



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Educación

AUTOR:

Salvador Quiroz, Jose Francisco Pio (orcid.org/0000-0003-4632-779X)

ASESOR:

Mg. Lopez Kitano, Aldo Alfonso (orcid.org/0000-0002-2064-3201)

CO-ASESOR:

Dr. Aguilar Padilla, Fernando Ysaias (orcid.org/0000-0002-0634-0028)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A mi abuelo Pío y a mi hijo José
Ignacio.

Agradecimiento

A nuestro creador por
guiar mi andar día
tras día. A mis
abuelos por criarme,
educarme y amarme.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	26
VI. CONCLUSIONES	32
VII. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	40

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Juicio de expertos</i>	15
Tabla 2. <i>Niveles de simuladores virtuales</i>	17
Tabla 3. <i>Niveles de las dimensiones de del uso de los simuladores virtuales</i>	18
Tabla 4. <i>Niveles de la competencia de indagación científica</i>	18
Tabla 5. <i>Niveles de las dimensiones de la competencia de indagación científica</i>	19
Tabla 6. <i>Normalidad de las variables</i>	20
Tabla 7. <i>Coeficiente de correlación entre el uso de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica</i>	22
Tabla 8. <i>Coeficiente de correlación entre el rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica</i>	23
Tabla 9. <i>Coeficiente de correlación entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica</i>	24
Tabla 10. <i>Coeficiente de correlación entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica</i>	25

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Esquema de diseño correlacional</i>	11

Resumen

La presente investigación ha tenido como objetivo determinar la influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022. La investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo básica, de alcance temporal transversal y con un diseño no experimental, correlacional. Los métodos utilizados fueron el hipotético-deductivo y estadístico. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes, la recolección de datos se llevó a cabo usando la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. En los resultados descriptivos se obtuvo con mayor porcentaje, que el uso de los simuladores virtuales se encuentra en un nivel medio (46.7%) y la competencia indaga científica se encuentra en un nivel alto (43.3%). La correlación de las dos variables y su significancia, fue determinada a través del coeficiente de Pearson donde se obtuvo el valor de 0.637, de las recomendaciones se realizarán a los niveles superiores con la finalidad de mejorar los sistemas de educación.

Palabras clave: Innovación, competencia de indagación científica, ciencia y tecnología.

Abstract

The objective of this research was to determine the influence of virtual simulators on the scientific inquiry competence of an educational institution, Lima, 2022. The research was of a quantitative approach, of a basic type, of a transversal temporal scope and with a non-experimental design, correlational. The methods used were hypothetical-deductive and statistical. The sample consisted of 30 students, data collection was carried out using the survey technique and the instrument was the questionnaire. In the descriptive results, it was obtained with a higher percentage that the use of virtual simulators is at a medium level (46.7%) and the scientific inquiry competence is at a high level (43.3%). The correlation of the two variables and their significance was determined through the Pearson coefficient where the value of 0.637, the recommendations will be made to the higher levels in order to improve education systems.

Keywords: Innovation, scientific inquiry competition, science and technology.

I. INTRODUCCIÓN

Juanes (2020), afirma que la educación es la sucesión de etapas de formación, es decir, los estudiantes generan conocimientos prácticos, habilidades y actitudes al involucrarse dentro de este proceso. En ese sentido, la educación como ciencia aporta conocimientos a partir de la observación, del análisis de las técnicas y metodologías en el proceso educativo.

Con el transcurrir del tiempo nos encontramos con diferentes fundamentos educativos que han sido usados en la currícula nacional y que han permitido el surgimiento de nuestra sociedad, de esta manera, en la actualidad apreciamos como en el sector educativo viene implementando un enfoque con modelo autoestructurante (Paguay, 2020).

Cura (2017), menciona que un enfoque autoestructurante permite la construcción del aprendizaje a través del protagonismo del educando en relación con el medio formativo que lo rodea, por ello, es necesario que los escolares puedan fortalecer el desarrollo de las capacidades de investigación científica, que a partir de este momento se le denominará (I.C.), para poder fortalecer su propio aprendizaje. En esa misma línea, Minedu (2016), alega que el área de Ciencia y Tecnología, que a partir de este momento se le denominará (C.T.), propicia el aprendizaje a través del desenvolvimiento de la competencia de I.C. En esa misma línea, Vizcarra (2021), comenta que el uso de los laboratorios ayuda significativamente a potenciar dicha competencia; sin embargo, Giese (2022) alega que, en el contexto que enfrentamos, debido a la crisis sanitaria, los laboratorios de los colegios no están debidamente implementados o deben ser remodelados completamente.

PISA (2018) indica que el 54, 5% de escolares evaluados se ubican en el nivel de desempeño 1, lo que permite deducir que los estudiantes poseen poco desarrollo de la competencia de I.C. Del mismo modo, los

logros del examen ECE (2019), en el C.T. del distrito de Comas, tuvo como resultado que los estudiantes se encuentran en un 10,1% y 43,8% en los niveles previo al inicio y en inicio respectivamente; se puede analizar que la competencia de I.C. posee un insuficiente desenvolvimiento en los escolares de este distrito.

Dobarganes (2021), al igual que Zucchetti & Montaldo (2020) señalan que el aprendizaje a distancia no propició los aprendizajes de forma esperada. Por otro lado, Álvarez (2020) investigó sobre la adquisición de conocimientos científicos mediante la indagación, con escolares del nivel básico y superior, donde obtuvo como resultado principal que solo un 35% de los estudiantes se implicaron de forma perenne y activa en el proceso educativo a lo largo del confinamiento por la pandemia. A tal efecto la competencia de I.C. no ha logrado desenvolverse positivamente.

Esto conlleva al poco desenvolvimiento de la competencia de investigación científica. Una consecuencia del escaso desarrollo de la competencia de la I.C. es comentado por la PUCP (2017) que resalta que, en el censo nacional de investigación y desarrollo, realizado por Concytec y el INEI, menciona que el Perú ocupa el último lugar en el rubro de investigación en comparación con otros países de Sudamérica.

Ante lo expuesto el problema identificado en la presente investigación es el insuficiente desenvolvimiento de la competencia de I.C. del área de C.T. en los escolares del cuarto año de secundaria en una institución educativa, Lima, 2022. De ésta, se desprende la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo se relaciona el uso de los simuladores virtuales, con la competencia de I.C. de los escolares del cuarto año de secundaria en una institución educativa, Lima, 2022? Planteando conocer de manera específica: ¿Cómo se relaciona el rol motivacional de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022? ¿Cómo se relaciona el rol facilitador de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución

educativa, Lima, 2022? ¿Cómo se relaciona el rol reforzador de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022?

La hipótesis general es: Existe relación significativa entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022; ya que, las variables son singularidades, características y propiedades cualitativas o cuantitativas de un fenómeno u objeto que poseen distintos valores (Carballo, 2016). En ese sentido, la variable independiente de esta investigación será el uso de los simuladores virtuales, mientras que la variable dependiente es el progreso de la competencia de I.C.

Las hipótesis específicas son: i. Existe relación significativa entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022. ii. Existe relación significativa entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022. iii. Existe relación significativa entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.

La investigación se justifica en los conocimientos existentes, fundamentándose en definiciones halladas desde distintos enfoques de las variables a investigar, tanto en el uso de simuladores virtuales como en la competencia de I.C. De igual manera los hallazgos de la investigación contribuirán de forma práctica a realizar una acción precisa en servicio de la institución educativa, favoreciendo al desarrollo de competencias; a nivel metodológico, se elaboraron nuevos saberes, usando los procedimientos científicos. La hipótesis ha sido tratada a través de la estadística analítica de los datos cuantitativos obtenidos, los cuales han sido examinados para señalar el vínculo entre las variables y con ello conseguir las conclusiones razonables del estudio.

El objetivo general propuesto es determinar la relación entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022. Del mismo modo, los objetivos específicos son: i. Conocer la relación entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022. ii. Conocer la relación entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022. iii. Conocer la relación entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Las siguientes investigaciones nacionales comparten antecedentes investigados relacionados a las variables.

Trujillo (2019) tuvo como propósito mostrar la validez del programa de simuladores virtuales en la competencia de indagación, se aplicó sobre una población de 46 estudiantes, de ellos se usó un grupo experimental con 24 personas y un grupo control con 22 personas en edad escolar del 5to año de una institución limeña. Obtuvo como resultados, de su indagación cuasi experimental, que la utilización de los simuladores virtuales tuvo una impresión positiva en el desenvolvimiento de las capacidades de indagación.

Salgado (2017) examinó la impresión producida por algunos de los medios tecnológicos en los aprendizajes del área de C.T., su diseño fue no experimental, transaccional, descriptiva, y encontró que el uso de herramientas tecnológicas, como los simuladores virtuales, permiten generar aprendizajes en los escolares en lo que respecta a Ciencias Naturales.

De igual modo, las siguientes investigaciones guardan relación con la variable dependiente. Avalos (2017) investigó sobre la correspondencia entre la I.C y el entendimiento del área de C.T., para ello empleó la encuesta a través de un cuestionario obteniendo como resultado una correlación positiva entre ambas variables. En ese sentido, se puede deducir que el desenvolvimiento de la competencia de I.C. permite el aprendizaje de los estudiantes.

Nolasco (2021) analizó la influencia del programa “Metodología de la Investigación Científica” en el aprendizaje de los escolares, para ello usó una muestra de 2 escolares, 2 exalumnos, un docente de investigación y el director de la entidad educativa, obteniendo como resultado que luego de

haber llevado dicho curso los escolares poseían gran iniciativa por realizar investigaciones que otorguen soluciones creativas a situaciones problemáticas, asimismo estos se ven fortalecidos en el planteamiento de respuestas con fundamento y crítica constructiva.

Rodríguez (2016) tuvo como propósito usar una guía de experimentos (módulo) para fortalecer el aprendizaje en CT. Para ello usó una metodología cuantitativa, un diseño cuasi experimental. De esta manera, concluyó que las personas en edad escolar que formaron parte de su grupo experimental fortalecieron su aprendizaje en C.T. de manera relevante en comparación del grupo control. Se destaca lo imprescindible y gran significancia que es aprender experimentando.

Verastegui (2021) investigó sobre la influencia del laboratorio virtual en el aprendizaje de soluciones químicas, la población y muestra usada fue de 180 y 73, respectivamente; como metodología utilizó un diseño explicativo, cuasiexperimental. Los resultados determinaron que la utilización de laboratorios virtuales repercute positivamente en el progreso del aprendizaje por competencias de las soluciones químicas. Se puede colegir, que el uso de los simuladores, en este caso un laboratorio virtual, permite el desenvolvimiento del aprendizaje.

Los siguientes estudios internacionales comparten antecedentes relacionados respecto a la variable independiente: uso de simuladores virtuales. Ponce (2020) tuvo como objetivo analizar las posibilidades que presenta para la publicación académicas y para la escritura un videojuego, usado como simulador, para ello usó un enfoque exploratorio y analítico, con diseño: pre experimental usó una muestra 35 escolares de la facultad de filosofía (BUAP) lo que le permitió concluir la utilización de un entorno virtual, en este caso Minecraft, impacta positivamente las relaciones de afinidad y de exigencias del contexto de los escolares, en ese sentido podemos colegir que los simuladores virtuales mejoran el aprendizaje.

Carrión (2020) en su estudio sobre estrategias para aprender química con el simulador Phet, usó una metodología descriptiva no experimental, el estudio se hizo sobre una población de 105 personas en edad escolar del segundo año de secundaria, y demostró que alrededor del 70% de encuestados considera estar a favor y muy a favor en que el uso de los simuladores virtuales contribuye al progreso del aprendizaje.

Wen et. al (2020) concluyó que los estudiantes que usan simuladores tienen un efecto positivo a largo plazo en la competencia científica, esto se aprecia a través de la participación más activa y desarrollo de la alfabetización científica. De igual manera, Al Amri et. al (2020) concluye que el uso de los simuladores virtuales influye positivamente en el aprendizaje de las ciencias .

Pacheco (2021) en su indagación sobre el aprendizaje de soluciones químicas usando un simulador cuyo propósito fue generar un aprendizaje significativo usando como pilar y factor motivador el simulador, se llevó a cabo desde una mirada cualitativa con una proyección de interpretación, cimentando los elementos metodológicos y conceptuales para ejecutarse dentro del aprendizaje en ciencias, concluyó que la utilización de los simuladores Phet contribuyen de forma importante a una mirada nueva en las sesiones de aprendizaje de química, aportando opciones de aprendizaje de manera dinámica con diversos recursos.

Gonzales (2021) cuya investigación tuvo como objetivo propiciar la no asistencia en prácticas de laboratorio, concluyó que los simuladores o laboratorios virtuales permiten desarrollar la autonomía, además mejora del nivel de aprendizaje. Por otro lado, Gonzáles (2018), demuestra que el uso de laboratorios virtuales permite el aprendizaje de los escolares, en especial la etapa de planificación de una investigación, para ello se centró en analizar el desarrollo de resolución de dos experiencias investigativas en el laboratorio por parte del alumnado de secundaria. Se deduce que el usar laboratorios virtuales permite desarrollar el aprendizaje. Oliveira et. al

(2019) menciona que la innovación tecnológica en las aulas de ciencias debe ser usadas como herramientas que contribuyen a construir la realidad que se está investigando.

Makransky et. al (2021) investigó sobre la efectividad del uso de simulaciones de realidad virtual para enseñar ciencias desde un enfoque experimental y obtuvo como resultado que el aprendizaje es más efectivo cuando se emplean los simuladores virtuales demás de otras estrategias.

Vargas (2020) planteó comparar la correspondencia de la aplicación del aula virtual con la formación basada en desarrollo de competencias. La metodología utilizada fue descriptiva, de tipo correlacional, todo ello a través de un censo realizado en una institución educativa privada. La data fue obtenida con cuestionarios. Como principal resultado encontró que existe un vínculo significativo y directo entre usar aulas virtuales y la generación de aprendizajes. Por otro lado, se puede afirmar que dicha investigación tiene resultados relevantes ya que el aprendizaje usando recursos virtuales facilita el desenvolvimiento de competencias en un contexto de educación remota.

McGrath et. al (2018) comenta que la tecnología de simulación se usa cada vez más para capacitar a profesionales de la salud, por ello podría usarse para generar aprendizajes en los educandos, en convergencia, Selzer et. al (2019) refiere que los sistemas de realidad virtual de gama baja y gama alta pueden ser usados para experiencias educativas.

En relación a la segunda variable, Bárcena (2022) realiza una investigación con escolares de primer año, de tipo cuasiexperimental, de corte indagativo, donde buscó desarrollar la resolución de problemas partiendo de la investigación. Obtuvo como resultado que los estudiantes con desarrollaron habilidad para resolver problemas con facilidad, esto debido al desarrollo de la capacidad para explorar, comprender e interpretarlo el problema, planificar y reflexionar sobre cómo solucionarlo,

se alcanza el progreso de la competencia de I.C. De esto se deduce que la competencia de indagación contribuye a la construcción de contenidos conceptuales y procedimentales.

En referente a la primera variable y su fundamento teórico. Aguilar (2021) refiere que las simulaciones son alternativas que facilitan recrear un fenómeno mediante software, el cual logra vincular la praxis con el sistema de estudio, de esta manera, se convierte en una herramienta importante, que puede ser usada en el proceso de instrucción experimental de las ciencias. De igual manera, Sánchez (2017) afirma que, un simulador es un software (programa computacional) que facilita la práctica del aprendizaje aprendido en el colegio y permite enfrentarse a situaciones reales. En ese sentido, es importante la incorporación de las recreaciones en el proceso educativo de las ciencias, a partir de la aplicación de simuladores, ya que logra un realce significativo desde la perspectiva científica-educacional. (Raviolo, 2019).

Pacheco (2021), menciona que los softwares educativos se clasifican según sus características y aportes, en ese sentido, los más reconocidos son los simuladores virtuales. Estos son eficaces recursos didácticos para desarrollar el aprendizaje en diversas áreas, dado que facilitan recrear fenómenos naturales que en un contexto convencional sería complicado de estudiar (Lorduy & Naranjo, 2020). De igual manera Carrión (2020), nos refiere que, los simuladores virtuales han obtenido un importante reconocimiento ya que influyen de manera positiva en la interrelación de los escolares a través del uso de herramientas tecnológicas en el colegio.

En referente a la segunda variable y su fundamento teórico. Gonzales (2016), comenta que la ciencia y la tecnología, permiten el desenvolvimiento de la colectividad social y de su economía, convirtiéndose en engranajes principales de estas, debido a la síntesis de conocimiento y al depósito de éste a la tecnología, lo que permite la innovación y con ello, productividad.

Para el desarrollo de estos ejes es necesario desarrollar competencias pertinentes como lo es la indagación científica.

Según Minedu (2016) la competencia de I.C. permite la construcción del entendimiento acerca de la actividad y estructura del ambiente natural y artificial, en base de pasos científicos, reflexionando en función a sus saberes previo y contrastándolo con lo aprendido. En ese sentido, Sosa (2019), afirma que la indagación incentiva a los niños a cuestionar, ejecutar indagaciones y propiciar sus hallazgos. Por otro lado, el desenvolvimiento positivo de la indagación permite a los escolares generar la autonomía, el autoaprendizaje, mejorando su entendimiento acerca de los procedimientos que conducen a los científicos a producir conocimiento (Marmanillo, 2022).

Canayo & Santisteban (2020), tomando como referencia a Garritz (2010), afirman que indagación científica son diferentes maneras en las que se aborda el entendimiento de nuestro entorno y proponen descripciones sustentadas en las certificaciones encontradas de su trabajo. De igual manera, Gonzales (2018), comenta que la indagación científica es una sucesión de pasos, donde se formulan preguntas de nuestro contexto, se proponen hipótesis, se establece un plan de acción, se ordenan y analizan datos con la finalidad de encontrar una respuesta a una problemática determinada, asimismo es un cúmulo de conocimientos y creencias que orientan la preparación de las ciencias.

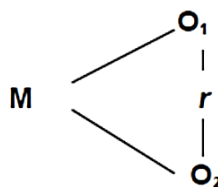
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación recolecta datos numéricos, por ello se centra en el enfoque cuantitativo, según Galarza (2020), este enfoque establece una relación de causalidad entre distintas variables. El diseño no experimental, de tipo correlacional. En ese sentido, las investigaciones correlacionales, muestran las relaciones entre distintas categorías. (Hernández, et al. 2018).

Esquema de la Investigación:

Figura 1: Esquema de diseño correlacional



Fuente: Hernández et. al (2018)

M: Muestra

O₁: Uso de simulador virtual

O₂: Competencia de indagación científica

R: Correlación entre las variables

La investigación es de corte transversal, dado que el cuestionario (instrumento) fue aplicado en un mismo tiempo y momento, una sola vez, con ello se busca la descripción y el análisis de la asociación entre las variables.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1. Variable 1: Simulador virtual

- Definición conceptual

Los simuladores son eficaces recursos didácticos para desarrollar el aprendizaje en diversas áreas, dado que facilitan la recreación de fenómenos naturales que en un contexto convencional sería complicado de estudiar (Lorduy & Naranjo, 2020).

- Definición operacional

El uso del simulador virtual se desarrolló teniendo en cuenta las dimensiones: rol motivacional, facilitador y reforzador. (Torres, 2018)

- Escala

La escala de cuantificación será de Likert.

3.2.2. Variable 2: Competencia de indagación científica.

- Definición conceptual

Minedu (2016), menciona que los escolares progresan en el desenvolvimiento de la competencia de indagación cuando formulan problemas, plantean preguntas, realizan explicaciones, diseñan y aplican procedimientos para encontrar evidencias en las experimentaciones; analizan los resultados, expresan, evalúan, reflexionan y toman decisiones de mejora. La movilización de estas capacidades y su oportuno progreso permiten el desarrollo de la competencia de I.C.

- Definición operacional

La variable competencia de I.C. se desarrolló tomando en cuenta las siguientes dimensiones: capacidades genera y registra datos, analiza datos, evalúa y comunica.

- Escala

La escala de cuantificación será de Likert.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Hernández et al. (2018), define el termino población como agregado de situaciones o casos. Es así, que la población está constituida por SETENTA Y DOS (72) estudiantes de 4to de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

- Inclusión: Todos los estudiantes que corresponden al 4to de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.
- Exclusión: Los que no son estudiantes de 4to de secundaria de una institución educativa, Lima, 2022.

3.3.2. Muestra

Un grupo pequeño dentro de la población, es denominado muestra (Hernández, et al. 2018). En ese sentido, la muestra está conformada por TREINTA (30) estudiantes.

3.3.3. Muestreo

Hernández et al. (2018) la probabilidad de los componentes de la población para formar la muestra, se denomina muestreo, de tal manera se utilizó el muestro no probabilístico circunstancial.

3.3.4. Unidad de análisis

Los escolares del cuarto año de secundaria de una de una institución educativa, Lima, 2022.

3. 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Técnicas**

Avila et al.(2020) comenta que para recoger información se puede usar una encuesta, de tal modo para esta investigación se utilizó dicha técnica, pues permite medir el vínculo entre las variables descritas con anterioridad, ya que, en ésta se evalúa todo el proceso sin emitir juicios separadamente de las partes que lo integran.

- **Instrumento**

Barreto (2016), menciona que los instrumentos están constituidos por diversos componentes relacionados que permiten medir las variables. En ese sentido, se usó como instrumento el cuestionario el cual posee 10 preguntas por variable.

- **Validez:**

La validez permite una buena medición de los contenidos de interés, a partir de una buena delimitación de los mismos (Gaete, 2017). La validación del cuestionario fue realizada por tres expertos (tabla 1).

Tabla 1

Validez de juicio de expertos de ambas variables:

Expertos	Resultado
Mg. Damilú Chávez Vilcarromero	Aplicable
Mg. Patricia Salvador Villalobos	Aplicable
Dr. Fernando Ysaías Aguilar Padilla	Aplicable

- **Confiabilidad**

Duque (2018) menciona que el Alfa de Cronbach permite medir la honestidad y consistencia del cuestionario, de tal modo se utilizó dicho coeficiente. En ese sentido, el índice de confiabilidad del instrumento fue de 0, 838 para ambas variables, lo que indica una buena consistencia interna (Hernández et. al, 2018).

3.5 Procedimientos

El procedimiento comenzó con el envío de una solicitud a la directora de la I.E para la autorización, seguidamente se usó diversos simuladores virtuales de versión gratuita en 3 sesiones de aprendizaje, acto seguido se hizo el recojo de información con la aplicación del cuestionario a los estudiantes de 4to año del nivel aplicando el cuestionario de forma virtual (Google forms). El cuestionario fue aplicado una sola oportunidad, los resultados se ordenaron en una tabla de Excel. El procesamiento de datos fue elaborado con el SPSS V26 de IBM para al final generar las tablas y gráficas correspondientes.

3.6 Método y análisis de datos

Los datos han sido analizados inferencial y descriptivamente, de acuerdo con Ponce et al. (2020) la primera comprende la inducción de los caracteres de la población a partir de los métodos y procedimientos de la investigación, por otro lado, la última se obtiene de la descripción de datos sistematizados en tablas y/o gráficas para obtener resultados importantes.

3.7 Aspectos éticos

Viera (2018) afirma que la ética profesional consiste en perseguir los principios y valores propios de nuestra profesión, dichos principios se encuentran dentro de la ética universal. En este sentido, la investigación científica supone conductas éticas en el individuo que realiza la indagación y por ello los estudiantes participantes de la investigación, fueron indicados e informados de los protocolos a seguir durante la aplicación de la investigación, asimismo firmaron un documento de consentimiento.

La presente investigación se realizó respetando la legalidad, objetividad y verdad, desarrollándose dentro del “Código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo”, versión 01, de fecha Trujillo, 19 de julio de 2022; el cual nos dice en el Artículo 10° que la casa de estudio promueve y exige la originalidad de la investigación, respetando la autoría original. En esa misma línea, el Artículo 16° comenta que no debe realizarse plagio, y para ello exige que el maestrando tenga un máximo de 25% de antiplagio. De igual manera, el Artículo 22°, menciona que todos los estudiantes deben regirse al presente código de ética.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

A continuación, se presenta las tablas de distribución de frecuencia que evidencian los resultados del cuestionario aplicado. Cabe señalar que cada variable posee tres dimensiones. Para la investigación se estableció la relación de las dimensiones de la variable independiente (Simuladores virtuales) con la variable dependiente (competencia de indagación científica).

De la tabla 2, se extrae que del 100,0% (n=30) de los estudiantes que desarrollaron la encuesta, el 33,3% (n=10), 46,7% (n=14) y 20% (n=6) usan los simuladores virtuales en un nivel alto, medio y bajo respectivamente.

Tabla 2. *Niveles de simuladores virtuales*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje válido
Nivel bajo	6	20,0
Nivel medio	14	46,7
Nivel alto	10	33,3
Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

En la tabla 3 se encuentran las tres dimensiones de la variable 1: uso de los simuladores virtuales, en ellos se aprecia el porcentaje concerniente al rol facilitador, teniéndose así el 20 % (n=3), 70% (n=21) y 10% (n=6) de los estudiantes situados en un nivel alto, medio y bajo respectivamente. En cuanto al rol motivador, el 23, 3% (n=7), 60% (n=18) y 7% (n= 5) de los estudiantes se sitúan en un nivel alto, medio y bajo respectivamente; por último, sobre el rol reforzador el 33,3% (n= 10), 53,3 % (n=16) y 13,3% (n=4) de los estudiantes se encuentran en el nivel alto, medio y bajo respectivamente.

Tabla 3. *Niveles de las dimensiones de del uso de los simuladores virtuales*

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje válido
Rol facilitador	Nivel bajo	6	20
	Nivel medio	21	70
	Nivel alto	3	10
Rol motivador	Nivel bajo	5	16,7
	Nivel medio	18	60
	Nivel alto	7	23,3
Rol reforzador	Nivel bajo	4	13,3
	Nivel medio	16	53,3
	Nivel alto	10	33,3

Fuente: elaboración propia

En la tabla 4, del 100% (n=30) de los estudiantes que desarrollaron el cuestionario, se tuvo que el 43.3% (n=13), 30,0% (n=9) y 26,7% (n=8) posee la competencia de indagación científica en un nivel alto, medio y bajo respectivamente.

Tabla 4. *Niveles de la competencia de indagación científica*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje válido
Nivel bajo	8	26,7
Nivel medio	9	30,0
Nivel alto	13	43,3
Total	30	100,0

Fuente: elaboración propia

Los datos de la tabla 5, pertenecen a las tres dimensiones de la variable 2: desenvolvimiento de la competencia de indagación científica, en ellos se demuestra el porcentaje de la dimensión genera y registra datos donde el 36,7 % (n=11), 53,3% (n=16) y 10% (n=3) de los estudiantes que desarrollaron el cuestionario se hallan en un nivel alto, medio y bajo respectivamente. En cuanto a la dimensión analiza datos el 66,7% (n=20), 10% (n=3) y 10% (n=3) de los escolares que resolvieron el cuestionario se encuentra en un nivel alto, el medio y bajo respectivamente; finalmente, la dimensión evalúa y comunica el 20% (n=6), 66,7 % (n=20) y 13,3% (n=4) de los estudiantes encuestados se sitúan en el nivel alto, medio y bajo respectivamente.

Tabla 5. *Niveles de las dimensiones de la competencia de indagación científica*

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje válido
Genera y registra datos	Nivel bajo	3	10
	Nivel medio	16	53,3
	Nivel alto	11	36,7
Analiza datos	Nivel bajo	3	10
	Nivel medio	20	66,7
	Nivel alto	7	23,3
Evalúa y comunica	Nivel bajo	4	13,3
	Nivel medio	20	66,7
	Nivel alto	6	20,0

Fuente: elaboración propia

4.2 Análisis inferencial

4.2.1. Prueba de normalidad

Mishra et. al(2019) comenta que, para llegar a conclusiones significativas, debemos suponer la normalidad de los datos, en ese sentido la prueba de Shapiro-Wilk es el método más apropiado para muestras pequeñas(<50). De ese modo se presenta las siguientes hipótesis:

Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_0): Los datos poseen una distribución normal.

Hipótesis alterna (H_1) : Los datos no poseen una distribución normal

Tabla 6. *Normalidad de las variables*

Variables	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Simuladores	0,954	30	0,219
Competencia indagación	0,957	30	0,262

Fuente: elaboración propia

Criterios de decisión

Si p – valor $>0,05$ se acepta la hipótesis nula (H_0),

Si p – valor $<0,05$ se acepta la hipótesis alterna (H_a)

Según la tabla 6, realizado el análisis estadístico de Shapiro-Wilk como prueba de normalidad, se obtuvo como valor $p=0.262$ y $p=0.219$; ambas mayores a 0.05 , con ello se acepta la H_0 y se rechaza la H_a , es decir, la distribución de datos es normal (Kim & Park, 2019).

4.2.2. Prueba de correlación de Pearson

El coeficiente de Pearson es una medida de la dependencia lineal entre dos variables aleatorias, de tal manera permite determinar si existe una correspondencia, estadísticamente significativa (Ly, 2018). En esa misma línea Schober & Schwarte (2018) refiere que este coeficiente presenta un parámetro de -1 a +1, donde 0 indica que no hay una asociación lineal, y la relación se fortalece si se acerca a 1. En ese sentido, se estudió la relación entre el uso de los simuladores virtuales y la variable desenvolvimiento de la competencia de indagación científica.

4.2.2.1. Prueba de hipótesis general

H₀: No existe una correlación significativa entre el uso de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022

H₁: Existe una correlación significativa entre el uso de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022.

La tabla 7 presenta la correlación del coeficiente Pearson, de donde se obtuvo el valor de 0,637, presentando una correlación positiva moderada de acuerdo a la escala de estimación (Santabárbara, 2019). Por otro lado, existe una correlación significativa entre el uso de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022 ya que el p-valor es 0,000, es decir menor a 0.05 (nivel de significancia). En ese sentido, se valida la H₁.

Tabla 7.

Coeficiente de correlación entre el uso de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica

Variables		Simuladores virtuales	Competencia de indagación científica
Simuladores	Correlación de Pearson	1	0,637**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	30	30
Competencia de indagación científica	Correlación de Pearson	0,637*	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	30	30

Fuente: elaboración propia

4.2.2.2. Prueba de hipótesis específica 1

Ho: No existe relación significativa entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.

H1: Existe relación significativa entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.

La tabla 8 presenta la correlación del coeficiente Pearson, de donde se obtuvo el valor de 0,437 presentando una correlación positiva moderada de acuerdo a la escala de estimación (Santabábara. 2019). Asimismo, existe una correlación significativa entre el rol motivacional de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022 ya que el p-valor es

0.016, es decir menor a 0.05 (nivel de significancia). En ese sentido, se valida la H_1 .

Tabla 8.

Coefficiente de correlación entre el rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica

		Rol motivacional	Competencia de indagación científica.
Rol motivacional	Correlación de Pearson	1	0,437*
	Sig. (bilateral)		0,016
	N	30	30
Competencia de indagación científica	Correlación de Pearson	0,437*	1
	Sig. (bilateral)	0,016	
	N	30	30

Fuente: elaboración propia

4.2.2.3. Prueba de hipótesis específica 2

H_0 : No Existe relación significativa entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.

H_1 : Existe relación significativa entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.

La tabla 9 presenta la correlación del coeficiente Pearson, de donde se obtuvo el valor de 0,601 presentando una correlación positiva moderada de acuerdo a la escala de estimación (Santabárbara,

2019). Asimismo, existe una correlación significativa entre el rol motivacional de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022 ya que el p-valor es 0,000, es decir menor a 0.05 (nivel de significancia). En ese sentido, se valida la H₁.

Tabla 9.

Coeficiente de correlación entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica

		Rol facilitador del aprendizaje	Competencia de indagación científica
Rol facilitador del aprendizaje	Correlación de Pearson	1	0,601**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	30	30
Competencia de indagación científica	Correlación de Pearson	0,601**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	30	30

Fuente: elaboración propia

4.2.2.4. Prueba de hipótesis específica 3

Ho: No existe relación significativa entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.

H1: Existe relación significativa entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.

La tabla 10 presenta la correlación del coeficiente Pearson, de donde se obtuvo el valor de 0,373 presentando una correlación positiva moderada de acuerdo a la escala de estimación (Santabábara, 2019). Asimismo, existe una correlación significativa entre el rol motivacional de los simuladores virtuales en la competencia de I.C. de una institución educativa, Lima, 2022 ya que el p-valor es 0,042, es decir menor a 0.05 (nivel de significancia).). En ese sentido, se valida la H₁.

Tabla 10.

Coeficiente de correlación entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica

		Rol reforzador del aprendizaje	Competencia de indagación científica
Rol reforzador del aprendizaje	Correlación de Pearson	1	0,373*
	Sig. (bilateral)		0,042
	N	30	30
Competencia de indagación científica	Correlación de Pearson	0,373*	1
	Sig. (bilateral)	0,042	
	N	30	30

Fuente: elaboración propia

V. DISCUSIÓN

La investigación influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica en estudiantes de 4to año de secundaria, partió del problema observado en el escaso desenvolvimiento de la competencia de indagación científico en los estudiantes de secundaria, tomando como referencia la prueba PISA (2018) y ECE (2019).

Para el tratamiento de esta investigación se usó un enfoque no experimental, del tipo correlacional, el cual permitió cumplir con el objetivo general el cual fue determinar la relación entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022, sin embargo, solo pudo asociarse la correlación de las variables, más no la causalidad de una sobre la otra, de ese modo, sería importante complementar esta investigación desde un enfoque cuasiexperimental, aplicando en un mayor número de sesiones de aprendizaje donde se usen simuladores virtuales sobre un grupo control, y evaluando el efecto de este a través de la aplicación de una rubrica estandarizada de aprendizaje y así medir la competencia de indagación científica.

La investigación pretendió medir la existencia del vínculo entre las variables: simuladores virtuales y competencia de indagación científica. Además, tuvo como hipótesis general: Existe relación significativa entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022; de tal manera, la primera variable contó con las dimensiones rol facilitador del aprendizaje, rol motivacional y rol reforzador del aprendizaje; de igual manera, la segunda variable contó con las dimensiones genera y registra datos, analiza datos y evalúa y comunica.

Con respecto al objetivo general, la relación entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022 tuvo un valor 0, 637 como índice de correlación, lo que manifiesta que el vínculo entre las variables es positivo moderado, es decir, el uso de los simuladores virtuales permite el desenvolvimiento de la competencia de indagación científica. Esto se refuerza

con los resultados descriptivos, donde, el nivel alto en relación al uso de simuladores virtuales abarca a un 33% de educandos, por otro lado, el 10% de educandos se encuentra en el nivel alto con respecto al desenvolvimiento de la competencia de indagación científica.

Los resultados mencionados, concuerdan con lo obtenido por Trujillo (2019) que manifiesta que el uso de los simuladores virtuales tiene una impresión positiva en el progreso de las capacidades de ciencia y tecnología. De igual forma, concuerda con Salgado (2017) quien manifiesta que el uso de los simuladores virtuales permite generar aprendizajes en las Ciencias Naturales. Verastegui (2021) concluyó que la utilización de laboratorios virtuales, simuladores, repercute positivamente en el progreso del aprendizaje por competencias de las soluciones químicas.

Según lo referido anteriormente, el desenvolvimiento de la competencia de indagación científica, puede darse a través del uso de simuladores virtuales, es decir, utilizándolos como recursos dentro de las sesiones de aprendizaje, ya que estos podrían reemplazar a los laboratorios de ciencia, sin embargo, es necesario la manipulación de material real para complementar lo simulado en los softwares, en ese sentido Varela et al. (2017) refiere que el desempeño se fortalece positivamente al practicar y ensayar repetidas veces en un laboratorio virtual, sin embargo, la toma de decisiones en un contexto real es la fortaleza de la experimentación en un laboratorio real.

En cuanto al primer objetivo específico, la relación entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022 es positiva moderada, de acuerdo al valor obtenido (0.437). En ese sentido, Parong & Mayer (2018) mencionan que los simuladores virtuales, usados como estrategias de aprendizaje generan un desarrollo cognitivo y el aprendizaje, basándose en los principios del constructivismo de Piaget y Vygotsky ya que son considerados por los estudiantes como videojuegos y despierta el interés en ellos.

Ponce (2020) demuestra que la utilización de un videojuego, usado como simulador, en este caso el videojuego Minecraft impacta de manera positiva las relaciones de afinidad y de exigencias presentadas en la escuela, de igual manera Mielgo (2022) menciona que el uso correcto del videojuego, como simulador, contribuye en el desenvolvimiento del nivel cognitivo, ayudando a la atención y concentración ya que el videojuego es atractivo para el estudiante, es decir, tiene un rol motivacional.

Marmanillo (2022) tomando como referencia (García et. al (2010) afirma que los simuladores permiten a los estudiantes prestar mayor atención y despertar interés. Cabe señalar que, según lo obtenido, el rol motivacional de los simuladores virtuales influye significativamente en la competencia de indagación científica.

En cuanto al segundo objetivo específico, al determinar la correspondencia entre rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022 se pudo encontrar como valor de Pearson el valor igual a 0,601 que de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación positiva moderada, de ello se puede deducir que los simuladores virtuales permitirían el aprendizaje y progreso de la competencia de indagación científica, sin embargo, observamos que el nivel de correlación no es alto, a diferencia de los estudios de Carrión (2020) donde casi el 70% de sus encuestados consideró estar a favor y muy a favor en que el uso de los simuladores virtuales y que estos contribuyen al progreso de su propio aprendizaje.

Pacheco (2021) concluye que la utilización de los simuladores Phet brindarían opciones de aprendizaje de manera dinámica con diversos recursos, contribuyendo de forma importante a una mirada nueva en las sesiones de aprendizaje de química. En convergencia, Marmanillo (2022) afirma que, la interacción de los softwares educativos, simuladores, por los estudiantes facilitan el aprendizaje, ya que se capta saberes a través del descubrimiento y la

comprensión de lo recreado en la simulación. Cabe señalar, que los resultados de ambos investigadores se dieron en un contexto pre pandemia.

En relación al tercer objetivo, el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y su influencia en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022, tuvo como valor de correlación 0,373 de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación moderada o positiva débil. Esto se contrapone a lo mencionado por Gonzales (2021) cuya investigación concluyó que los simuladores o laboratorios virtuales permiten desarrollar la autonomía, es decir la reflexión del aprendizaje, al igual que Gonzáles (2018), que menciona que el uso de laboratorios virtuales permite el aprendizaje en la etapa de planificación de una investigación, entonces, para el logro de la competencia de indagación científica es necesario, la planificación y reflexión de los aprendizajes, además de un medio como lo pueden ser los simuladores virtuales.

Marmanillo (2022) menciona que el rol reforzador es importante ya que se vincula con el progreso de las competencias, permitiendo en los estudiantes alcanzar un nivel de logro esperado cuando usen sus herramientas virtuales (simuladores) y apliquen lo aprendido en nuevas situaciones.

Minedu (2016), en el CNEB, manifiesta que la indagación científica permite la construcción del entendimiento acerca de la actividad y estructura del ambiente natural y artificial, en base de pasos científicos, reflexionando en función a sus saberes previo y contrastándolo con lo aprendido, del mismo modo Sosa (2019), afirma que la indagación incentiva a los niños a cuestionar, ejecutar indagaciones y propiciar sus hallazgos.

La competencia de indagación científica, permite a los estudiantes generar nuevos conocimientos a partir de la experimentación, identificando problemas de su contexto, estableciendo preguntas investigables que permitan generar una relación causa-efecto y con ello plantear una hipótesis, la cual debe ser comprobada o rechazada a partir del diseño de una estrategia experimental, en la que se manipulará la variable independiente para ver su efecto en la variable

dependiente, para finalmente establecer una conclusión o demostrar una ley. En condiciones ideales, esta competencia se alcanza desarrollando sesiones de aprendizaje en un laboratorio de ciencias correctamente implementado, en donde se pueden ejecutar las experimentaciones.

Hablamos de consolidación de la competencia de indagación científica cuando el estudiante logra articular cinco capacidades (Minedu, 2016), en ese sentido los simuladores virtuales permiten la movilización de tres de ellas: registra y genera, analiza y evalúa y comunica. En esa línea, se necesitaría desarrollar previamente las capacidades de problematización de situaciones (formular una pregunta investigable, plantear hipótesis y determinar objetivos) y diseño de protocolos de indagación (selección de herramientas, materiales, procedimientos para experimentar).

Es decir, para lograr la competencia de indagación científica por medio de simuladores virtuales, se necesitaría previamente, desarrollar las capacidades de problematiza y diseña, en otras palabras, los estudiantes deberían saber plantear preguntas de tipo causa-efecto, manipular la variable independiente y diseñar su protocolo experimental, para luego desarrollar las capacidades registra y genera, analiza y evalúa y comunica, de esta manera lograr el desenvolvimiento de la competencia.

Las variables de estudio están en un nivel medio a alto, según nuestro estadístico descriptivo, además se relacionan de forma significativa, es decir, presentan características similares y ambas se correlacionan a pesar de los impactos del tiempo de confinamiento que según Dobarganes (2021) los dos años de pandemia en la escolaridad han impactado de forma negativa en el aprendizaje y en el desenvolvimiento de las competencias, asimismo, Zucchetti & Montaldo (2020) comenta que el aprendizaje virtual se convirtió en un reto tanto para estudiantes como para docentes; sin embargo, una alternativa para el progreso de la competencia indagación científica es el uso de simuladores virtuales en un contexto de aprendizaje a distancia, tal como lo refiere Tabatabai (2020).

Según lo expuesto podríamos considerar como una alternativa para contrarrestar el poco desenvolvimiento de la competencia de indagación científica en los estudiantes, implementar el uso de simuladores virtuales en los colegios ya que hay una alta correlación entre el uso de estos con el desenvolvimiento de la competencia en mención, cabe señalar, que para un nivel de logro esperado es importante la experimentación con materiales concretos y en situaciones reales para fortalecer la toma de decisiones, tal como lo refiere Ratamun (2020) que concluyó que el dominio de conocimientos científicos de los estudiantes en experimentos para pruebas confirmatorias de aniones y cationes es mejor cuando se utiliza laboratorio físico, asimismo, es importante que los estudiantes puedan haber desarrollado con anterioridad las capacidades de problematización y diseño experimental, para que puedan identificar los materiales con los que podrían experimentar

VI. CONCLUSIONES

PRIMERO: El coeficiente de correlación de Pearson entre uso de los simuladores virtuales y la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022, fue de 0,637 y de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación positiva moderada. Además, el p-valor se encuentra por debajo del nivel de significancia 0.05 ($0.05 > 0,000$), por ello se valida la hipótesis alternativa.

SEGUNDO: El coeficiente de correlación de Pearson entre el rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. de una institución educativa, Lima, 2022, fue de 0,437 y de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación positiva moderada. Además, el p-valor se encuentra por debajo significancia 0.05 ($0.05 > 0,01$), por ello se valida la hipótesis alternativa.

TERCERO: El coeficiente de correlación de Pearson entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. de una institución educativa, Lima, 2022, fue de 0,601 y de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación positiva moderada. Además, el p-valor es menor al nivel de significancia 0.05 ($0.05 > 0,000$), por ello se valida la hipótesis alternativa.

CUARTO: El coeficiente de correlación de Pearson entre el rol reforzador de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. de una institución educativa, Lima, 2022, fue de 0,373 y de acuerdo a la escala de estimación, nos indica una correlación positiva moderada. Además, el p-valor se encuentra por debajo significancia 0.05 ($0.05 > 0,04$), por ello se valida la hipótesis alternativa.

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda realizar la planificación de las sesiones didácticas basándose en los hallazgos de esta investigación y con ello perseguir el progreso en los aprendizajes de los educandos.

SEGUNDO: Las distintas ugeles del país deben fortalecer a los docentes con capacitaciones orientadas al desenvolvimiento de competencias, en este caso en particular a la de indagación científica de los educandos, a través de la utilización de algunos simuladores virtuales de versión gratuita.

TERCERO: Las investigaciones posteriores deben considerar que para el progreso de la competencia de indagación científica se debe considerar el uso de simuladores virtuales y laboratorios reales.

CUARTO: Se recomienda a las diversas instituciones, considerar el uso de simuladores virtuales en la programación curricular del área de ciencia y tecnología.

QUINTO: Se recomienda el uso de los simuladores virtuales como herramienta para desarrollar la competencia de indagación científica porque genera motivación, autonomía y facilita y refuerza los aprendizajes en ciencia y tecnología.

SEXTO: Se recomienda continuar con la investigación, desde el enfoque cuasiexperimental.

REFERENCIAS

- Aguilar, A. R. P., Flórez, D. J. L., & García, J. C. P. (2021). CRITERIOS DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA UTILIZANDO SIMULADORES PhET ASOCIADOS A EXPERIENCIAS DE LABORATORIO PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 727-733.
- Al Amri, A. Y., Osman, M. E., & Al Musawi, A. S. (2020). The effectiveness of a 3D-virtual reality learning environment (3D-VRLE) on the Omani eighth grade students' achievement and motivation towards physics learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 15(5), 4.
- Álvarez-Herrero, J. F., (2020, diciembre). Aprendizaje de las ciencias por indagación, e-learning con alumnos de secundaria y universitarios. Dos realidades distintas, un nexo común y un argumento diferenciador.
- Avalos, G. (2017) La indagación científica y el aprendizaje de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del colegio Mercedes Cabello <https://hdl.handle.net/20.500.12692/21586>
- Avila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿ métodos o técnicas de indagación empírica?. *Didasc@ lia: didáctica y educación*, 11(3), 62-79.
- Bárcena Martín, A. I., & Martínez Aznar, M. M. (2022). Indagar sobre las reacciones químicas y desarrollo de la competencia científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.
- Canayo Solon, E. A., & Santisteban Guerra, F. E. (2020). INDAGACIÓN CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60113, SAN JUAN BAUTISTA. 2018.
- Carballo Barcos, M., & Guelmes Valdés, E. L. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y sociedad*, 8(1), 140-150.
- Carrión-Paredes, F. A., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 193-216.

- Cura, R. O. (2017). Dimensiones de la docencia universitaria.
- Dobarganes, P. C. G. (2021). Educación en pandemia: los riesgos de las clases a distancia. *Desarrollo de habilidades sociales imperativas ara el aprendizaje. Instituto Mexicano para la competitividad.*
- Duque, E. (2018). Evaluando una experiencia de aprendizaje servicio en torno al aprendizaje de conceptos de la ciudadanía digital. *RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje-Servicio*, (5), 12-23.
- Gaete Moreno, A. (2017). La rigurosidad científica: validez y confiabilidad en los paradigmas cuantitativo y cualitativo. *Tema De Investigación Central De La Academia*, 113 - 125. Recuperado a partir de <https://revistaensayosmilitares.cl/index.php/tica/article/view/169>
- Galarza, C. A. R. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-6.
- González Rodríguez, L., & Crujeiras Pérez, B. (2016). Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana.
- González Sorribes, A. (2021, May). Laboratorios virtuales web como herramienta de apoyo para prácticas de ingeniería no presenciales. In *IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 542- 549). Editorial Universitat Politècnica de València.
- González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., ... & Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2018). *Investigation methodology*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Infraestructura educativa, la otra pandemia del Perú. (2022, 1 agosto). *Noticias | Diario Oficial El Peruano*. Recuperado 1 de septiembre de 2022, de <https://elperuano.pe/noticia/141955-infraestructura-educativa-la-otra-pandemia-del>

peru#: %7E: text=La%20infraestructura%20educativa%20es%20otra, un% 20 nivel%20de%20riesgo%20extremo.

- Kim, T. K., & Park, J. H. (2019). More about the basic assumptions of t-test: normality and sample size. *Korean journal of anesthesiology*, 72(4), 331-335.
- Lorduy, D. J., & Naranjo, C. P. (2020b). Information and communication technologies applied to science education. *Praxis & Knowledge*, 11(27), e11177. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.1117>
- Ly, A., Marsman, M., & Wagenmakers, E. J. (2018). Analytic posteriors for Pearson's correlation coefficient. *Statistica Neerlandica*, 72(1), 4-13.
- Makransky, G., Andreasen, N. K., Baceviciute, S., & Mayer, R. E. (2021). Immersive virtual reality increases liking but not learning with a science simulation and generative learning strategies promote learning in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 719–735. <https://doi.org/10.1037/edu0000473>
- Manterola, C., & Otzen, T. (2013). Why research and how to conduct research. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1498-1504.
- Marmanillo Cordova, N. C. (2022). Simuladores virtuales y logro de competencias en estudiantes de la carrera de mecatrónica en un instituto tecnológico, Cusco–2022.
- McGrath, J. L., Taekman, J. M., Dev, P., Danforth, D. R., Mohan, D., Kman, N., ... & Won, K. (2018). Using virtual reality simulation environments to assess competence for emergency medicine learners. *Academic Emergency Medicine*, 25(2), 186-195.
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of cardiac anaesthesia*, 22(1), 67.
- Oliveira, A., Feyzi Behnagh, R., Ni, L., Mohsinah, A. A., Burgess, K. J., & Guo, L. (2019). Emerging technologies as pedagogical tools for teaching and learning science: A literature review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2), 149-160.
- Pacheco, A. R., Lorduy, D. J., Flórez, E. P., & Páez, J. C. (2021). Uso de simuladores phet para el aprendizaje del concepto de soluciones desde las representaciones en química. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 201-213.

- Paguay, F. (2020). De los modelos tradicionales hacia una pedagogía dialogante. *ECOS DE LA ACADEMIA*, 6(11), 51-61.
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785–797. <https://doi.org/10.1037/edu0000241>
- Ponce Carrillo, R., & Alarcón Pérez, L. M. (2020). Entornos virtuales para la escritura académica. Un modelo en Minecraft. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 15(1), 76-87.
- Ponce, R. B. M., Palma, K. S., Alamilla, A. M., Valdez, D. S., & Velázquez, U. I. M. (2020). Cuadro comparativo “Estadística inferencial y descriptiva”. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(16), 93-95.
- PUCP. (2017, 12 junio). *Informe PuntoEdu sobre la situación de la investigación y el desarrollo en Perú*. Portal de investigación. Recuperado 1 de septiembre de 2022, de <https://investigacion.pucp.edu.pe/investigacion/informe-puntoedu-la-situacion-la-investigacion-desarrollo-peru/>
- Ratamun, M. M., & Osman, K. (2018). The effectiveness of virtual lab compared to physical lab in the mastery of science process skills for chemistry experiment. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(4), 544.
- Raviolo, A.(2019). Imágenes y enseñanza de la Química. Aportes de la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. *Educación Química*, 30(2), 114. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.2.67174>
- Rodríguez, R. (2016) Aprendiendo mediante la Experimentación en la mejora del aprendizaje de ciencias en estudiantes de Villa El Salvador-Lima 2015 <https://hdl.handle.net/20.500.12692/18319>
- Rodríguez-Gallego, M. R. (2014). Evidenciar competencias con rúbricas de evaluación. *EA, Escuela Abierta*, 17, 117-134.
- Salgado, M. E. R. (2017). Technological resources as support in natural sciences teaching. *HAMUT'AY*, 4(1), 85-95.
- Sánchez Martínez, O. (2017). *Simulator Production Module for Teaching Purposes (SINEG) (Bachelor's thesis, University of Informatics Sciences. Faculty 3.)*.

- Santabábara, J. (2019). Calculating the confidence interval of correlation coefficients using syntax in SPSS. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1.
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & Analgesia*, 126(5), 1763-1768.
- Selzer, M. N., Gazcon, N. F., & Larrea, M. L. (2019). Effects of virtual presence and learning outcome using low-end virtual reality systems. *Displays*, 59, 9-15.
- Sosa, J. A., & Dávila, D. T. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, (23), 605-624.
- Tabatabai, S. (2020). Simulations and virtual learning supporting clinical education during the COVID 19 pandemic. *Advances in medical education and practice*, 11, 513.
- Torres Argomedo, L. J. (2018). Use of simulators and their incidence in the abilities to solve problems of data networks of the students of a Higher Education Institution of Lima.
- Torres, L. (2018). Uso de simuladores y su incidencia en las habilidades para resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una Institución de Educación Superior de Lima. *Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado. Lima: Universidad César Vallejo.*
https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692.18368.
- Trujillo Yaipen, W. M. (2019). Programa de simuladores virtuales para mejorar el aprendizaje en el curso de Física Elemental en la competencia de indagación mediante método científico para construir conocimiento; en los estudiantes de 5to año de secundaria de la IEP "Rosa María Checa", Chiclayo 2018.
- VARELA, E. A., & GARCIA, I. A. Laboratorios virtuales vs. Laboratorios reales, caso de estudio: Materia Redes Eléctricas, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Guayaquil.
- Vargas Campos, K. (2020). Uso del aula virtual y el aprendizaje por competencias en estudiantes de secundaria en la IEP "Graham Bell" VES, 2020.
- Verastegui, A. (2021). Uso didáctico del laboratorio virtual y su influencia en el aprendizaje por competencias de soluciones químicas en estudiantes de

la Universidad Continental 2020. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación con Mención en Docencia en Educación Superior, Escuela de Posgrado, Universidad Continental, Huancayo, Perú.

Viera, C. G. (2018). *Ética profesional*.

Vizcarra Sánchez, Y. A., & Vizcarra Gavilán, A. M. (2021). The portable laboratory: an effective tool for teaching chemistry in rural settings. *Chemical Education*, 32(2), 37-52.

Wen, C. T., Liu, C. C., Chang, H. Y., Chang, C. J., Chang, M. H., Chiang, S. H. F., ... & Hwang, F. K. (2020). Students' guided inquiry with simulation and its relation to school science achievement and scientific literacy. *Computers & Education*, 149, 103830.

ZUCCHETTI, A., COBO, C., & MONTALDO, M. (2020). Uruguay: integrar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación. *Tecnología: Lo que puede y no puede hacer por la educación: Una comparación de cinco historias de éxito*.

ANEXOS

Matriz de consistencia:

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE 1: Simuladores virtuales		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	DIMENSIONES	INDICADORES	
¿Cómo se relaciona el uso de los simuladores virtuales, con la competencia de I.C. de los escolares del cuarto año de secundaria en una institución educativa, Lima, 2022?	Determinar la relación entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.	Existe relación significativa entre el uso de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022	Rol motivacional	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de atracción del software simulador. • Interés que despierta • Nivel de uso 	Tipo de Investigación: Aplicada Diseño de Investigación: No experimental-correlacional Transversal
			Rol facilitador del aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecimiento del proceso de aprendizaje. • Favorecimiento del proceso de aprendizaje sobre la capacidad de análisis de datos • Realismo del escenario simulado 	
			Rol reforzador del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de los errores cometidos. • Aprovechamiento de la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE 2: Competencia de indagación científica		

<p>¿Cómo se relaciona el rol motivacional de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022?</p> <p>¿Cómo se relaciona el rol facilitador de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022?</p> <p>¿Cómo se relaciona el rol reforzador de los simuladores virtuales con la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022?</p>	<p>i. Conocer la relación entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.</p> <p>ii. Conocer la relación entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.</p> <p>iii. Conocer la relación entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.</p>	<p>i. Existe relación significativa entre rol motivacional de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.</p> <p>ii. Existe relación significativa entre el rol facilitador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de I.C. en una institución educativa, Lima, 2022.</p> <p>iii. Existe relación significativa entre el rol reforzador del aprendizaje de los simuladores virtuales y la competencia de indagación en una institución educativa, Lima, 2022.</p>	DIMENSIONES	INDICADORES	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Diseño de Investigación: No experimental-correlacional</p> <p>Transversal</p>
			Genera y registra datos e información.	1.1 Obtiene datos 1.2 Organiza datos en tablas y gráficos	
			Analiza datos	1.1 Contrasta y complementa los datos o información	
			Evalúa y comunica	3.1 Sustenta conclusiones 3.2 Evalúa los puntos débiles 3.3 Propone nuevas preguntas	

Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Simulador virtual	Es la recreación de un fenómeno mediante software, el cual logra vincular la practica con el sistema de estudio, de esta manera, se convierte en una herramienta importante, que puede ser usada en el proceso de instrucción experimental de las ciencias. (Aguilar, 2021)	La evaluación de la variable será medible a través de la escala de Likert, tomando en cuenta el rol motivacional, el rol facilitador del aprendizaje y el rol reforzador.	Rol motivacional	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de atracción del software simulador. • Interés que despierta • Nivel de uso 	Rangos: Alto Medio Bajo Escala Likert: 5. Muy de acuerdo 4. De acuerdo 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2. En desacuerdo 1. Muy en desacuerdo
			Rol facilitador del aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecimiento del proceso de aprendizaje sobre la capacidad de análisis de datos • Realismo del escenario simulado 	
			Rol reforzador	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de los errores cometidos. • Aprovechamiento de la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 	

Competencia indagación científica	La competencia indaga mediante el método científico situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, es la manera en las que se aborda el entendimiento de nuestro entorno y proponen descripciones sustentadas en las certificaciones encontradas de su trabajo modernizar y agilizar el proceso (Minedu, 2017).	La evaluación de la variable será medible a través de la escala de Likert, considerando las dimensiones: genera y registra datos e información; analiza datos o información.	Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene datos • Organiza datos en tablas y gráficos 	<p>Rangos: Alto Medio Bajo</p> <p>Escala Likert: 5. Muy de acuerdo 4. De acuerdo 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 2. En desacuerdo 1. Muy en desacuerdo</p>
			Analiza datos	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta y complementa los datos o información 	
			Evalúa y comunica	<ul style="list-style-type: none"> • Sustenta conclusiones • Evalúa los puntos débiles • Propone nuevas preguntas 	

CUESTIONARIO

Cuestionario para determinar la Influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa pública de Comas, Lima, 2022. Este Cuestionario es totalmente anónimo, los datos tendrán un tratamiento estadístico.

Por favor, conteste las cuestiones siguientes considerando las siguientes escalas:

- (1) Muy en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni en desacuerdo, ni de acuerdo (4) De acuerdo (5) Muy de acuerdo

N°	ÍTEMS	ESCALA				
		1	2	3	4	5
VARIABLE: Uso de simuladores virtuales						
DIMENSIÓN: Papel motivacional						
1.	¿Consideras que los simuladores virtuales atraen tu atención para iniciar una investigación?					
2.	¿Consideras que los simuladores virtuales despiertan tu interés por estudiar ciencia y tecnología?					
3.	¿Consideras que el uso de los simuladores virtuales te permite alcanzar tus logros?					
4.	¿Consideras que los simuladores virtuales son fáciles de usar?					
DIMENSIÓN: Papel facilitador del aprendizaje						
5.	¿Consideras que los simuladores virtuales facilitan tu aprendizaje?					
6.	¿Consideras que los simuladores virtuales te han permitido organizar datos e información?					
7.	¿Consideras que el uso de simuladores virtuales te ha permitido analizar situaciones recreadas de un escenario real?					
DIMENSIÓN: Papel reforzador del aprendizaje						
8.	¿Los simuladores virtuales permiten generar resultados detallados de los ejercicios ejecutados?					
9.	¿Los simuladores virtuales permiten un aprovechamiento eficiente de la reflexión durante el proceso de aprendizaje?					
10.	¿Los simuladores generan resultados detallados de las experiencias?					
VARIABLE: Competencia de indagación científica						
DIMENSIÓN: Genera y registra datos						
11.	¿Los simuladores te permiten generar datos e información?					
12.	¿Los simuladores te permiten registrar datos e información?					
13.	¿Los datos obtenidos en las pueden organizarse en tablas y/o gráficos estadísticos?					
14.	¿Los simuladores te ofrecen datos que te permite realizar una investigación cuantitativa?					
DIMENSIÓN: Analiza datos						
15.	¿El uso de los simuladores virtuales, te han permitido contrastar la hipótesis con los datos obtenidos?					
16.	¿El uso de los simuladores facilita el análisis de los datos obtenidos?					
17.	¿El uso de los simuladores, te ha permitido interpretar y elaborar conclusiones a partir de los datos obtenidos?					
DIMENSIÓN: Evalúa y comunica						
18.	¿El uso de los simuladores te han permitido identificar los errores de la experimentación?					
19.	¿El uso de los simuladores, durante la parte experimental, te ha generado nuevas interrogantes para propiciar nuevas investigaciones?					
20.	¿El uso de los simuladores te ha permitido sustentar y comunicar tus conclusiones, con argumentos válidos?					

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SIMULADORES VIRTUALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Rol motivacional							
1	¿Consideras que los simuladores virtuales atraen tu atención para iniciar una investigación?	X		X		X		
2	¿Consideras que los simuladores virtuales despiertan tu interés por estudiar ciencia y tecnología?	X		X		X		
3	¿Consideras que el uso de los simuladores virtuales te permite alcanzar tus logros?	X		X		X		
4	¿Consideras que los simuladores virtuales son fáciles de usar?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Rol facilitador del aprendizaje.	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Consideras que los simuladores virtuales facilitan tu aprendizaje?	X		X		X		
6	¿Consideras que los simuladores virtuales te han permitido organizar datos e información?	X		X		X		
7	¿Consideras que el uso de simuladores virtuales te ha permitido analizar situaciones recreadas de un escenario real?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Rol reforzador	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Los simuladores virtuales permiten generar resultados detallados de los ejercicios ejecutados?	X		X		X		
9	¿Los simuladores virtuales permiten un aprovechamiento eficiente de la reflexión durante el proceso de aprendizaje?	X		X		X		
10	¿Los simuladores generan resultados detallados de las experiencias?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Aguilar Padilla, Fernando Ysaías

DNI:10186815

Especialidad del validador: Licenciado en Educación, Doctorado en Gestión pública y gobernabilidad.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Fernando Aguilar P.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SIMULADORES VIRTUALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Rol motivacional							
1	¿Consideras que los simuladores virtuales atraen tu atención para iniciar una investigación?	X		X		X		
2	¿Consideras que los simuladores virtuales despiertan tu interés por estudiar ciencia y tecnología?	X		X		X		
3	¿Consideras que el uso de los simuladores virtuales te permite alcanzar tus logros?	X		X		X		
4	¿Consideras que los simuladores virtuales son fáciles de usar?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Rol facilitador del aprendizaje.	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Consideras que los simuladores virtuales facilitan tu aprendizaje?	X		X		X		
6	¿Consideras que los simuladores virtuales te han permitido organizar datos e información?	X		X		X		
7	¿Consideras que el uso de simuladores virtuales te ha permitido analizar situaciones recreadas de un escenario real?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Rol reforzador	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Los simuladores virtuales permiten generar resultados detallados de los ejercicios ejecutados?	X		X		X		
9	¿Los simuladores virtuales permiten un aprovechamiento eficiente de la reflexión durante el proceso de aprendizaje?	X		X		X		
10	¿Los simuladores generan resultados detallados de las experiencias?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Salvador Villalobos, Zoraida Patricia

DNI:08672347

Especialidad del validador: Mg. Administración de la Educación.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SIMULADORES VIRTUALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Rol motivacional							
1	¿Consideras que los simuladores virtuales atraen tu atención para iniciar una investigación?	X		X		X		
2	¿Consideras que los simuladores virtuales despiertan tu interés por estudiar ciencia y tecnología?	X		X		X		
3	¿Consideras que el uso de los simuladores virtuales te permite alcanzar tus logros?	X		X		X		
4	¿Consideras que los simuladores virtuales son fáciles de usar?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Rol facilitador del aprendizaje.	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Consideras que los simuladores virtuales facilitan tu aprendizaje?	X		X		X		
6	¿Consideras que los simuladores virtuales te han permitido organizar datos e información?	X		X		X		
7	¿Consideras que el uso de simuladores virtuales te ha permitido analizar situaciones recreadas de un escenario real?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Rol reforzador	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿Los simuladores virtuales permiten generar resultados detallados de los ejercicios ejecutados?	X		X		X		
9	¿Los simuladores virtuales permiten un aprovechamiento eficiente de la reflexión durante el proceso de aprendizaje?	X		X		X		
10	¿Los simuladores generan resultados detallados de las experiencias?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Chávez Vilcarromero, Damilú.

DNI:33429803

Especialidad del validador: Mg. Administración de la Educación.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Genera y registra datos e información	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Los simuladores te permiten generar datos e información?	X		X		X		
2	¿Los simuladores te permiten registrar datos e información?	X		X		X		
3	¿Los datos obtenidos en las pueden organizarse en tablas y/o gráficos estadísticos?	X		X		X		
4	¿Los simuladores te ofrecen datos que te permite realizar una investigación cuantitativa?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Analiza datos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
5	¿El uso de los simuladores virtuales, te han permitido contrastar la hipótesis con los datos obtenidos?	X		X		X		
6	¿El uso de los simuladores facilita el análisis de los datos obtenidos?	X		X		X		
7	¿El uso de los simuladores, te ha permitido interpretar y elaborar conclusiones a partir de los datos obtenidos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Evalúa y comunica	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿El uso de los simuladores te han permitido identificar los errores de la experimentación?	X		X		X		
9	¿El uso de los simuladores, durante la parte experimental, te ha generado nuevas interrogantes para propiciar nuevas investigaciones?	X		X		X		
10	¿El uso de los simuladores te ha permitido sustentar y comunicar tus conclusiones, con argumentos válidos?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Aguilar Padilla, Fernando Ysaías

DNI:10186815

Especialidad del validador: Licenciado en Educación, Doctorado en Gestión pública y gobernabilidad.

¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Genera y registra datos e información	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Los simuladores te permiten generar datos e información?	X		X		X		
2	¿Los simuladores te permiten registrar datos e información?	X		X		X		
3	¿Los datos obtenidos en las pueden organizarse en tablas y/o gráficos estadísticos?	X		X		X		
4	¿Los simuladores te ofrecen datos que te permite realizar una investigación cuantitativa?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Analiza datos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
5	¿El uso de los simuladores virtuales, te han permitido contrastar la hipótesis con los datos obtenidos?	X		X		X		
6	¿El uso de los simuladores facilita el análisis de los datos obtenidos?	X		X		X		
7	¿El uso de los simuladores, te ha permitido interpretar y elaborar conclusiones a partir de los datos obtenidos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Evalúa y comunica	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿El uso de los simuladores te han permitido identificar los errores de la experimentación?	X		X		X		
9	¿El uso de los simuladores, durante la parte experimental, te ha generado nuevas interrogantes para propiciar nuevas investigaciones?	X		X		X		
10	¿El uso de los simuladores te ha permitido sustentar y comunicar tus conclusiones, con argumentos válidos?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Salvador Villalobos, Zoraida Patricia

DNI:08672347

Especialidad del validador: Mg. Administración de la Educación.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: COMPETENCIA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Genera y registra datos e información	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Los simuladores te permiten generar datos e información?	X		X		X		
2	¿Los simuladores te permiten registrar datos e información?	X		X		X		
3	¿Los datos obtenidos en las pueden organizarse en tablas y/o gráficos estadísticos?	X		X		X		
4	¿Los simuladores te ofrecen datos que te permite realizar una investigación cuantitativa?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Analiza datos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
5	¿El uso de los simuladores virtuales, te han permitido contrastar la hipótesis con los datos obtenidos?	X		X		X		
6	¿El uso de los simuladores facilita el análisis de los datos obtenidos?	X		X		X		
7	¿El uso de los simuladores, te ha permitido interpretar y elaborar conclusiones a partir de los datos obtenidos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Evalúa y comunica	Si	No	Si	No	Si	No	
8	¿El uso de los simuladores te han permitido identificar los errores de la experimentación?	X		X		X		
9	¿El uso de los simuladores, durante la parte experimental, te ha generado nuevas interrogantes para propiciar nuevas investigaciones?	X		X		X		
10	¿El uso de los simuladores te ha permitido sustentar y comunicar tus conclusiones, con argumentos válidos?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí existe suficiencia para la aplicación del instrumento.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Chávez Vilcarromero, Damilú.

DNI:33429803

Especialidad del validador: Mg. Administración de la Educación.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

29 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Influencia de los simuladores virtuales en la competencia de indagación científica de una institución educativa, Lima, 2022", cuyo autor es SALVADOR QUIROZ JOSE FRANCISCO PIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, 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 la Tesis Completa 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.

LIMA, 30 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
LOPEZ KITANO ALDO ALFONSO DNI: 09754852 ORCID: 0000-0002-2064-3201	Firmado electrónicamente por: ALOPEZKI el 31-12- 2022 01:34:12

Código documento Trilce: TRI - 0505752