar la identidad del elemento. (X)
- b) Los Isótopos no tiene relación con el número de neutrones
- c) Los isótopos son elementos iguales,
- d) Todos los Isótopo tiene la misma masa atómica y la misma cantidad de neutrones

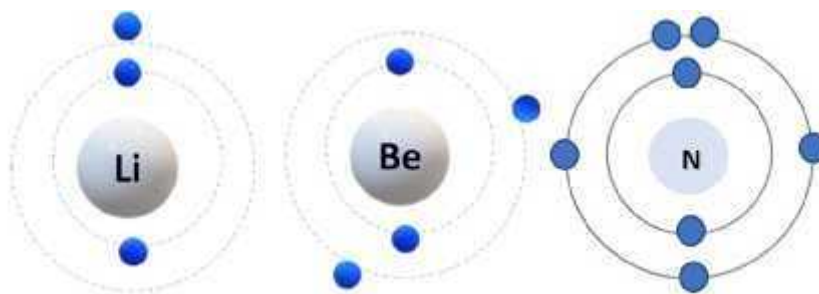
6. Los estudiantes han llevado a clases un bloque de madera, un bloque de acero y un cubo de hielo para determinar y explicar por qué algunos objetos flotan en el agua y mientras otros se hunden. Estos objetos han sido puestos en un envase con agua y se observaron que el bloque de madera y el cubo de hielo flotan en el agua mientras que el bloque de acero se hunde.

El docente invita a los estudiantes a revisar información del texto de Ciencia y Tecnología sobre la densidad de cada material en comparación con la del agua que determina su flotabilidad.

¿A qué conclusión arribaron los estudiantes?

- a) La madera pesa menos que el acero
 - b) Objetos con densidades menores que la del agua flotan (madera y hielo), mientras que aquellos con densidades mayores se hunden (acero) (X)
 - c) La madera y el hielo tienen las mismas densidades
 - d) el acero es un metal muy pesado
7. Si tenemos una sustancia con pH de 2,3 y otra con pH de 5,8 ¿Cuál es la más ácida?
- a) La de pH 2,3 (X)
 - b) La de pH 5,8
 - c) Son iguales
 - d) ninguna de las 2

8. En la siguiente imagen. los átomos están en estado neutro (sin carga eléctrica) ¿cuál es el número atómico de los tres átomos?



- a) Li =4; Be = 5 y N =7
- b) Li =3; Be = 6 y N =8
- c) Li =3; Be = 4 y N =7 (X)
- d) Li =4; Be = 6 y N =8

9. Una molécula es un conjunto de átomos de un mismo elemento químico o de muchos diferentes que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos.

¿Cuál es el nombre de las siguientes fórmulas moleculares?



- a) 1=agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno molecular (X)
- b) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno
- c) 1= agua, 2= monóxido de carbono y 3=hidrógeno molecular
- d) 1= agua, 2=dióxido de carbono y 3=hidrógeno
10. En una conferencia internacional sobre seguridad y prevención de desastres naturales, un grupo de expertos en ciencias ambientales y nutrición se encuentra analizando el papel de los isótopos estables en la prevención y reducción de riesgos para la salud y el medio ambiente. Durante la conferencia, surge un debate en torno a la eficacia y seguridad del uso de isótopos estables en diversas áreas, como la gestión de recursos hídricos y terrestres, la investigación medioambiental, la evaluación de la nutrición y la aplicación en la ciencia forense. Los participantes presentan opiniones divergentes sobre si los beneficios derivados del empleo de isótopos estables superan los posibles riesgos asociados con su manipulación y almacenamiento. El debate genera inquietudes entre los presentes acerca de la necesidad de evaluar minuciosamente las implicancias del conocimiento científico y tecnológico en la utilización de isótopos estables para prevenir desastres naturales y promover la salud pública. Se destaca la importancia de profundizar en cómo el saber y hacer científico pueden contribuir de manera efectiva a la seguridad y bienestar de la sociedad en relación con el empleo de estos isótopos.
- En tu opinión, ¿cómo podrían abordarse de manera efectiva estas preocupaciones para garantizar la seguridad y el bienestar de la sociedad?
- a) No utilizar Isótopos por que presenta riesgos en su manipulación.
- b) Realizar una evaluación solo de riesgos del uso de isótopos
- c) El hombre necesita conocer el mundo que lo rodea y buscar opciones para mejorar la calidad de vida de las personas
- d) Promover la cooperación interdisciplinaria entre científicos, ingenieros, autoridades gubernamentales y otras partes interesadas para enfrentar de manera integral los desafíos y oportunidades relacionados con el uso de isótopos estables en la sociedad actual. (X)

Anexo 7

Procesamiento de la confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.824	20

Anexo 8:

Similitud en Turnitin

