



Universidad César Vallejo

ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA  
UNIVERSITARIA

**Entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento lógico  
matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima,  
2024**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Docencia Universitaria

**AUTOR:**

Vera Espinoza, Noe Rodolfo (orcid.org/0009-0008-5401-6856)

**ASESORES:**

Dr. Ocaña Fernandez, Yolvi Javier (orcid.org/0000-0002-2566-6875)

Dra. Carhuancho Mendoza, Irma Milagros (orcid.org/0000-0002-4060-5667)

**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

2024



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, OCAÑA FERNANDEZ YOLVI JAVIER, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024", cuyo autor es VERA ESPINOZA NOE RODOLFO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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 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, 05 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
OCAÑA FERNANDEZ YOLVI JAVIER DNI: 40043433 ORCID: 0000-0002-2566-6875	Firmado electrónicamente por: YOCANAF el 05-08- 2024 15:49:36

Código documento Trilce: TRI - 0850214



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, VERA ESPINOZA NOE RODOLFO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada 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 publicada, ni presentada 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.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
NOE RODOLFO VERA ESPINOZA <b>DNI:</b> 09367907 <b>ORCID:</b> 0009-0008-5401-6856	Firmado electrónicamente por: NVERAES2870 el 05-08-2024 18:25:23

Código documento Trilce: TRI - 0850216

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Dina y a mis hijos, por su apoyo y comprensión, ellos son mi motivo para ser perseverante en el logro de mis metas. A mis padres, por su aliento y apoyo para continuar creciendo profesionalmente.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios por derramar bendiciones y guiar mi camino. A los docentes de la maestría por la dedicación, esfuerzo, esmero en la enseñanza, mi gratitud y agradecimiento al Dr. Yolvi Ocaña Fernández y la Dra. Irma Carhuancho Mendoza, por haberme brindado su conocimiento, experiencia y orientación durante el desarrollo de esta tesis.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	ii
Declaratoria de Originalidad del Autor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	19
III. RESULTADOS	24
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS	

## Índice de Tablas

Tabla 1 Validez de contenidos de los instrumentos por juicio de expertos	18
Tabla 2 Resultados descriptivos de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático	32
Tabla 3 Prueba de normalidad de la variable entornos virtuales y sus dimensiones	33
Tabla 4 Prueba de normalidad de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático y sus dimensiones	34
Tabla 5 Prueba de hipótesis de entornos virtuales y desarrollo del razonamiento lógico matemático	35
Tabla 6 Prueba de hipótesis de entornos virtuales y desarrollo del razonamiento deductivo	36
Tabla 7 Prueba de hipótesis de entornos virtuales y desarrollo del razonamiento inductivo	37
Tabla 8 Prueba de hipótesis de entornos virtuales y desarrollo del razonamiento por analogía	38

## Índice de figuras

Figura 1 Frecuencia y porcentaje de la variable Entornos Virtuales	21
Figura 2 Frecuencia y porcentaje de dimensión informativa de la variable entornos virtuales	23
Figura 3 Frecuencia y porcentaje de dimensión práctica de la variable entornos virtuales	24
Figura 4 Frecuencia y porcentaje de la dimensión comunicativa de la variable entornos virtuales	25
Figura 5 Frecuencia y porcentaje de la dimensión tutoría y evaluación de la variable entornos virtuales.	26
Figura 6 Frecuencia y porcentaje de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático	27
Figura 7 Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento deductivo de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático	29
Figura 8 Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento inductivo de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático	30
Figura 9 Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento por analogía de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático	31

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar la relación entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Es una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo básico, diseño no experimental correlacional y corte transversal. La muestra estuvo conformada por 100 estudiantes. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, es decir, un cuestionario sobre los entornos virtuales y una prueba sobre desarrollo del razonamiento lógico matemático. Ambos instrumentos fueron adaptados específicamente para el contexto de la investigación y validados mediante juicio de expertos, asegurando su pertinencia y precisión. Además, la confiabilidad de los instrumentos fue confirmada a través de una prueba piloto. Para el análisis de los datos, se aplicaron técnicas de estadística descriptiva, presentando los resultados en tablas y figuras detalladas. La verificación de las hipótesis se realizó utilizando la prueba Rho de Spearman. En alineación con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, "Educación de Calidad", este estudio busca contribuir a la mejora del acceso a una educación superior de calidad y equitativa, a través de la integración de tecnologías digitales que fortalezcan las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes. Los resultados arrojaron una constante de correlación de 0,604 que indica que existe una correlación aceptable y positiva entre las variables. Esto significa que, a mayor uso de entornos virtuales, mejor será el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024, con un nivel de correlación directa  $p=0.003<0.05$ .

**Palabras clave:** Entornos virtuales, razonamiento lógico matemático, e-learning.

## ABSTRACT

The objective of this study is to determine the relationship between virtual environments and the development of logical mathematical reasoning in a private university in Lima, 2024. It is research with a quantitative approach, basic type, non-experimental correlational and cross-sectional design. The sample was made up of 100 students. To collect data, the survey technique was used, that is, a questionnaire about virtual environments and a test on the development of mathematical logical reasoning. Both instruments were contextualized by the researcher and met the requirements of validity by expert judgment and reliability by pilot testing. Likewise, descriptive statistics and the presentation of results in tables and figures were used for data processing; Spearman's Rho test was used to test the hypotheses.

In line with the fourth UN Sustainable Development Goal (SDG), "Quality Education", this study seeks to contribute to improving access to quality and equitable higher education, by incorporating digital technologies that enhance skills. logical-mathematical skills of students. The results showed a correlation coefficient of 0.604 which indicates that there is an acceptable and positive correlation between the variables. This means that the greater the use of virtual environments, the better the development of logical mathematical reasoning in students at a private university in Lima in 2024, with a direct correlation level  $p=0.003<0.05$ .

**Keywords:** Virtual environments, logical mathematical reasoning, e-learnin.

## I. INTRODUCCIÓN

En el presente, la competencia de resolución de situaciones problemáticas mediante el razonamiento lógico-matemático es esencial para el avance en las áreas de la tecnología y la ciencia. No obstante, en México, los estudiantes muestran un dominio insuficiente en este aspecto, según evaluaciones como PISA y PLANEA. A pesar de conocer los conceptos, carecen de habilidades para aplicarlos en la práctica, por lo tanto, se vuelve imprescindible optimizar los métodos pedagógicos de enseñanza y aprendizaje en el área de la lógica matemática. (Lopez y Gonzales, 2021). El razonamiento lógico-matemático desempeña un papel fundamental, ya que se encuentra intrínsecamente vinculado con el desarrollo de destrezas y capacidades esenciales que permitan el desarrollo integral de todo individuo, facultando así el desarrollo de destrezas que pueden aplicarse a las actividades diarias, el desarrollo de estas competencias requiere el diseño de una estructura mental adecuada para diversas etapas del desarrollo humano (Alarcón y Vélez, 2022). No obstante, el campo del razonamiento lógico-matemático se presenta como un proceso intrínsecamente complejo, influido por diversos factores que afectan la comprensión de esta disciplina por parte de los estudiantes (Cañizares, 2019).

A nivel global, se estima que 617 millones de jóvenes no han adquirido las habilidades básicas en matemáticas. América Latina no es ajena a esta coyuntura y también enfrenta esta situación desafiante, reflejada en que aproximadamente 50 millones de alumnos en la región no alcanzan los estándares elementales en esta materia. (UNESCO, 2017). En Latinoamérica, los centros de educación superior implementan políticas internas y establecen normas específicas para sus estudiantes. Sin embargo, la asignatura de matemáticas ha sido objeto de críticas a nivel universitario, ya que la mayoría de los estudiantes que la han cursado han obtenido un porcentaje de aprobación bajo. Esta situación se ha producido debido a la brecha existente entre el nivel de conocimientos previos de los recién ingresantes y los conocimientos necesarios para superar los primeros años de la educación universitaria (Albornoz et al., 2021).

En el pasado, la escuela tradicional se centraba en objetivos y en un proceso memorístico, lo que requería un gran esfuerzo y, sobre todo, un considerable tiempo

para adquirir los conocimientos impartidos por los profesores. Tanto los alumnos de educación secundaria como los universitarios enfrentan dificultades, y algunos experimentan niveles elevados de frustración con respecto a las matemáticas, al igual que los docentes que las enseñan (Parra, 2017). Los hallazgos obtenidos en la evaluación PISA del año 2022, dirigida a estudiantes de nivel secundario, son de gran relevancia, revelan que Perú sigue mostrando bajos niveles en comprensión lectora, ciencia y dominio de las matemáticas, similares a los registrados antes de la pandemia, e incluso experimenta un retroceso en esta última disciplina (León, 2023).

El entendimiento de conceptos abstractos, el razonamiento y la habilidad de establecer conexiones se ven significativamente favorecidos por el fomento del pensamiento lógico-matemático. Estas capacidades trascienden la mera comprensión de las matemáticas y contribuyen al desarrollo integral y al logro de metas personales. La inteligencia lógico-matemática se manifiesta en varios aspectos: fomenta la agudeza mental y la capacidad de análisis, permite abordar desafíos en diversos ámbitos formulando hipótesis y predicciones, facilita la formulación de estrategias planificadas para la toma de decisiones, ayuda a relacionar ideas y alcanzar una comprensión más reflexiva, y provee estructura y coherencia a nuestras acciones y elecciones (Medina, 2018).

La pandemia de COVID-19 ha forzado a nivel global la adopción de entornos virtuales para mantener en funcionamiento actividades esenciales en sectores como salud, comercio y educación, esta situación ha llevado a evaluar las plataformas virtuales como apoyo a la docencia en línea y como alternativa obligada para las actividades académicas. El uso de herramientas informáticas ha sido la mejor alternativa, facilitando la educación virtual y, convirtiéndola en el vínculo más importante entre el mundo real y el virtual (Gutiérrez, 2021).

Ante este contexto, en el Perú, los docentes, con el propósito de optimizar los procedimientos de enseñanza y adquisición de conocimientos, se vieron obligados a utilizar diversas herramientas y recursos, a menudo con un conocimiento limitado o nulo sobre su aplicación. En teoría, estas herramientas ofrecen numerosos beneficios, como la promoción del trabajo colaborativo, la participación en foros y debates, entre otros. Por otro lado, la utilización de estos ambientes virtuales de educación por parte

de los estudiantes acarrea una serie de repercusiones positivas, como su contexto cultural, su situación económica y su familiaridad con las herramientas y recursos disponibles (Huyhua, 2021).

En el ámbito local, se ha notado que los estudiantes ingresantes en una universidad particular de la ciudad de Lima enfrentan dificultades en razonamiento lógico-matemático, con un rendimiento irregular, falta de motivación, desconocimiento de procesos matemáticos básicos y deshonestidad. Estos factores representan un problema significativo, lo que subraya la urgencia de identificar la relación que existe entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático, este trabajo va hacer muy productivo para los estudiantes porque van aprender a utilizar herramientas digitales para su desarrollo académico. La inclusión de las TIC en el área de la educación permite implementar cambios en los procesos pedagógicos de enseñanza y aprendizaje. El empleo eficaz de estos recursos promueve la adquisición de habilidades que serán de gran utilidad para los estudiantes en su vida futura, y, más valioso aún, responde a las necesidades particulares de cada alumno. En los últimos años, ha habido una evolución en el papel desempeñado por los educadores. No solo se han visto obligados a mantenerse al día con la utilización de tecnologías en el contexto educativo, sino que también han experimentado cambios en sus responsabilidades. En esta situación, el profesor ha adoptado el rol de mediador, fomentando la autonomía y el descubrimiento de principios por parte de los estudiantes. (Mendoza y Álvarez, 2020).

Se considera que existe una escasez de investigación sobre la interacción entre ambientes virtuales y el fomento del razonamiento lógico-matemático, esto podría restringir el avance cognitivo de los estudiantes, afectando su habilidad para abordar problemas complejos y asimilar conceptos de mayor profundidad. Además, esto podría agravar las brechas educativas existentes, ya que algunos estudiantes tendrían acceso a tecnologías avanzadas mientras que otros quedarían rezagados por falta de recursos. En un mundo cada vez más digital, la carencia de investigación en este campo podría dejar a las nuevas generaciones mal preparadas para los retos futuros, y limitaría las oportunidades para innovar en la educación matemática (Cedeño y Villavicencio 2021). En resumen, la investigación en este ámbito es primordial para velar por una educación de calidad (cuarto ODS) y concientizar a las próximas

generaciones para una sociedad en el que la tecnología y el pensamiento lógico juegan un papel central (UNESCO, 2023).

Ante esta situación, esta investigación estableció el siguiente problema general: ¿Cómo es la relación de los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024? Asimismo, en ese orden, se tiene como problemas específicos, primero: ¿Cómo es la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024?, segundo, ¿Cómo es la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024? y finalmente: ¿Cómo es la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024?

La justificación teórica se apoya en el constructivismo y el conectivismo, de acuerdo a Siemens (2004), en la era digital o en línea, la teoría del aprendizaje enfatiza el papel crucial de las TIC en la transformación educativa y su repercusión en los procedimientos de aprendizaje. La influencia de las tecnologías digitales y el uso de ambientes digitales, como las plataformas de e-learning y el software educativo, posibilita el fortalecimiento de las habilidades matemáticas. Estas competencias son fundamentales para el progreso académico y laboral, ya que contribuyen al desarrollo cognitivo y al pensamiento analítico de los estudiantes.

La justificación metodológica está dada por el enfoque que vamos a aplicar, en este caso cuantitativo que es el más apropiado ya que vamos a medir datos objetivos como el razonamiento lógico matemático a través de instrumentos (cuestionarios) correctamente elaborados y validados, de acuerdo a las bases teóricas actualizadas. Además del diseño no experimental para evaluar la incidencia de una variable en otra, esto proporcionará información fundamental para futuras investigaciones en el ámbito educativo.

La justificación práctica se fundamenta en los hallazgos que podrían influir en las estrategias pedagógicas de un centro universitario privado en Lima, mejorando el diseño de los currículums, adoptando nuevas tecnologías y por ende la formación docente. En cuanto a los estudiantes, el uso de entornos virtuales podría beneficiarlos,

mejorando su capacidad para razonar lógicamente y preparándolos para posteriores retos académicos y profesionales. Las recomendaciones de este estudio podrían aplicarse en entornos reales como la planificación de programas, elección de recursos tecnológicos y la adopción de enfoques pedagógicos novedosos.

El objetivo general planteado para esta investigación fue: Determinar la relación entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, mientras que los objetivos específicos, fueron, en primer término: determinar la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, en segundo lugar: determinar la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024 y finalmente: determinar la relación de los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024.

Como hipótesis general, planteamos lo siguiente: Existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Las hipótesis específicas son, primero: existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento deductivo en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, segundo: existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento inductivo en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, y finalmente: existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo de la dimensión razonamiento por analogía en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024.

En Portugal, Carreira et ál. (2020), en su estudio plantearon como objetivo establecer de qué forma se relaciona el razonamiento deductivo con aplicación de entornos virtuales. La metodología hipotético deductivo, enfoque cuantitativo, tipo correlacional. La muestra fue de 102 estudiantes. Concluyeron que razonamiento deductivo se relaciona significativamente con entornos virtuales, apoyándose en un coeficiente de Pearson de 0,850, siendo el valor de significancia de 0,000.

En Ecuador, Fuentes (2022), propuso, en su estudio se aplicó un método hipotético-deductivo en una muestra de 33 elementos para explorar la correlación entre la optimización de los procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias lógicas en un contexto virtual. Llego a la conclusión que las habilidades lógicas aplicadas se relacionan significativamente con entornos virtuales, esto se vio evidenciado por una constante de Pearson de 0,660, con un p-valor de 0,000.

También, en el ámbito internacional, el trabajo de López y González (2021) en México tuvo como objetivo examinar un juego educativo diseñado para potenciar el razonamiento lógico-matemático mediante un sistema basado en lógica. Para ello, se diseñaron y aplicaron dos evaluaciones con niveles de dificultad equivalentes, una antes y otra después de utilizar el juego. Se compararon los resultados y se midió el tiempo empleado en cada caso, con una muestra formada por discentes de nivel medio superior. Los hallazgos indicaron que aquellos estudiantes que dedicaron más tiempo al juego y avanzaron a niveles superiores mostraron un fortalecimiento en su razonamiento matemático, a diferencia de quienes no usaron el juego. También, se concluyó que los estudiantes que alcanzaron el segundo nivel tuvieron un mejor desempeño en la segunda evaluación.

Asimismo, en México, Rodríguez, et ál. (2023), en su trabajo plantearon como objetivo el determinar la influencia de los ambientes virtuales en habilidades cognitivas en razonamiento cuantitativo por analogía. Investigación aplicada, la muestra fue de 423 estudiantes. Finalizo concluyendo que los ambientes virtuales influyen significativamente en el razonamiento cuantitativo por analogía, siendo el p valor que obtuvo de 0.000 y el coeficiente de correlación de Spearman de 0.801.

González, A., & Morillo, D. (2023), en su estudio plantearon como objetivo medir la repercusión de las TIC en la educación matemática en su dimensión de razonamiento por analogía en docentes universitarios. Investigación básica, se inclinó por un método hipotético-deductivo y un diseño correlacional. Su muestra fue de 38 estudiantes. Concluyó que las tecnologías educativas impactan significativamente en la dimensión analógica en la enseñanza de la matemática, siendo el coeficiente de significancia que obtuvo de 0.027 y la constante de Spearman de 0.740.

A nivel nacional, Huyhua (2021), en su investigación realizada en Huancayo, cuyo propósito fundamental fue analizar la conexión entre la actitud y el entorno virtual de aprendizaje. Desarrolló un estudio correlacional no experimental, su muestra estuvo formada por 70 discentes de la carrera de Educación inicial y haciendo uso dos instrumentos, uno para medir la actitud y otro de entornos virtuales de aprendizaje. Los resultados arrojaron un coeficiente de Spearman ( $\rho = .278$ ,  $p < 0.05$ ), lo que muestra una correlación baja entre las variables. Debido a lo cual, se confirma la hipótesis alterna, que muestra la existencia de una relación entre la actitud y el entorno de aprendizaje virtual.

Asimismo, Tapara (2022), en Cusco, con su trabajo cuyo objetivo fue determinar la relación de los entornos virtuales y el aprendizaje autónomo, participaron 77 estudiantes, se aplicó dos cuestionarios, empleando la escala de Likert de 20 preguntas para ambos. El valor de  $r_s$  (Spearman) fue de 0,780 y la significancia bilateral ( $p$ ) fue de 0,001, esto sugiere que hay una correlación positiva entre el fomento del aprendizaje autónomo entre los estudiantes del Instituto de Educación y el uso de entornos virtuales.

De la misma manera Godoy (2020), en su estudio se centró en analizar el impacto del empleo de la plataforma "Kahoot" como estrategia de ludificación en la promoción del razonamiento lógico-matemático. Dicho estudio se caracterizó por un enfoque cuantitativo y una orientación aplicada. Además, se implementó un diseño experimental. La gamificación se consideró como variable independiente, mientras que el pensamiento lógico-matemático fue la variable dependiente. Su población consistió en 60 estudiantes del semestre 2020-I. Se empleó la técnica de evaluación y se empleó una ficha de evaluación antes y después para recopilar datos. Los resultados arrojados indican que existe un  $p=0.015$  y constante de Spearman de 0,581, esto evidencia que la utilización del programa "Kahoot" como estrategia de ludificación tiene una influencia significativa en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Yucra (2019), en su investigación expuso determinar cómo influyen las actividades de gamificación mediante entornos virtuales en el pensamiento inductivo. Su investigación de enfoque cuantitativo, tipo básica y correlacional. Abarco una

muestra de 30 estudiantes. Concluyó que guarda relación alta entre las acciones de gamificación y entornos virtuales en pensamiento inductivo, siendo el valor de  $p$  que obtuvo de 0.000 y el coeficiente de Spearman de 0.730.

Dentro del ámbito de este estudio, se examinan dos variables clave: entornos virtuales y desarrollo del razonamiento lógico-matemático. La comprensión y análisis de estas variables son esenciales para evaluar su interrelación y su impacto en el proceso educativo. A continuación, presentaremos la teoría en la que se apoya nuestra primera variable.

La teoría que sustentan los entornos virtuales de aprendizaje y que han aportado considerablemente al desarrollo de la educación digital, sobre la cual nos basamos es el Conectivismo, que subraya la relevancia de las redes y conexiones en el proceso de obtención del conocimiento. Según George Siemens (2005), el aprendizaje ocurre mediante la interacción con entornos digitales y redes de conocimiento. En contextos virtuales, el conectivismo se centra en la colaboración, el compartir información y el aprendizaje social facilitado por herramientas tecnológicas. Teoría del aprendizaje situado: Resalta la importancia de que el aprendizaje se produzca en contextos auténticos y significativos. Jean Lave y Etienne Wenger exploran el aprendizaje en comunidades de práctica, donde el conocimiento se forma mediante la participación activa en contextos prácticos. En entornos virtuales, se busca crear experiencias de aprendizaje situadas que reflejen contextos del mundo real y fomenten la aplicación práctica del conocimiento. (Saza, 2022).

En la actualidad, el conectivismo se reconoce como una teoría emergente que ha evolucionado en el marco de la sociedad digital, se basa en seis principios fundamentales. Primero, los fundamentos psicopedagógicos del aprendizaje en línea divergen de la noción de que el aprendizaje es un proceso exclusivamente personal, considerándolo un recurso colectivo. Segundo, los estudiantes desarrollan la capacidad de seleccionar críticamente la información que desean estudiar. Tercero, el aprendizaje tiene un carácter social, ya que el conocimiento se construye mediante el empleo de redes sociales. Cuarto, los usuarios de redes sociales actúan como "prosumidores" (productores y consumidores), lo que implica un aprendizaje activo. Quinto, se promueve la integración de los individuos como parte de una red,

promoviendo su inclusión y participación. Finalmente, las TIC desempeñan un papel fundamental en todo el proceso educativo, como se deduce de los puntos anteriores (Solórzano y García, 2016 citado en Sanchez et al., 2019).

Entre los beneficios del conectivismo se destaca la puesta en marcha de entornos personales de aprendizaje (PLE), que requieren que los estudiantes posean habilidades para manejar diversas herramientas web, redes sociales y aplicaciones para la creación, gestión y manipulación de información. De acuerdo con Castañeda y Adell (2010), un PLE se define como el conjunto de herramientas, recursos informativos, redes de contactos y actividades que una persona emplea regularmente para su aprendizaje. Estos entornos permiten la incorporación de la tecnología como recurso para la investigación y el aprendizaje, facilitando a los estudiantes la creación de su propio espacio de aprendizaje. A través de diferentes herramientas tecnológicas, como bases de datos (Google Books, Scopus, ScienceDirect, Dialnet), aplicaciones para presentaciones (Prezi, Slideshare, Calameo), esquemas conceptuales (Mind Mapping, Cmaptools), plataformas para compartir y debatir (redes sociales, foros, blogs, chats), herramientas de trabajo colaborativo (Drive, Prezi, Cmap Cloud, Wikispaces) y sistemas de gestión del aprendizaje (Moodle, Blackboard, Edmodo), los estudiantes pueden buscar, gestionar y publicar información de manera eficaz, promoviendo un aprendizaje autónomo y colaborativo (Saza, 2022).

Para efectos de nuestra investigación definiremos nuestra primera variable entornos virtuales: “Un conglomerado de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, realizar actividades didácticas, interactuar con el profesor y participar en proyectos grupales, todo ello sin requerir de interacción física entre profesores y alumnos” (Batista et ál., 2020 pág. 3).

Los entornos virtuales proporcionan una experiencia inmersiva y se usan para potenciar la comunicación, la colaboración y el aprendizaje. Estos entornos pueden presentarse en diversas modalidades, como realidad virtual, realidad aumentada, videojuegos, plataformas educativas en línea, espacios virtuales de colaboración, entre otros (Jerald, 2015). Los entornos virtuales, también conocidos como entornos

digitales, se definen como escenarios dinámicos que permiten simular la navegación y la interacción del usuario en un entorno proyectado real o en uno sintético. La inmersión en estos entornos virtuales se produce por la sensación de estar insertado en un espacio, lo cual puede ocurrir de manera mental o física, implicando la noción de contacto físico (Sherman y Craig 2003, citado en Batista et ál., 2020).

En el mundo y a raíz del confinamiento, la tecnología fue la respuesta inmediata para continuar con las actividades educativas, a través de tecnologías tanto síncronas como asíncronas durante la pandemia de Covid-19. Estos entornos virtuales han sido utilizados para sustituir la enseñanza presencial de forma abrupta y apresurada, permitiendo la continuidad de la acción docente a través de videollamadas en tiempo real y plataformas LMS (Learning Management System) como Moodle y Blackboard (Area y Adell, 2021). A menudo, estos formatos están conectados para ofrecer una mejor experiencia. El aula ya no está limitada a un espacio físico, convirtiéndose en un entorno flexible donde se emplean diversos recursos y tecnologías para alcanzar los objetivos educativos. Como resultado, el aula está en constante evolución y ofrece múltiples oportunidades para transmitir contenido y generar aprendizaje (Barreda, 2021).

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), constituyen plataformas que facilitan la administración de las actividades estudiantiles, permitiendo una comunicación individualizada y eficaz, lo cual contribuye a un mejor seguimiento del progreso educativo. Por lo general, estos sistemas integran diversas funciones, como herramientas de comunicación síncrona (por ejemplo, chats y mensajería instantánea) y asíncrona (como foros web y correos electrónicos). También incluyen capacidades para la creación de contenido digital, almacenamiento de trabajos, programación de actividades, encuestas, registros de actividad, y hasta mecanismos para la evaluación (Ardila y Ruiz, 2022).

De acuerdo con Holguín et ál., (2020), los estudiantes que asisten a las aulas hoy en día tienen estilos de aprendizaje específicos que, en general, incluyen el uso de la tecnología. A nivel mundial, la educación se ha visto afectada por el rápido avance tecnológico y los cambios sociales. Así, la inclusión, en el ámbito educativo de la tecnología y la adaptación de los currículos se han vuelto fundamentales para

transformar la manera en que se enseña con el propósito de capacitar a los estudiantes para un entorno cada vez más digitalizado y globalizado. Esto requiere planificar y utilizar la tecnología de manera estratégica en los programas educativos para maximizar sus beneficios y resultados (Ayil, 2018).

Existen diversas modalidades en las que se pueden orientar estos entornos virtuales para el aprendizaje: El e-learning, que se enfoca en el empleo de las TIC para potenciar el proceso educativo, fomentando la interacción didáctica a través de actividades como chats y foros; el b-learning, que combina clases presenciales con actividades virtuales, aprovechando la movilidad y la diversidad de contenidos para fortalecer los aprendizajes; y el m-learning, que utiliza dispositivos móviles con conectividad inalámbrica para ofrecer aprendizaje personalizado en cualquier momento y lugar, promoviendo la autonomía y la flexibilidad en el proceso educativo. Estos modelos, al integrarse estratégicamente, tienen la capacidad de fortalecer la educación en línea y mejorar los métodos pedagógicos utilizados en diversos contextos educativos. (Cárdenas y Deroncele-Acosta, 2023).

A partir de las definiciones teóricas de la primera variable de la investigación, es relevante abordar las dimensiones propuestas por los expertos Area y Adell (2009). Según estos autores, cuando un estudiante accede a un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), debe experimentar vivencias similares a las de los entornos presenciales. Para lograr un desarrollo eficiente en estos entornos, es crucial identificar los aspectos clave que lo facilitan. Area y Adell identifican cuatro grandes dimensiones, que serán adoptadas como nuestras para la investigación.

La dimensión informativa se caracteriza por la recopilación de componentes, materiales o recursos que contienen información o contenido expresado en diferentes modalidades, como texto, multimedia, gráficos y audiovisuales que facilitan el estudio autónomo, ayudando al estudiante a mejorar su comprensión. Estos contenidos pueden incluir representaciones multimedia, gráficos, mapas conceptuales, videos, y otros formatos de datos, tales como documentos, páginas web o materiales didácticos empleados por el educador en la sala de clases. Asimismo, estos recursos son proporcionados a los estudiantes mediante enlaces o vínculos desde la plataforma virtual, lo que favorece la creación de un entorno adecuado para el estudio del curso

o la materia. (Area y Adell, 2009). Según Flores y Huamán (2013), esta dimensión incluye la información esencial que los estudiantes necesitan para obtener una perspectiva global del curso y la capacidad de ubicarse de manera apropiada en su estructura. Para este propósito, se suministran una variedad de documentos, tales como el plan de estudios, directrices, horarios y regulaciones, entre otros (Flores y Huamán, 2013 citado por Calipuy et ál., 2021).

La dimensión práxica: En esta dimensión, se diseanan y planifican acciones, tareas y actividades con la finalidad de fomentar la intervención dinámica de los estudiantes en aprendizaje. Estas actividades pueden ser individuales o grupales e incorporar actividades como la participación en debates en foros, la redacción de ensayos y la elaboración de diarios personales, resolver problemas, buscar información, crear bases de datos, elaborar proyectos en grupo, entre otras. El propósito radica en promover la intervención dinámica en la construcción de los conocimientos, lo que conlleva al desarrollo de competencias cognitivas, actitudinales y sociales. (Area y Adell, 2009).

La dimensión tutorial y evaluativa: En esta dimensión, el docente desempeña un rol esencial en el seguimiento, la orientación y la evaluación de los estudiantes en el entorno virtual. El profesor ofrece estímulo, reforzamiento y dirección en relación con los métodos de estudio, fomentando la participación y el trabajo de los alumnos. Además, organiza y dinamiza actividades grupales para estimular el aprendizaje colaborativo. El tutor a distancia juega un rol clave en el éxito del proceso educativo en línea, enfocándose en guiar el proceso de aprendizaje más que en transmitir conocimientos (Area y Adell, 2009). Según Hoyos (2015), esta dimensión comprende la totalidad del contenido educativo, tanto en su aspecto teórico como práctico, que se enseña a través de metodologías destinadas a fomentar el proceso de aprendizaje y utiliza recursos basados en herramientas tecnológicas. El educador utiliza estas herramientas con el propósito de comunicarse y transmitir la información de la mejor manera con propósitos académicos (Hoyos 2015, citado por Calipuy et ál., 2021).

Conforme a Area y Adell (2009), la dimensión comunicativa se concentra en la acción mutua y social entre los estudiantes y el docente, utilizando herramientas tecnológicas como foros de discusión, chats, mensajería interna, correo electrónico,

videoconferencias y audioconferencias. La comunicación efectiva en el entorno virtual es esencial para la calidad educativa, ya que facilita la colaboración, la compartición de conceptos, la solución de interrogantes y la promoción de un entorno de aprendizaje participativo. La interacción social en el aula virtual contribuye al compromiso, la motivación y el comportamiento de los alumnos en las tareas asignadas.

Según Nieves (2017), la comunicación entre estudiantes se lleva a cabo de manera virtual, tanto sincrónica como asincrónica, y puede ser vertical y unidireccional, empleando recursos flexibles de software, tales como correos electrónicos, aplicaciones de mensajería y conferencias por video, se puede establecer una comunicación que puede ser síncrona o asincrónica, tanto vertical como horizontal, y multidireccional, emulando así la interacción que se da en un entorno de aprendizaje presencial o a través de comunicaciones mediante teléfonos inteligentes (Nieves 2017, citado por Calipuy et ál., 2021).

Estas dimensiones son esenciales para la concepción, ejecución y valoración de entornos de aprendizaje en línea eficaces en el ámbito del aprendizaje electrónico. Estas dimensiones interactúan de manera dinámica y se complementan mutuamente para elaborar un entorno de aprendizaje virtual fructífero y efectivo. La gestión integral de la dimensión informativa, práctica, tutorial y comunicativa es esencial para promover experiencias educativas significativas, colaborativas y centradas en la adquisición de conocimientos en entornos virtuales.

El razonamiento se define como una facultad cognitiva que posibilita la formulación y aplicación de conceptos y teorías para resolver una variedad de desafíos o circunstancias existentes en nuestro entorno, empleando la racionalidad y el conocimiento adquirido como herramientas fundamentales (León, 2019). Esta capacidad abarca una variedad de enfoques, técnicas y procesos que se desarrollan de manera ordenada y secuencial, implicando la interacción de las inteligencias múltiples, con el objetivo de fomentar y simplificar la comprensión de un problema específico determinado (Agila, 2020).

“El razonamiento matemático alude a la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones

numéricas y conceptos cuantitativos.” (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49). El razonamiento lógico-matemático consiste en la aplicación de principios lógicos para derivar conclusiones válidas y resolver cuestiones de naturaleza matemática. Esta habilidad es fundamental para estudiantes de educación superior en campos como matemáticas, ciencias y disciplinas relacionadas. El razonamiento lógico-matemático resulta fundamental en la promoción del pensamiento crítico y en la promoción de la habilidad para abordar y solucionar problemas. Además, la habilidad de reflexionar lógicamente y emplear razonamientos matemáticos es valiosa en diversas profesiones, incluyendo finanzas, ingeniería y ciencias. De este modo, la instrucción en el razonamiento lógico-matemático constituye un elemento fundamental dentro del ámbito educativo universitario. (Thanheiser & Melhuish, 2023).

Los estudiantes deben desarrollar su razonamiento lógico-matemático porque esto les permite razonar de manera lógica cuando se enfrentan a tareas desafiantes en el aula y más allá. Además, el razonamiento lógico-matemático mejorado conduce a una mayor comprensión conceptual y a la aplicación del conocimiento matemático en diversos contextos de la vida real. En consecuencia, este desarrollo les proporciona habilidades para solucionar problemas, comprender conceptos de forma más profunda y aplicar el conocimiento matemático en circunstancias prácticas de la vida diaria (Mukuka et ál., 2023).

Entre los referentes teóricos de esta variable está Piaget quien argumenta que el proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático se enfoca en la construcción de la comprensión del conocimiento, que emerge de las interacciones entre el individuo y el mundo que lo rodea y se deriva de la actividad mental del sujeto. En otras palabras, el niño elabora su comprensión del pensamiento lógico-matemático al coordinar los vínculos simples que ha establecido previamente entre los objetos. Desde esta perspectiva, se hace necesario que el educador cuente con un entendimiento exhaustivo de todos los elementos vinculados con este tópico con el fin de dirigir y promover estos procesos en los estudiantes, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo, integrador, autónomo y comprensivo (Piaget, 1975 citado por Lugo et ál., 2019).

Además, menciona cuatro fases del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños, que se distribuyen en las siguientes etapas: sensoriomotriz (0-2 años), en la cual se construyen estructuras cognitivas basadas en la experiencia sensorial y motriz, enfatizando la permanencia de los objetos. Esta etapa se diferencia por el conocimiento basado en la acción, donde el niño comprende principalmente lo que puede percibir a través de sus sentidos. Durante la etapa preoperacional (de 2 a 7 años), los niños interactúan directamente con las personas y los objetos, mostrando un tipo de pensamiento que es semisimbólico y semiabstracto. A medida que avanzan a la etapa operacional concreta, entre los 7 y los 9 años, su capacidad para manejar conceptos se vuelve más abstracta y flexible, utilizando símbolos para representar ideas. Finalmente está la etapa operacional formal, a partir de 11 años, donde los individuos comienzan a aplicar un pensamiento más abstracto y lógico en sus razonamientos y acciones (Piaget, 1991, citado por Celi et al., 2021).

Vygotsky y Souberman desarrollaron la teoría sociocultural del aprendizaje significativo. Según esta teoría, todo aprendizaje escolar tiene una base previa en las nociones y estructuras cognitivas que los niños han construido de manera “natural” a través de su interacción con el entorno. Sin embargo, los maestros a menudo orientan a los niños hacia el cálculo desde una etapa temprana. Ambos introdujeron el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo, es un concepto clave en la teoría del desarrollo cognitivo, esta referido al intervalo de habilidades que un individuo puede desarrollar con la guía y asistencia de un mentor o en colaboración con compañeros más capacitados, pero que aún no puede realizar de manera autónoma. El maestro, como mediador, puede proporcionar estrategias y herramientas para ayudar al niño a alcanzar su desarrollo independiente y resolver problemas de manera cooperativa (Vygotsky y Souberman, 1978 citado por Lopez, 2018).

Para nuestro trabajo hemos considerado tres dimensiones de nuestra segunda variable: El razonamiento inductivo se define como el proceso mediante el cual se infiere una regla general a partir de observar y analizar casos particulares. (Pólya, 1957 citado por Sosa et ál., 2020). El razonamiento inductivo es un proceso cognitivo mediante el cual, a través de la observación, se deducen principios o conclusiones generales acerca de una clase particular de objetos o situaciones. Este método se fundamenta en la observación práctica de eventos específicos para derivar principios

o patrones más amplios. En el ámbito científico, se ha reconocido la relevancia de este enfoque, ya que ha demostrado ser una herramienta invaluable para el avance del conocimiento en diversas disciplinas. Por consiguiente, los aportes del razonamiento inductivo han sido significativos en la generación de nuevas teorías, el descubrimiento de regularidades y el desarrollo de enfoques innovadores en la investigación científica (Sosa, 2019).

La dimensión del razonamiento deductivo implica el proceso mental en el cual se inicia con un principio general para alcanzar una conclusión concreta. Esta forma de razonamiento se fundamenta en la lógica deductiva, donde se infiere una verdad específica a partir de principios generales aceptados como válidos. Por ejemplo, si el principio general es "todos los mamíferos tienen pelo" y la hipótesis específica es "los perros son mamíferos", la deducción sería "los perros tienen pelo". Este enfoque de razonamiento es fundamental en la filosofía, las matemáticas, la ciencia y muchas otras áreas del conocimiento. La validez de las conclusiones en el razonamiento deductivo depende de la solidez de las premisas iniciales. Si las afirmaciones iniciales son verdaderas y la aplicación lógica es adecuada, entonces la conclusión derivada también será verdadera (Agila, 2020).

La dimensión del razonamiento por analogía se distingue por ser un tipo de razonamiento que busca establecer una conclusión a partir de premisas que resalten similitudes entre dos elementos distintos. Este enfoque implica comparar un dictamen conocido con otro que se desea comprender, siempre y cuando mantengan características similares. El proceso de analogía se organiza en niveles, donde cada elemento está estrechamente vinculado entre sí. El propósito es identificar estas conexiones y hallar un componente desconocido que mantenga una relación similar con los otros elementos, generalmente situado en el nivel final (Castro et ál., 2018)

## II. METODOLOGÍA

Según su disposición, esta investigación se enfocó en generar conocimiento nuevo con el propósito de incrementar el conjunto de conocimientos y el contenido específico de una disciplina específica, por lo que podemos clasificarla de tipo básica (Hernández y Mendoza, 2018). En este sentido, se acrecentó la comprensión acerca de la relación entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes pertenecientes a una universidad privada de Lima en el año 2024, la cual sirvió como punto focal para nuestro estudio.

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo, porque se empleó un instrumento que recolectó datos numéricos de las variables bajo análisis (Neill & Cortez, 2018). El estudio se caracterizó por un diseño correlacional no experimental, ya que el investigador no alteró las variables; fue transversal porque las variables se midieron en un único momento específico. Se realizó el análisis correspondiente utilizando los datos recopilados (Sánchez y Reyes, 2018).

La operacionalización de variables engloba un cúmulo de técnicas y metodologías destinados a la medición de una variable en una investigación. Se trata de un procedimiento que implica la desagregación y análisis de la variable en sus elementos constituyentes para facilitar su medición (Morán y Alvarado, 2010 citado por Arias, 2021).

### V 1: Entornos virtuales

Definición conceptual: “Son conjuntos de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, llevar a cabo actividades didácticas, interactuar con el docente y colaborar en trabajos grupales, todo sin necesidad de un contacto físico entre profesores y alumnos” (Batista et ál., 2020, p. 3).

Definición operacional: Plataformas digitales y programas interactivos empleados para el aprendizaje y la enseñanza de conceptos de razonamiento lógico matemático. Esto incluye el uso de software educativo, aplicaciones de simulación, recursos multimedia, foros de discusión en línea, y aulas virtuales que facilitan la

interacción entre estudiantes y docentes mediante la web. En este estudio, se considerará que un estudiante ha interactuado con entornos virtuales si ha utilizado estas plataformas desarrollando sus dimensiones informativa, práctica, comunicativa y de tutoría y evaluación.

#### V 2: desarrollo del razonamiento lógico matemático

Definición conceptual: “Se refiere a la habilidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones numéricas y conceptos cuantitativos”. (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49).

Definición operacional: Incremento medible en la capacidad de los estudiantes para solucionar ejercicios y situaciones que requieren el uso de lógica y razonamiento matemático inductivo, deductivo y por analogía. Esto se evaluará mediante una prueba la cual incluirá ítems diseñados para medir habilidades como la resolución de ecuaciones, la identificación de patrones, y la comprensión de conceptos matemáticos abstractos, también formular conclusiones a partir de premisas dadas y resolver problemas lógicos y por último la elaboración de algoritmos o la resolución de problemas complejos.

Según Peña y Fernández (2019), una población se conceptualiza como un grupo de elementos u objetos de interés que son objeto de observación. Dado que los elementos pueden tener una cantidad finita o infinita de características, una población se considera como un conjunto de características asociadas a estos elementos. Este trabajo se realizó con una muestra de 100 estudiantes del primer semestre de una Universidad privada de Lima, en el año 2024. La investigación se enfoca en la relación de los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, con el fin de examinar la perspectiva de los estudiantes sobre estos entornos

Criterios de inclusión: Estudiantes del primer semestre que se encuentran matriculados en el periodo 2024-I. Estudiantes con asistencia regular a las sesiones de clase virtual.

Criterios de exclusión: estudiantes matriculados del segundo al noveno semestre y aquellos que han abandonado sus estudios durante el período 2024-I.

Estudiantes no matriculados en el semestre 2024-I y por último estudiantes que no pudieron llenar el cuestionario por motivos X.

Para Hernández et al. (2014), la muestra es un subconjunto del universo del que se extraen la información y esta debe ser representativa de dicho universo. En este trabajo se consideró al total de la población. El método de muestreo utilizado es no probabilístico intencional, en el cual la elección de la muestra no se efectúa de acuerdo a una fórmula específica, sino en función de las cualidades requeridas por el investigador (Hernández, 2018).

Técnicas: Conjunto de procedimientos que facilitan al investigador la recopilación de datos (Hualpa, 2019). En su trabajo, se decidió aplicar la encuesta y para abordar la variable entornos virtuales un cuestionario con 20 ítems con escala de Likert y para la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático, una prueba de 20 ítems medida en escala dicotómica. El objetivo era recopilar datos específicos sobre cada una de las variables relacionadas (Ávila et al., 2020).

Validez: Según Roberto et al. (2014), la opinión de personas con amplio conocimiento y experiencia en el tema, reconocidas en el campo del estudio e investigación como expertos, es valiosa ya que pueden proporcionar información, evidencias, juicios y valoraciones calificadas. Para asegurar la validez del instrumento, este fue sometido a la evaluación de tres especialistas, quienes verificaron que cumpliera con los criterios de un lenguaje claro y comprensible, así como con la pertinencia requerida. Los ítems propuestos capturaron adecuadamente los diversos aspectos y métricas, además de satisfacer los criterios de relevancia requeridos para el estudio.

**Tabla 1**

*Validez de Contenidos de los Instrumentos por Juicio de Expertos*

N°	Grado académico	Nombres y apellidos	Dictamen	
			Entornos virtuales	Desarrollo del razonamiento

				lógico- matemático
1	Doctor	Domingo Zapana Díaz	Aplicable	Aplicable
2	Doctor	Justiniano Félix Palomino Quispe	Aplicable	Aplicable
3	Doctor	Yolvi Ocaña Fernández	Aplicable	Aplicable

Confiabilidad: Se llevó a cabo una prueba piloto en un grupo de individuos (20) con el fin de garantizarla, con naturaleza muy similar a las de la población objetivo del estudio. Esta prueba permitió verificar la comprensión del instrumento por parte de los participantes, así como evaluar la claridad y suficiencia de la redacción de los ítems, asegurando un lenguaje y redacción adecuados. Se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach para la variable entornos virtuales con un valor de 0,893 y KR20 como medida estadística para evaluar la confiabilidad de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático, obteniéndose 0,822 en el análisis realizado.

Procedimiento: Para recopilar la información, inicialmente se solicitó autorización a la universidad privada de Lima, obteniendo el permiso necesario para aplicar el instrumento. En la etapa subsiguiente, se desarrolló un cuestionario en línea, notificando a los potenciales participantes, quienes otorgaron su consentimiento de manera voluntaria para colaborar en el estudio, proporcionando sus respuestas de manera individual mediante la plataforma web. Posteriormente, los datos obtenidos se guardaron en Google Drive y se descargaron para su ulterior análisis y tratamiento.

Para la recopilación, estructuración y presentación de los resultados adquiridos, resulta crucial la aplicación de técnicas de estadística descriptiva (Matos et al., 2020), cuyo propósito es verificar los resultados de las hipótesis planteadas en el estudio (Rincón, 2022). La información recopilada fue sometida a análisis mediante el software estadístico SPSS. Conforme a las directrices de IBM, se procedió a la determinación de las frecuencias y sus respectivos porcentajes a través de tablas con sus respectivas interpretaciones, como parte del proceso de análisis descriptivo. Además, para la parte inferencial se efectuó la prueba de normalidad de la data, utilizando el coeficiente Kolmogórov-Smirnov del software estadístico SPSS,

evidenció los resultados la aplicación de la prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman, la misma de se utilizó para la contrastación de hipótesis, representando los resultados en tablas.

### **Aspectos éticos**

Este trabajo se realizó siguiendo rigurosamente los protocolos y directrices previamente establecidos por la UCV, en consonancia con las normativas delineadas en la Resolución del Vicerrectorado de Investigación N°081-2024-VI-UCV "Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos" de la Universidad César Vallejo. Para cuidar la propiedad intelectual y el copyright de los citados en la tesis, se adhirió a las normas APA, lo cual se refleja en la sección de citas bibliográficas.

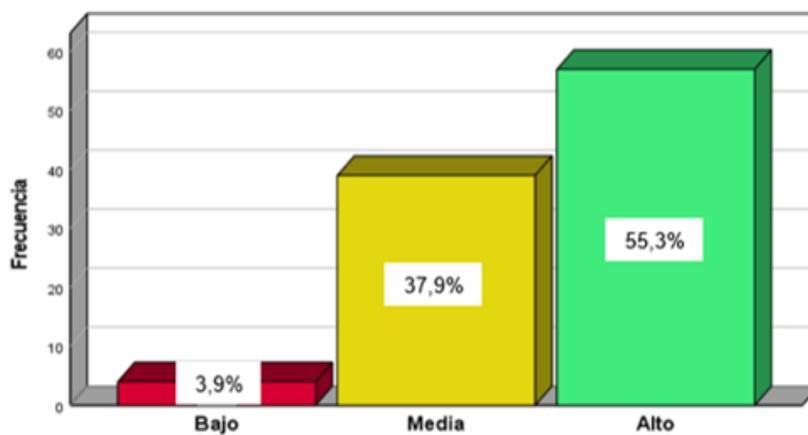
### III. RESULTADOS

#### 3.1 Resultados descriptivos

Se presentan, a continuación, los resultados desglosados de la variable entornos virtuales, desglosados en sus dimensiones: informativa, práctica, comunicativa y de tutoría y evaluación.

**Figura 1**

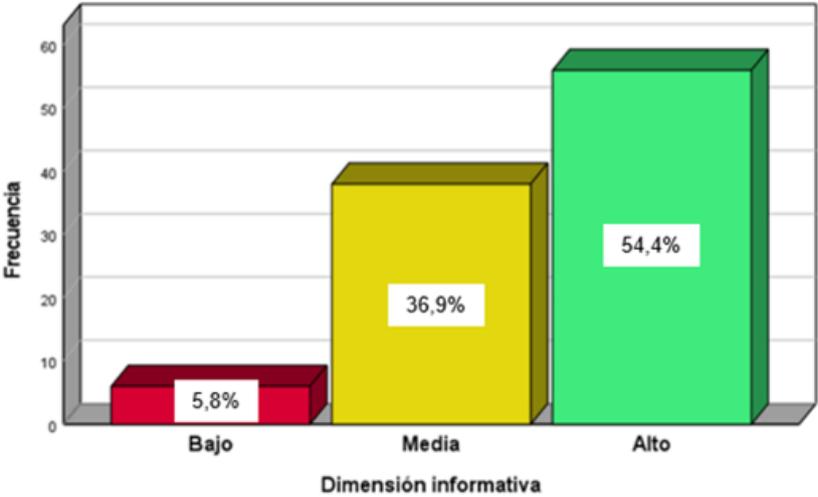
*Frecuencia y porcentaje de la variable entornos virtuales*



Según la figura 1, los resultados de los encuestados sobre entornos virtuales muestran que el 3,9% están en un nivel bajo, el 37,9% en un nivel medio y el 55,3% en un nivel alto. Esto sugiere que la mayoría de los encuestados exhibe un nivel avanzado en el manejo de entornos virtuales entre los estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024.

**Figura 2**

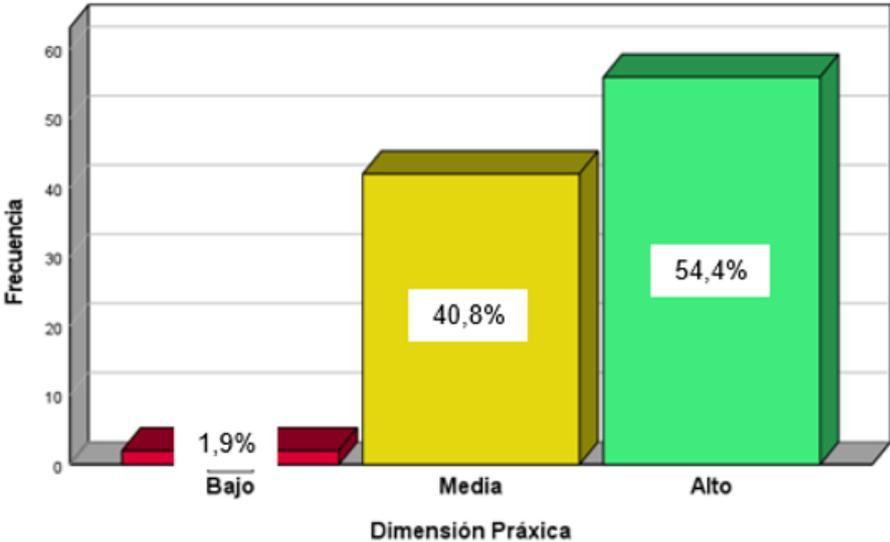
*Frecuencia y porcentaje de dimensión informativa de la variable entornos virtuales*



De acuerdo al gráfico 2, se obtuvieron los resultados del manejo de la dimensión informativa de entornos virtuales de los encuestados. Se desprende que el 5,8% se ubican en el nivel bajo, el 36,9% en el nivel medio y el 54,4% en el nivel alto. En conclusión, respecto a la dimensión informativa, la mayoría de los encuestados se sitúan en el nivel alto en el uso de los entornos virtuales en una universidad privada de Lima, 2024.

**Figura 3**

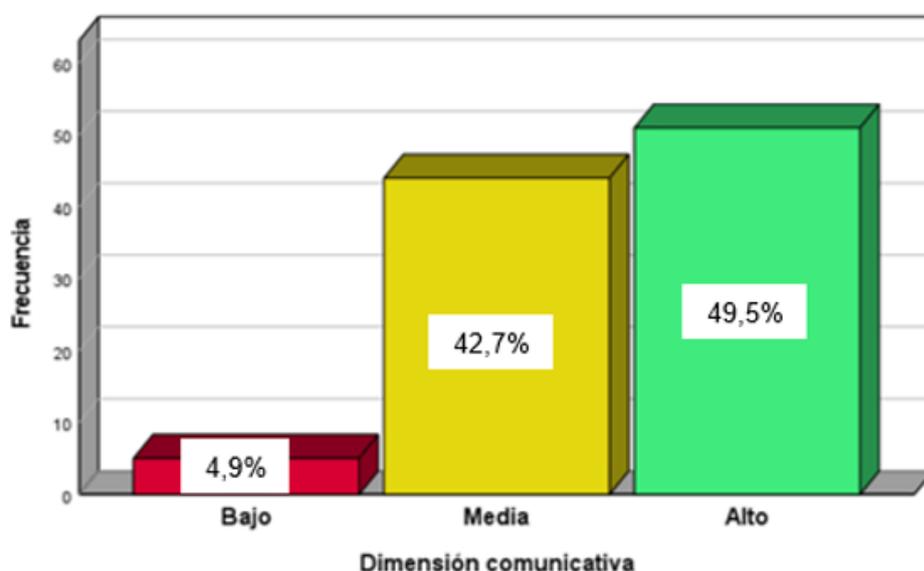
*Frecuencia y porcentaje de dimensión práxica de la variable entornos virtuales.*



En concordancia con la figura 3, los resultados de los encuestados en el manejo de la dimensión práctica de entornos virtuales nos indican que el 1,9% están en el nivel bajo, el 40,8% en el nivel medio y el 54,4% en el nivel alto. En conclusión, la mayoría de los encuestados se ubican en el nivel alto de manejo de la dimensión práctica en entornos virtuales en una universidad privada de Lima, 2024.

#### Figura 4

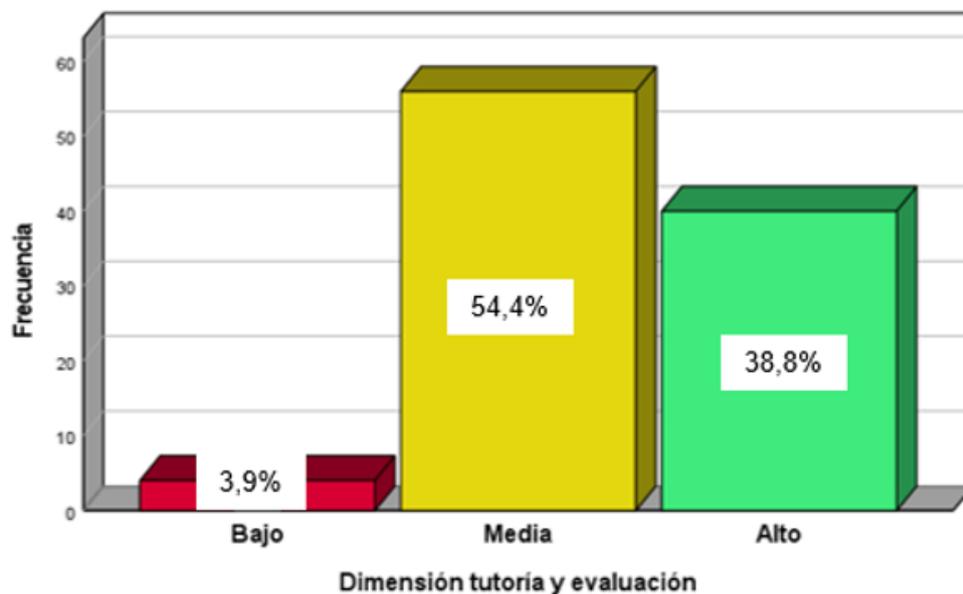
*Frecuencia y porcentaje de dimensión comunicativa de la variable entornos virtuales.*



Los datos presentados en la Figura 4 indican que, en cuanto a la dimensión comunicativa en entornos virtuales, el 4,9% de los estudiantes se sitúan en el nivel bajo, el 42,7% en el nivel medio y el 49,5% en el nivel alto. En resumen, se concluye que la mayoría de los encuestados alcanzan el nivel alto en la dimensión comunicativa en entornos virtuales, en el contexto de una universidad privada de Lima, en el año 2024.

#### Figura 5

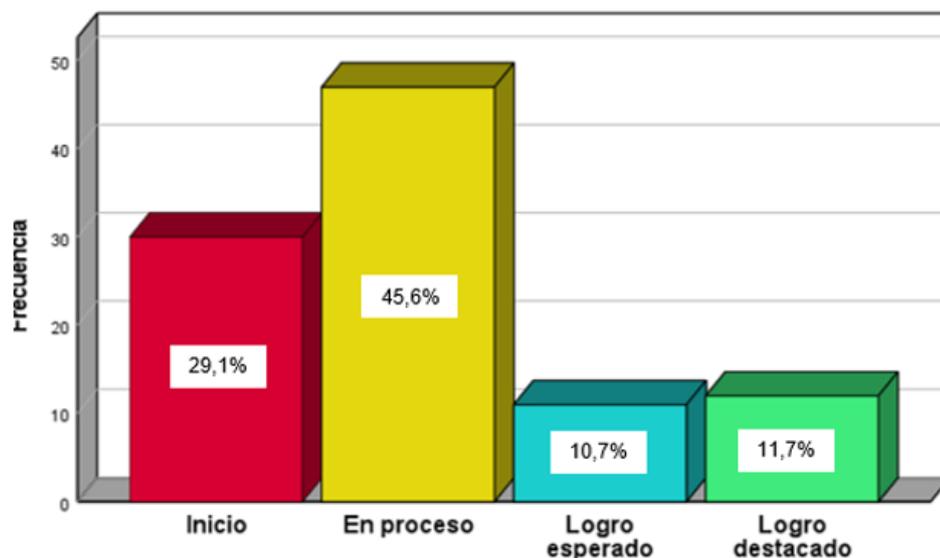
*Frecuencia y porcentaje de la dimensión tutoría y evaluación de la variable entornos virtuales.*



Según la figura 5, los resultados de los encuestados en la dimensión tutoría y evaluación de entornos virtuales indican que el 3,9% están en el nivel bajo, el 54,4% en el nivel medio y el 38,8% en el nivel alto. En conclusión, la mayoría de los encuestados se sitúan en un nivel medio de la dimensión tutoría y evaluación en entornos virtuales en una universidad privada de Lima, 2024.

**Figura 6**

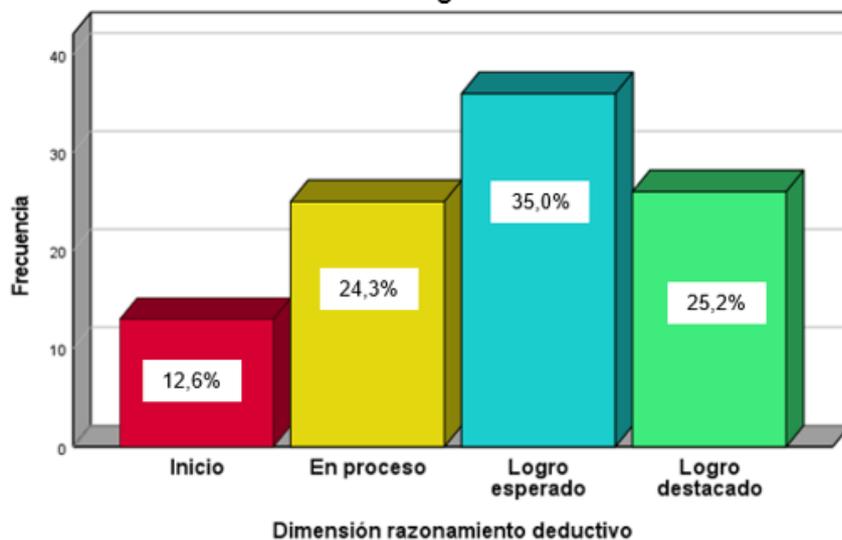
*Frecuencia y porcentaje de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático*



Los datos representados en la Figura 6 revelan que, en el contexto del desarrollo del razonamiento lógico matemático, el 29,1% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicial, el 45,6% en el nivel en proceso, el 10,7% en el nivel de logro esperado y el 11,7% en el nivel de logro destacado. En síntesis, se observa que la mayor parte de los estudiantes se ubican en proceso en relación con el desarrollo del razonamiento lógico matemático en una universidad privada de Lima, en el año 2024.

**Figura 7**

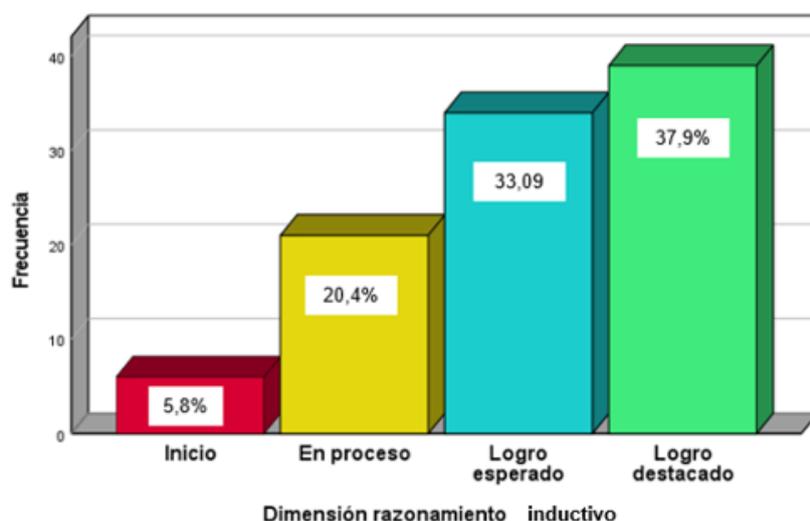
*Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento deductivo de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático*



Según los datos ilustrados en la Figura 7, en la dimensión de razonamiento deductivo, el 12,6% de los estudiantes se sitúan en el nivel inicial, el 24,3% en el nivel en proceso, el 35,0% en el nivel de logro esperado y el 25,2% en el nivel de logro destacado. En resumen, la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro esperado en cuanto al razonamiento deductivo, en el contexto del desarrollo del razonamiento lógico matemático en una universidad privada de Lima, en el año 2024.

### Figura 8

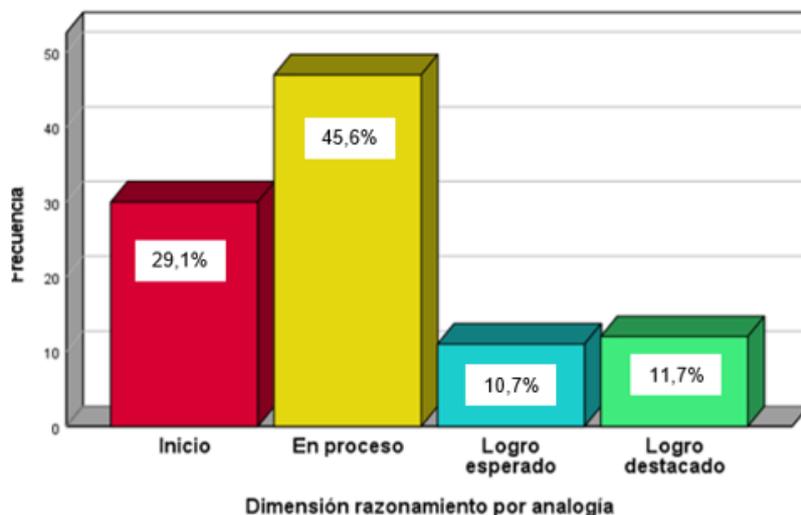
*Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento inductivo de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático*



Los resultados presentados en la Figura 8 muestran que, en la dimensión de razonamiento inductivo, el 5,8% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicial, el 20,4% en el nivel en proceso, el 33,0% en el nivel de logro esperado y el 37,9% en el nivel de logro destacado. Por lo tanto, se concluye que la mayoría de los estudiantes alcanzan el nivel de logro destacado en el razonamiento inductivo, dentro del contexto del desarrollo del razonamiento lógico matemático en una universidad privada de Lima, en el año 2024.

**Figura 9**

*Frecuencia y porcentaje de la dimensión razonamiento por analogía de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático*



Según se observa en la Figura 9, los datos relativos a la dimensión de razonamiento por analogía indican que el 29,1% de los participantes se encuentran en el nivel inicial, el 45,6% en el nivel en proceso, el 10,7% en el nivel de logro esperado y el 11,7% en el nivel de logro destacado. En resumen, un grueso de los estudiantes se sitúa en el nivel en proceso respecto al razonamiento por analogía, en el contexto del desarrollo del razonamiento lógico matemático en una universidad privada de Lima, 2024.

### Prueba de normalidad

**Tabla 2**

*Resultados descriptivos de la variable desarrollo del razonamiento lógico matemático*

		Estadístico	Error estándar
	Media	1,96	0,112
Diferencia acumulada	Mediana	2,00	
	Moda	1,00	
	Varianza	1,251	

Desviación estándar	1,118	
Mínimo	1	
Máximo	4	
Rango	3	
Asimetría	0,787	0,241
Curtosis	-0,817	0,478

*Nota:* La tabla presenta los estadísticos de tendencia central de la variable desarrollo del razonamiento matemático.

En la tabla 2 se incluyen resultados descriptivos de dicha variable, con una media de 1,96, una mediana de 2,0, una varianza de 1,251, una desviación estándar de 1,118, una asimetría de 0,787 y una curtosis de -0,817. Estos datos indican un achatamiento y un sesgo a la derecha en comparación con la distribución normal.

Se plantea el siguiente criterio para la prueba de normalidad de entornos virtuales y del desarrollo del razonamiento matemático, utilizando una muestra de 100 elementos y el test de Shapiro-Wilk:

Ho: La variable entornos virtuales y sus dimensiones no presentan distribución normal si sig. < 0.05.

Ha: La variable entornos virtuales y sus dimensiones presentan distribución normal si sig. > 0.05

### **Tabla 3**

*Prueba de normalidad de la variable entornos virtuales y sus dimensiones*

---

Kolmogorov - Smirnov

---

---

	Estadístico	gl	Sig.
Entornos virtuales	,073	100	,002
Dimensión informativa	,097	100	,022
Dimensión comunicativa	,094	100	,028
Dimensión práxica	,112	100	,003
Dimensi3n tutoría y evaluaci3n	,117	100	,002

a. Correcci3n de significaci3n de Lilliefors

---

En la tabla 3 se destacan los resultados obtenidos de la prueba de normalidad de entornos virtuales y sus dimensiones, donde se evidencia que la significancia  $p\_value < 0.05$ , lo que indica que los datos no poseen una distribuci3n normal. Por consiguiente, el estudio utilizará la prueba no paramétrica de Spearman para verificar las hip3tesis formuladas.

Ho: La variable desarrollo del razonamiento matemático y sus dimensiones no presentan distribuci3n normal si  $sig. < 0.05$ .

Ha: La variable desarrollo del razonamiento matemático y sus dimensiones presentan distribuci3n normal si  $sig. > 0.05$ .

#### **Tabla 4**

*Prueba de normalidad la variable desarrollo del razonamiento matemático y sus dimensiones*

---

Kolmogorov - Smirnov			
	Estadístico	gl	Sig.
Desarrollo del razonamiento matemático	,105	100	,009
Dimensión razonamiento deductivo	,127	100	,001
Dimensión razonamiento inductivo	,157	100	,001
Dimensión razonamiento por analogía	,270	100	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

---

En la tabla 4 se observan los valores obtenidos de la prueba de normalidad del desarrollo del razonamiento matemático y sus dimensiones, donde se evidencia que la significancia p\_value es inferior a 0.05 en todos los casos, lo que indica que los datos no tienen una distribución normal. Por consiguiente, en el estudio se utilizará la prueba no paramétrica de Spearman para la contrastación de las hipótesis planteadas.

### 3.2 Prueba de hipótesis

#### Hipótesis general

Se establece el siguiente criterio para la contrastación de hipótesis:

Ho: No existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

Ha: Existe relación significativa entre los entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

**Tabla 5**

*Prueba hipótesis de entornos virtuales y desarrollo de razonamiento lógico matemático*

		Entornos virtuales	Razonamiento lógico matemático
Rho de Spearman	Entornos virtuales	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,604
		N	,003
	Razonamiento lógico matemático	Coeficiente de correlación	100
		Sig. (bilateral)	,604
		N	,003
		100	100

En la Tabla 5 se presentan los valores obtenidos para la contrastación de la hipótesis general, con un coeficiente de correlación de 0.604, lo que indica una correlación aceptable y positiva entre las variables. Es decir, un mayor uso de entornos virtuales se asocia con un mejor desarrollo del razonamiento lógico matemático. Además, la significancia  $p\_value=0.003 < 0.05$  facultó tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula.

### **Hipótesis específica 1**

Se plantea el criterio para la contrastación de hipótesis específica 1:

Ho: No existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

Ha: Existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

**Tabla 6**

*Prueba hipótesis de entornos virtuales y desarrollo de razonamiento deductivo*

			Entornos virtuales	Razonamiento deductivo
Rho de Spearman	Entornos virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	,762
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	100	100
	Razonamiento deductivo	Coeficiente de correlación	,762	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	100	100

En la tabla 6 se muestran los valores obtenidos para la contrastación de la hipótesis específica 1, con un coeficiente de correlación de 0.762, lo que indica una correlación aceptable y positiva entre las variables. Es decir, un mayor uso de entornos virtuales se asocia con un mejor desarrollo del razonamiento deductivo en los estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024. Además, la significancia  $p\_value=0.001 < 0.05$  permitió tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula.

### **Hipótesis específica 2**

Se plantea el criterio para la contrastación de hipótesis específica 2:

Ho: No existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

Ha: Existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

**Tabla 7**

*Prueba hipótesis de entornos virtuales y desarrollo de razonamiento inductivo*

		Entornos virtuales	Razonamiento inductivo
Rho de Spearman	Entornos virtuales	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	100
	Razonamiento inductivo	Coeficiente de correlación	,758
		Sig. (bilateral)	,001
		N	100

La Tabla 7 presenta los valores obtenidos para la verificación de la hipótesis específica 2, mostrando un coeficiente de correlación de 0.758. Este coeficiente indica una correlación positiva y aceptable entre las variables. Es decir, un mayor uso de entornos virtuales se asocia con una mejora en el desarrollo del razonamiento inductivo entre los estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024. Además, la significancia  $p\_value=0.001 < 0.05$  justificó la decisión de rechazar la hipótesis nula.

### Hipótesis específica 3

Se establece el criterio para la contrastación de hipótesis específica 3:

Ho: No existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024

Ha: Existe relación significativa entre los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024.

### Tabla 8

*Prueba hipótesis de entornos virtuales y desarrollo de razonamiento por analogía*

			Entornos virtuales	Razonamiento por analogía
Rho de Spearman	Entornos virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	,793
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Razonamiento por analogía	Coeficiente de correlación	,793	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

En la Tabla 8 se presentan los valores obtenidos para la verificación de la hipótesis específica 3, mostrando un coeficiente de correlación de 0.793. Este resultado sugiere una correlación positiva y aceptable entre las variables. En otras palabras, un mayor uso de entornos virtuales está asociado con una mejora en el desarrollo del razonamiento por analogía entre los estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024. Además, la significancia  $p\_value=0.000<0.05$  respaldó la decisión de rechazar la hipótesis nula.

#### IV. DISCUSIÓN

En la investigación se realizaron discusiones considerando los resultados del estudio, comparándolos con estudios similares de otros autores y con las bases teóricas relevantes. Los debates formulados son coherentes con las hipótesis formuladas y contrastadas con los coeficientes obtenidos.

Con respecto a la hipótesis general, los resultados obtenidos, con un p-value de  $p=0.003 < 0.05$ , indican que los entornos virtuales se relacionan significativamente con el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima en 2024, confirmando el planteamiento del objetivo general. Se logró un coeficiente de correlación de Spearman de 0.604, lo que evidencia una correlación moderada y positiva entre las variables. En otras palabras, un mayor uso de entornos virtuales está asociado con un mejor desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

El resultado obtenido está en consonancia con el estudio de Godoy (2020), que investigó la repercusión del uso del programa "Kahoot" como criterio de ludificación para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,015 < 0.05$ , lo que dejó en evidencia que el uso del programa Kahoot como método de gamificación influye considerablemente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, siendo el coeficiente de correlación obtenido de 0,581, lo que indica que a mayor uso del programa Kahoot mejor será el desenvolvimiento en razonamiento lógico matemático.

Mismos resultados que asemejan a Fuentes (2022), quien en su investigación planteó establecer la relación entre el desarrollo de competencias lógicas en un contexto virtual y la mejora de los procesos pedagógicos, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,000 < 0.05$ , lo que demuestra que el desarrollo de las habilidades matemáticas y entornos virtuales se relacionan significativamente, siendo el coeficiente de Pearson obtenido de 0,660, lo que evidenció que la puesta en práctica de entornos virtuales por los profesores permitió plantear mejor las estrategias de interacción desde diferentes vistas en el pensamiento lógico matemático.

En relación a la hipótesis específica 1, de los resultados hallados se contrastan, con p-value obtenido,  $p=0,001<0.05$ , lo que demuestra que entornos virtuales se relaciona significativamente con el desarrollo del razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, comprobándose el planteamiento del objetivo específico 1. Se obtuvo el coeficiente de correlación de Spearman de 0.762, lo que evidenció que existe una correlación moderada y positiva entre las variables, es decir, mayor uso de entornos virtuales se asocia con un mejor desarrollo del razonamiento deductivo.

El estudio de Carreira et al., (2020) concuerda con los resultados obtenidos, ellos plantearon determinar formas de razonamiento deductivo con aplicación de entornos virtuales de aprendizaje, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,000<0.05$ , lo que demuestra que las formas de razonamiento deductivo por entornos virtuales se relacionan significativamente, siendo el coeficiente de correlación obtenido de 0,85, lo que evidenció, que a mayor uso de modelos de razonamiento deductivo en entornos virtuales facilitó mejor el desempeño en la resolución de ejercicios analíticos.

Estos resultados que coinciden con los de Huyhua (2022), quien en su trabajo planteó evaluar la relación que existe entre actitud deductiva de la matemática y entorno virtual en el aprendizaje, evidenció el resultado con el valor obtenido de p-value,  $p=0,000<0.05$ , lo que demuestra que existe relación actitud deductiva de la matemática y entornos virtuales, siendo el coeficiente de correlación de Spearman obtenido de 0,278, lo que evidenció que a mayor uso de entornos virtuales, la actitud deductiva en la matemática mejorará en el desarrollo lógico matemático.

En relación a la hipótesis específico 2, de los resultados arrojados se contrasta, con p-value obtenido,  $p=0,001<0.05$ , lo que verifica que entornos virtuales se relaciona significativamente con el razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, comprobándose el planteamiento del objetivo específico 2. Se obtuvo el coeficiente de Spearman de 0.758, lo que evidencia que existe una correlación moderada y positiva entre las variables, es decir, mayor uso de entornos virtuales se asocia con un mejor desarrollo del razonamiento inductivo.

Los resultados obtenidos son coherentes con el trabajo de Yucra (2019), quien planteó determinar la influencia de actividades lúdicas por entornos virtuales en pensamiento inductivo, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,000<0.05$ , lo que demuestra que las actividades lúdicas por entornos virtuales influye significativamente en el pensamiento inductivo, siendo el coeficiente de correlación obtenido de 0,73, lo que evidenció, a mayor actividad lúdica por entornos virtuales mayor es el incremento del nivel de pensamiento inductivo.

Mismos resultados que asemejan a Bravo (2021), quien en su trabajo planteó determinar la incidencia de entornos virtuales de aprendizaje en docentes de formación en razonamiento lógico en su dimensión inductivo, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,000<0.05$ , lo que demuestra que entornos virtuales impacta significativamente en razonamiento inductivo, siendo el coeficiente de correlación de Spearman obtenido de 0,800, lo que evidenció que el proceso de aprendizaje de razonamiento inductivo del desarrollo lógico matemático se verá favorecido por un mayor uso de los entornos virtuales por parte de los docentes.

En cuanto a la hipótesis específica 3, de los resultados arrojados se contrasta, con p-value obtenido,  $p=0,000<0.05$ , lo que demuestra que entornos virtuales se relaciona significativamente con el razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024, comprobándose el planteamiento del objetivo específico 3. Se logro una constante de Spearman de 0.793, lo que evidencia que hay una correlación moderada y favorable entre las variables, es decir, mayor aplicación de entornos virtuales se asocia con un mejor desarrollo del razonamiento lógico matemático por analogía.

El resultado obtenido coincide con el estudio de Rodríguez et al., (2023), quien planteó determinar la influencia de los ambientes virtuales en habilidades cognitivas en razonamiento cuantitativo por analogía, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,000<0.05$ , lo que comprobó que ambientes virtuales influye significativamente en el razonamiento cuantitativo por analogía, siendo la constante de correlación alcanzado de 0,801, lo que determinó que, mejor sea el ambiente virtual mayor es el desarrollo de habilidades cognitivas en razonamiento por analogía en razonamiento lógico matemático.

Mismos resultados que asemejan a Gonzales y Morillo (2023), quien en su estudio plantearon determinar el efecto de las TIC en la enseñanza de la matemática en su dimensión analógica en docentes universitarios, evidenció con el resultado obtenido de p-value,  $p=0,027 < 0.05$ , lo que demuestra que impacta significativamente las tecnologías educativas en su dimensión analógica en la enseñanza de la matemática, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue de 0.740, lo cual demuestra que una mayor aplicación de tecnologías educativas por parte de los docentes universitarios se asocia con una mejora considerable en el desarrollo del razonamiento matemático, específicamente en la dimensión de razonamiento por analogía, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## V.CONCLUSIONES

**Primera:** En cuanto al objetivo general de estudio, podemos concluir que los entornos virtuales están relacionados significativamente con el desarrollo del razonamiento lógico matemático en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Se obtuvo un valor de significancia  $p = 0.003 < 0.05$  con un valor de coeficiente de correlación de 0.604. Estos valores de significancia rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alterna.

**Segunda:** Respecto al primer objetivo específico, encontramos que entornos virtuales están relacionados significativamente con razonamiento deductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Se obtuvo un valor de significancia  $p = 0.001 < 0.05$  con un valor de coeficiente de correlación de 0.762. Estos valores de significancia rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alterna.

**Tercera:** De la misma manera, respecto al segundo objetivo específico, los entornos virtuales están relacionados significativamente con razonamiento inductivo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Se obtuvo un valor de significancia  $p = 0.001 < 0.05$  con un valor de coeficiente de correlación de 0.758. Estos valores de significancia rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alterna.

**Cuarta:** Y para finalizar, en lo que implica al tercer objetivo específico, los entornos virtuales se relacionan significativamente con razonamiento por analogía en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2024. Se obtuvo un valor de  $p = 0.000 < 0.05$  con un valor de coeficiente de correlación de 0.793. Estos coeficientes de significancia rechazan la hipótesis nula y aceptan la hipótesis alterna.

## VI. RECOMENDACIONES

**Primera:** Dada su capacidad para la toma de decisiones, se recomienda al director académico establecer jornadas de capacitación continuas sobre entornos virtuales para la gestión del aprendizaje. En vista del avance constante en ciencia y tecnología, resulta fundamental adoptar sistemas de vanguardia para optimizar la utilización y aplicación de entornos virtuales en el proceso educativo.

**Segunda:** Se sugiere al coordinador académico y a los responsables de las capacitaciones continuas fomentar la organización de conferencias y talleres especializados en entornos virtuales, además de diseñar programas de formación avanzada que incluyan un seguimiento atento y oportuno de los participantes.

**Tercera:** A los docentes responsables del control interno, se les insta a monitorear y fiscalizar el uso de entorno virtuales en las sesiones de información. Esto debe hacerse para asegurar el control de las actividades y tomar decisiones orientadas a la mejora en la implementación de las capacitaciones.

**Cuarta:** A los docentes colaboradores, por razones de principios éticos y profesionales, se recomienda participar de manera continua en las capacitaciones programadas y sometiéndose a evaluaciones periódicas para optimizar el uso y la administración de entornos virtuales en los procesos pedagógicos.

## REFERENCIAS

- Agila, M. (2020). *Plataforma virtual con actividades interactivas en matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en el nivel medio*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Israel]. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2527>
- Alvarado, R. N. B. (2021). *Comunicación efectiva de entornos virtuales en la formación profesional de los estudiantes universitarios* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Repositorio institucional. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/c2652fda-8cea-4e3b-8da5-764933f052b5>
- Angel Mukuka, Sudi Balimuttajjo, Vedaste Mutarutinya (2023). Teacher efforts towards the development of students' mathematical reasoning skills. *Heliyon*. Volume 9, Issue 4, e14789, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14789>.
- Ardila Muñoz, J. Y. y Ruiz Cañadulce, E. M. (2015). Tres dimensiones para la evaluación de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS). (Spanish). *Zona Próxima*, 22, 69–86. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85339658006>
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Area, M., y Adell, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. Aljibe. Recuperado de <https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/elearning.pdf>
- Arias Gonzáles, J. L. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a02>
- Ávila, 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* ISSN 2224-2643, 11(3), 62-79.
- Ayil, J. (2018). Entorno virtual de aprendizaje: Una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 6(11), 34–39. <https://doi.org/10.36825/RITI.06.11.006>
- Barreda, David. *El Formador 5.0: Cómo Diseñar e Impartir Formaciones Efectivas en Entornos Presenciales y Virtuales*, Lid Editorial Empresarial S.L., 2021. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/detail.action?docID=6883417>.

- Batista, F., Thiry, M., Queiroz, R., & Fernandes, A. (2020). Using Technologies as Virtual Environments for Computer Teaching: A Systematic Review. Vilnius University. [https://www.researchgate.net/publication/342187878\\_Using\\_Technologies\\_as\\_Virtual\\_Environments\\_for\\_Computer\\_Teaching\\_A\\_Systematic\\_Review/lin/5ee8201aa6fdcc73be7fad34/download](https://www.researchgate.net/publication/342187878_Using_Technologies_as_Virtual_Environments_for_Computer_Teaching_A_Systematic_Review/lin/5ee8201aa6fdcc73be7fad34/download).
- Calipuy E., Corrales J., Paredes K., Paredes J. (2021). *Entorno virtual de aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes en los laboratorios de cursos de ingeniería civil de una universidad privada de Lima, durante el semestre 2020-2*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica del Perú]. 2.Eva\_Calipuy\_Jaclyn\_Corrales\_Katia\_Paredes\_Jose\_Paredes\_Trabajo\_de\_Investigacion\_Maestria\_2021.pdf
- Cañizares Oleas, E. (2019). Razonamiento Lógico matemático en estudiantes de una institución educativa de Guayaquil, 2019. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41524>
- Cárdenas, E., & Deroncele, A. (2023). Integración y diálogo en la era de la educación virtual: B-learning, E-learning y M-learning en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Filosofía*, 40(103), 442-454. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7600964>
- Carreira, S.; Amado, N.; Jacinto, H. (2020) Venues for Analytical Reasoning Problems: How Children Produce Deductive Reasoning. *Educ. Sci.* **2020**, *10*, 169. <https://doi.org/10.3390/educsci10060169>
- Castro Mayorga, M. E., Campaña Muquinche, L. A., Quesada Revelo, D. R., Guerrero Garcés, L. L., & Hernández Allauca, H. A. (s. f.). "los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado". marzo 2018. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/procesos-algebraicos.html>
- Cedeño M. y Villavicencio C. (2021) Aplicación de estrategias virtuales para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico en matemáticas. *Revista científica Sinapsis* 2(20). <http://dx.doi.org/10.37117/s.v2i20.563>
- Celi Rojas, Sonia Zhadira, Sánchez, Viviana Catherine, Quilca Terán, María Soledad, & Paladines Benítez, María del Carmen. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>

- Eva Thanheiser y Kathleen Melhuish (2023). Teaching routines and student-centered mathematics instruction: The essential role of conferring to understand student thinking and reasoning, *The Journal of Mathematical Behavior*, Volume 70,101032. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101032>.
- Fernández Matsubara R. (2021). *Entornos virtuales de aprendizaje y competencias docentes en pediatría en una universidad privada de Lima, en el año 2021*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/79282>
- Fuentes Alejandro H. (2022). *Metodología de entornos virtuales para el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico, en el área de matemática, en los estudiantes de quinto año básico* (Tesis de maestría, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022). <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8133>
- González, A., & Morillo, D. (2023). Implicaciones emergentes de la didáctica de la matemática en entornos virtuales de aprendizaje. *visión educativa*, 5(1), 48-66. <https://revistasuba.com/index.php/VISIONEDUCATIVA/article/view/360/243>
- Guardia Laguna L. (2022). *Los entornos virtuales en el aprendizaje autónomo de los alumnos de una universidad privada, Lima 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/98273>
- Gutiérrez Mendoza, A. Y. (2021). *Los entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de computación en estudiantes de Ciclo I de la Universidad Privada César Vallejo, San Juan de Lurigancho, Lima 2021* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75296>
- Guzmán C. (2020). *La educación virtual: logros alcanzados y nuevos desafíos*. España: Paidós. Obtenido de [https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/02/CIE\\_ResultadosEducativos18\\_20190109.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf)
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación* (Mc Graw Hill (ed.); Primera).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Mc Graw Hill (ed.); Sexta).
- Holguín, F., Holguín, E., & García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista De Estudios Interdisciplinarios En Ciencias*

Sociales, 22(1), 62-75. Obtenido de <https://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190>

- Hualpa, L. (2019). técnicas e instrumentos de evaluación utilizados por los docentes a los estudiantes del programa de estudios de educación inicial de la facultad de ciencias de la educación - una puno. <http://repositorio.unap.edu.pe>
- Huyhua Quispe, R. (2021). *Actitud hacia el Entorno Virtual de Aprendizaje en Estudiantes de una Universidad Nacional de Huancayo, 2021*[Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81711>
- Jerald, J. (2015). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality*. Association for Computing Machinery.
- León Paredes, J. (2019). *Relación entre niveles de razonamiento abstracto y promedios académicos de estudiantes de la carrera de electrónica y telecomunicaciones de la UMSA*. [Tesis de maestría, Universidad Mayor de San Andrés] <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/22593>
- León, J (6 de diciembre del 2023). Pisa 2022: Perú retrocede en aprendizaje de matemáticas. La República. PISA 2022: Perú retrocede en aprendizaje de matemáticas | Minedu | Miriam Ponce | Educación | | Sociedad | La República ([larepublica.pe](http://larepublica.pe))
- López Sánchez, A., y González Lara, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 221-243. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>
- López Sánchez, A., y González Lara, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 221-243. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>
- López-Huamán, T. N. (2018). Estrategias para favorecer el desarrollo lógico matemático en niños del II ciclo de educación inicial. Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3002>.
- Lugo, J. K., Vílchez, O., & Romero, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 11(3), 18-29. <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v11i3.991>

- Marín Sánchez, M. (2017). *La dimensión de razonamiento matemático. Desarrollo de un instrumento diagnóstico dirigido a múltiples niveles educativos y modelización de su estructura.* [Tesis doctoral, Universidad de Valencia]. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=qw86djmRLq0%3D>
- Matos, contreras, & Olaya. (2020). *estadística descriptiva y probabilidad para las ciencias de la información con el uso del spss (primera edición, septiembre 2020).* asociación de bibliotecólogos del Perú.
- Medina Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento Lógico-matemático. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación.* (9), 125-132. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=139253607&lang=es&site=ehost-live>
- Méndez Pilco, K. (2021). *Entornos Virtuales y Estrategias de Aprendizaje en la Formación Académica, en Posgrado de Pediatría de una Universidad Privada, Ecuador, 2021* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82454>
- Mendoza Hidalgo, Ángel C., & Álvarez Franco, R. F. (2021). Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Centro Sur,* 5(3), 71–87. <https://doi.org/10.37955/cs.v5i3.150>
- Naciones Unidas. (2017, septiembre 21). UNESCO cifra en 617 millones a los niños y adolescentes sin conocimientos mínimos en lectura y matemáticas. *Noticias ONU.* <https://news.un.org/es/story/2017/09/1386331>
- Neill, David Alan, & Cortez, Liliana. (2018). *Proceso y fundamento de la investigación científica (primera).* Utmach. [www.utmachala.edu.ec](http://www.utmachala.edu.ec)
- Parra, R. (2017). *La influencia del método de resolución de problemas en el aprendizaje de la asignatura de Matemática II en los estudiantes del segundo ciclo de la especialidad de educación primaria-básica alternativa de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.* [Tesis de maestría, Universidad Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/1251>
- Peña, C. G., & Fernández, C. A. M. (2019). *Estadística descriptiva y probabilidad.* Editorial Bonaventuriano.
- Rincón, L. (2020). *una introducción a la estadística inferencial (primera edición, 20 de septiembre del 2020).*

- Rodríguez León, Yirandy Josué, Cruz, Ivonne Jacqueline, Berra Barona, Claudia, & Ramírez Ramírez, Margarita. (2023). Influencia de entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de habilidades cognitivas: un modelo de ecuaciones estructurales. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26), e005. Epub 28 de agosto de 2023. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1381>
- Sánchez, H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). Manual de términos de investigación científica, tecnológica y humanística. Perú: Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sánchez-Cabrero, R., Costa-Román, O., Mañoso-Pacheco, L., Novillo-López, M & Pericacho Gómez, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 121-142. DOI: <http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>
- Saza, I. (2022). Ambientes virtuales y teorías de aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto educativo. (pp. 27-43). Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. DOI: <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-565-2.cap.2>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a learning theory for the digital age. [http://er.dut.ac.za/bitstream/handle/123456789/69/Siemens\\_2005\\_Connectivism\\_A\\_learning\\_theory\\_for\\_the\\_digital\\_age.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://er.dut.ac.za/bitstream/handle/123456789/69/Siemens_2005_Connectivism_A_learning_theory_for_the_digital_age.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sosa Moguel, L. (2019). razonamiento inductivo en profesores de matemáticas. un estudio sobre cambio cognitivo y sensibilidad didáctica. Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Sosa Moguel, L. E., Aparicio Landa, E., & Cabañas-Sánchez, G. (2020). Fases Del Razonamiento Inductivo Que Presentan Profesores De Matemáticas Al Resolver Un Problema De Generalización. *PNA*, 14(2), 118–141. <https://doi.org/10.30827/pna.v14i2.9118>
- UNESCO (2023) Cumbre sobre los ODS 2023 de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/05/un-2023-sdg-summit/>
- Yucra Quispe, M. (2019). *Efectos del programa de actividades lúdicas en el razonamiento inductivo en estudiantes del sexto grado de primaria, Comas, 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38069>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable 1: Entornos virtuales

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Entornos virtuales	Son conjuntos de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, llevar a cabo ejercicios didácticos, interactuar con el docente y colaborar en trabajos grupales, todo sin necesidad de un contacto físico entre profesores y alumnos” (Batista et al., 2020 pág. 3).	Plataformas digitales y herramientas interactivas utilizadas para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos de razonamiento lógico matemático. Esto incluye el uso de software educativo, aplicaciones de simulación, recursos multimedia, foros de discusión en línea, y aulas virtuales que permiten la interacción entre estudiantes y profesores a través de internet. En este estudio, se considerará que un estudiante ha interactuado con entornos virtuales si ha utilizado estas plataformas desarrollando sus dimensiones informativa, práctica, comunicativa y de tutoría y evaluación.	Informativa	Material, recursos didácticos y multimedia. Contenidos digitales. Estudio autónomo.	1 – 5	Ordinal  Nunca (1) Pocas veces (2) Algunas veces (3) Muchas veces (4) Siempre (5)	Alto [75-100] Medio [48-74] Bajo [20-47]
			Práctica	Participación en foros. Realizar tareas o actividades en el aula virtual. Proceso de aprendizaje constructivo.	6 – 10		
			Comunicativa	Recursos y acciones de interacción sincrónicas y asincrónicas. Interactividad con herramientas telemáticas. Comunicación en el tiempo establecido.	11 – 15		
			Tutoría y evaluación	Comunicación clara y precisa. Habilidades de motivación, refuerzo y orientación. Evaluación y trabajos.	16 - 20		

Tabla 2

Operacionalización de la variable 2: Desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Desarrollo del razonamiento lógico-matemático	El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones numéricas y conceptos cuantitativos. (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49).	Incremento medible en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos que requieren el uso de lógica y razonamiento inductivo, deductivo y por analogía. Esto se evaluará mediante una prueba la cual incluirá ítems diseñados para medir habilidades como la resolución de ecuaciones, la identificación de patrones, y la comprensión de conceptos matemáticos abstractos, también formular conclusiones a partir de premisas dadas y resolver problemas lógicos y por último la elaboración de algoritmos o la resolución de problemas complejos.	Razonamiento deductivo	-Aplicación de principios y teoremas. -Precisión en el uso del lenguaje matemático. -Identifica premisas y conclusiones. -Construcción de argumentos lógicos. -Resolución de problemas.	1 – 8	Nominal	Logro destacado (17 -20) Logro esperado (14 - 16) En proceso (11-13) En inicio (0-10)
			Razonamiento inductivo	-Generalización  -Patrones -Planteamiento de hipótesis  -Predicción  -Extrapolación	9 – 14		
			Razonamiento por analogía	-Identificación de relaciones. -Transferencia de estructuras. -Generación de analogías. -Reconocimiento de analogías -Resolución de problemas.	15 – 20		

## Ficha Técnica de los Instrumentos

### Ficha técnica 1

Instrumento para medir la variable Entornos virtuales
Nombre: Cuestionario para medir los entornos virtuales
Autor: Norma Tapara Quispe
Adaptación: Noé Rodolfo Vera Espinoza
Lugar: Santa Anita
Fecha de aplicación: julio 2024
Objetivo: Evaluar el nivel de manejo de los entornos virtuales.
Administrado: Google forms a estudiantes de una universidad privada de Lima
Duración: 15 minutos
Los encuestados brindarán su consentimiento para la información solicitada

### Ficha técnica 2

Instrumento para medir la variable Desarrollo del razonamiento lógico matemático
Nombre: Prueba para medir el desarrollo del razonamiento lógico matemático
Autor: Noé Rodolfo Vera Espinoza
Lugar: Santa Anita
Fecha de aplicación: julio 2024
Objetivo: Evaluar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.
Administrado: Google forms a estudiantes de una universidad privada de Lima
Duración: 30 minutos
Los encuestados brindarán su consentimiento para la información solicitada

## Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

### Variable 1:

### Cuestionario sobre Entornos Virtuales

Estimados estudiantes, actualmente llevo a cabo una investigación académica centrada en la incidencia de los entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en alumnos de una institución universitaria privada en Lima, durante el año 2024. El instrumento de evaluación que les presento incluye una escala de valoración de 1 a 5 (donde 1 es el mínimo y 5 el máximo puntaje posible). Les solicito amablemente su participación en el llenado de este cuestionario, el cual es confidencial y se utilizará exclusivamente con fines académicos. No existen respuestas incorrectas o correctas. Por favor, examinen cada afirmación cuidadosamente y señalen con una (X) el nivel de frecuencia con que ejecutan las acciones descritas, siguiendo el código proporcionado:

1	2	3	4	5
Nunca <b>N</b>	Pocas veces <b>PV</b>	Algunas veces <b>AV</b>	Muchas veces <b>MV</b>	Siempre <b>S</b>

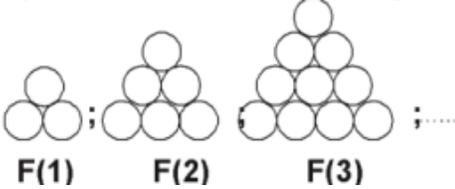
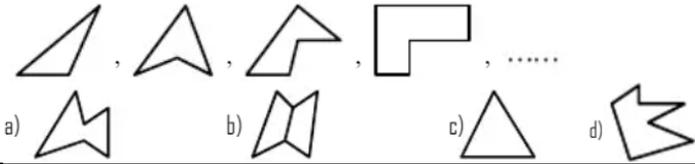
ITEM		N	PV	AV	MV	S
<b>DIMENSION 1 INFORMATIVA</b>						
1	Cuenta con los medios disponibles como una computadora, laptop y acceso a internet para desarrollar su educación virtual.					
2	Maneja de manera óptima las herramientas tecnológicas para desarrollar sus actividades académicas.					
3	Los recursos y materiales didácticos del aula virtual te sirven de guía para llevar a cabo tu aprendizaje.					
4	Los recursos digitales (multimedia, audiovisuales) en el aula virtual son motivadoras.					
5	Organiza las tareas y trabajos que le permiten cumplir con sus responsabilidades.					
<b>DIMENSION 2 PRAXICA</b>						
6	Participas en foros para preguntar y analizar casos, dudas de manera virtual.					
7	Planifica y desarrolla las actividades en el tiempo establecido.					
8	Las tareas que realizas demandan búsqueda de información adicional en internet a la sugerida por el docente					
9	Elaboro mapas organizadores de información digital.					
10	Los recursos digitales del aula virtual te ayudan a construir tus propios saberes.					
<b>DIMENSION 3 COMUNICATIVA</b>						
11	Interactúa con otros estudiantes y docentes a través de la videoconferencia y chat (comunicación sincrónica).					

12	Interactúa con otros estudiantes a través de la paginas web, e-mail, foros de discusión, plataformas en redes (comunicación asincrónica).					
13	Las aulas virtuales te ofrecen herramientas que permitan llevar a cabo tu autoaprendizaje.					
14	Al hacer uso del material de trabajo y tareas, las orientaciones son claras para llevar a cabo las actividades.					
15	La organización del aula virtual de la universidad (interfaz) es adecuada para sus aprendizajes.					
<b>DIMENSION 4 TUTORIA Y EVALUACION</b>						
16	El tutor virtual motiva, refuerza y orienta a los estudiantes para continuar con su aprendizaje virtual.					
17	El docente tutor responde a las preguntas dentro del tiempo establecido en la plataforma virtual.					
18	Tu profesor te envía recordatorios de actividades pendientes a través del aula virtual.					
19	Las tareas académicas son evaluadas con criterios pertinentes y claramente definidas.					
20	Los docentes evalúan y califican de manera oportuna en los diferentes cursos.					

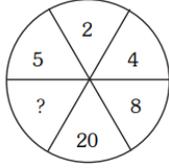
## Variable 2:

### Prueba sobre Desarrollo del razonamiento lógico-matemático

INDICADORES	ITEMS
	<b>DIMENSION 1 RAZONAMIENTO DEDUCTIVO</b>
-Aplicación de principios y teoremas.	<p>1. Si <math>a + b = 7</math> y <math>b + c = 8</math>, ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera?</p> <p>A) <math>a + c = 15</math>            B) <math>a - b = -1</math>            C) <math>a + b + c = 15</math>            D) <math>a - c = -1</math></p> <p>2. Si <math>p</math> es verdadero y <math>q</math> es falso, entonces <math>p \wedge q</math> es:</p> <p>A) V            B) F</p>
-Precisión en el uso del lenguaje matemático.	<p>3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es precisa y correcta en lenguaje matemático?</p> <p>A) Para todo número <math>x</math>, <math>x + 0 = x</math>            B) Algunos números <math>x</math> cumplen que <math>x + 0 = x</math>            C) Para todo número <math>x</math>, <math>x \cdot 0 = x</math>            D) Ninguna de las anteriores.</p> <p>4. ¿Cuál es la notación correcta para representar el intervalo de números reales entre <math>-2</math> y <math>5</math>, incluyendo ambos extremos?</p> <p>A) <math>[-2, 5]</math>            B) <math>[-2, 5[</math>            C) <math>] -2, 5[</math>            D) <math>\langle -2, 5 \rangle</math></p>
-Identifica premisas y conclusiones.	<p>5. Dadas las premisas: "Si llueve entonces la calle esta mojada" y "la calle no está mojada", ¿cuál es la conclusión lógica?</p> <p>A) Está lloviendo            B) No está lloviendo            C) La calle esta mojada            D) No se puede determinar</p>
-Construcción de argumentos lógicos	<p>6. Si sabemos que todos los estudiantes del curso A han aprobado matemáticas y Juan es estudiante del curso A, ¿qué podemos generalizar?</p> <p>A) Juan ha aprobado matemáticas.            B) Juan no ha aprobado matemáticas.            C) No podemos determinar si Juan ha aprobado matemáticas.            D) Ninguna de las anteriores.</p>
-Resolucion de problemas	<p>7. ¿Qué número falta en la distribución grafica?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} 13 \\ \triangle \\ 4 \end{array}</math> <math display="block">\begin{array}{ccc} &amp; 4 &amp; \\ 4 &amp; &amp; 5 \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} 10 \\ \triangle \\ 4 \end{array}</math> <math display="block">\begin{array}{ccc} &amp; 4 &amp; \\ 2 &amp; &amp; 1 \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} 1 \\ \triangle \\ x \end{array}</math> <math display="block">\begin{array}{ccc} &amp; x &amp; \\ 4 &amp; &amp; 12 \end{array}</math> </div> </div> <p>A) 5</p>

	<p>B) 6 C) 7 D) 8</p> <p>8. ¿Cuántos círculos habrá en la figura 39?</p>  <p>A) 760 B) 420 C) 820 D) 670</p>
<b>DIMENSION 2 RAZONAMIENTO INDUCTIVO</b>	
-Generalización	<p>9. Observa la secuencia de números: 2, 4, 6, 8, 10. ¿Cuál de las siguientes opciones es una generalización correcta de la secuencia?</p> <p>A) La secuencia consiste en números primos. B) La secuencia consiste en números impares. C) La secuencia consiste en números pares. D) La secuencia consiste en múltiplos de 3.</p> <p>10. Se ha observado que el 80% de los estudiantes que participaron en un taller de matemáticas mejoraron sus calificaciones. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una generalización basada en esta observación?</p> <p>A) "Todos los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." B) "La mayoría de los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." C) "Solo algunos estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." D) "Ningún estudiante mejorará sus calificaciones si asiste al taller."</p>
-Patrones	<p>11. ¿Qué figura continua?</p> 
-Planteamiento de hipótesis	<p>12. Supón que observas que las plantas en un jardín crecen más rápido cuando se riegan con agua de lluvia en lugar de agua del grifo. ¿Cuál de las siguientes hipótesis podría plantearse para explicar este fenómeno?</p> <p>A) El agua de lluvia contiene menos minerales que el agua del grifo. B) El agua de lluvia es más pura que el agua del grifo. C) El agua del grifo contiene contaminantes que inhiben el crecimiento de las plantas. D) Las plantas crecen más rápido con cualquier tipo de agua.</p>
-Predicción	<p>13. Si se observa que cada año, durante los últimos 5 años, la población de una ciudad ha aumentado en un 2%, ¿cuál es la población esperada para el próximo año si la población actual es de 50,000 habitantes?</p> <p>A) 51,000 habitantes</p>

	<p>B) 52,000 habitantes  C) 51,500 habitantes  D) 51,960 habitantes</p>									
-Extrapolación	<p>14. Si una bacteria se duplica cada hora y comienzas con una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá al cabo de 5 horas?</p> <p>A) 10 bacterias  B) 16 bacterias  C) 32 bacterias  D) 64 bacterias</p>									
<b>DIMENSION 3 RAZONAMIENTO POR ANALOGIA</b>										
-Identificación de relaciones.	<p>15. Si en un conjunto de figuras, un cuadrado se relaciona con un cubo, ¿con que figura se relacionaría un círculo?</p> <p>A) Esfera  B) Cilindro  C) Cono  D) Pirámide</p>									
-Transferencia de estructuras.	<p>16. ¿Qué número falta en la analogía numérica?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1</td> <td>x</td> </tr> </table> <p>A) 2  B) -8  C) 6  D) -2</p>	5	6	7	2	9	16	10	1	x
5	6	7								
2	9	16								
10	1	x								
-Generación de analogías	<p>17. Determina la palabra que debe ir en el espacio subrayado.</p> <p style="margin-left: 40px;">PERA (PUNA) TUNA  LIMA (LIGA) HIGO  COMA (____) PEPE</p> <p>A) COME  B) CEPA  C) CAPA  D) CERO</p>									
-Reconocimiento de analogías	<p>18. Si la relación entre C y D es "C es el cuadrado de D", ¿cuál es la relación entre 16 y 4?</p> <p>A) 16 es el doble de 4  B) 16 es el triple de 4  C) 16 es el cuadrado de 4  D) 16 es la mitad de 4</p>									
-Resolucion de problemas.	<p>19. La analogía "un libro es a una biblioteca como una estrella es a":</p> <p>A) Cielo  B) Universo  C) Galaxia  D) Planeta</p> <p>20. ¿Qué número falta?</p>									



- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12

### Anexo 3: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS

#### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE ENTORNOS VIRTUALES

**Definición de la variable:** Son conjuntos de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, llevar a cabo ejercicios didácticos, interactuar con el docente y colaborar en trabajos grupales, todo sin necesidad de un contacto físico entre profesores y alumnos (Batista et al., 2020, p 3).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Informativa	Material, recursos didácticos y multimedia	Cuenta con los medios disponibles como una computadora, laptop y acceso a internet para desarrollar su educación virtual.	1	1	1	1	
		Maneja de manera óptima las herramientas tecnológicas para desarrollar sus actividades académicas.	1	1	1	1	
	Contenidos digitales	Los recursos y materiales didácticos del aula virtual te sirven de guía para llevar a cabo tu aprendizaje.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales (multimedia, audiovisuales) en el aula virtual son motivadoras.	1	1	1	1	
	Estudio autónomo	Organiza las tareas y trabajos que le permiten cumplir con sus responsabilidades.	1	1	1	1	
Práctica	Participación en foros.	Participas en foros para preguntar y analizar casos, dudas de manera virtual.	1	1	1	1	
	Realizar tareas o actividades en el aula virtual.	Planificas y desarrollas las actividades en el tiempo establecido.	1	1	1	1	
		Las tareas que realizas demandan búsqueda de información adicional en internet a la sugerida por el docente.	1	1	1	1	
	Proceso de aprendizaje constructivo.	Elaboras mapas u organizadores de información digital.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales del aula virtual te ayudan a construir tus propios saberes.	1	1	1	1	

Comunicativa	Recursos y actividades de interacción tanto sincrónicas como asincrónicas	Interactuó con otros estudiantes y docentes a través de la videoconferencia y chat (comunicación sincrónica).	1	1	1	1	
		Interactuó con otros estudiantes a través de la paginas web, e-mail, foros de discusión, plataformas en redes (comunicación asincrónica).	1	1	1	1	
	Interactividad con herramientas telemáticas.	Las aulas virtuales te ofrecen herramientas que permitan llevar a cabo tu autoaprendizaje.	1	1	1	1	
	Comunicación en el tiempo establecido.	Al hacer uso del material de trabajo y tareas, las orientaciones son claras para llevar a cabo las actividades.	1	1	1	1	
		La organización del aula virtual de la universidad (interfaz) es adecuada para mis aprendizajes.	1	1	1	1	
Tutoría y evaluación	Comunicación clara y precisa.	El docente tutor responde a las preguntas dentro del tiempo establecido en la plataforma virtual.	1	1	1	1	
	Habilidades de motivación, refuerzo y orientación.	El tutor virtual motiva, refuerza y orienta a los estudiantes para continuar con su aprendizaje virtual.	1	1	1	1	
		Tu profesor te envía recordatorios de actividades pendientes a través del aula virtual.	1	1	1	1	
	Evaluación y trabajos.	Las tareas académicas son evaluadas con criterios pertinentes y claramente definidas.	1	1	1	1	
		Los docentes evalúan y califican de manera oportuna en los diferentes cursos.	1	1	1	1	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Entornos virtuales
Objetivo del instrumento	Evaluar el nivel de manejo de los entornos virtuales.
Nombres y apellidos del experto	Domingo Zapana Diaz
Documento de identidad	09707855
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Doctor en Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad de San Martín de Porres
Cargo	Docente
Número telefónico	961091189
Firma	
Fecha	22 de junio del 2024

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE ENTORNOS VIRTUALES

**Definición de la variable:** Son conjuntos de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, llevar a cabo ejercicios didácticos, interactuar con el docente y colaborar en trabajos grupales, todo sin necesidad de un contacto físico entre profesores y alumnos (Batista et al., 2020, p 3).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Informativa	Material, recursos didácticos y multimedia	Cuenta con los medios disponibles como una computadora, laptop y acceso a internet para desarrollar su educación virtual.	1	1	1	1	
		Maneja de manera óptima las herramientas tecnológicas para desarrollar sus actividades académicas.	1	1	1	1	
	Contenidos digitales	Los recursos y materiales didácticos del aula virtual te sirven de guía para llevar a cabo tu aprendizaje.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales (multimedia, audiovisuales) en el aula virtual son motivadoras.	1	1	1	1	
	Estudio autónomo	Organiza las tareas y trabajos que le permiten cumplir con sus responsabilidades.	1	1	1	1	
Práctica	Participación en foros.	Participas en foros para preguntar y analizar casos, dudas de manera virtual.	1	1	1	1	
	Realizar tareas o actividades en el aula virtual.	Planificas y desarrollas las actividades en el tiempo establecido.	1	1	1	1	
		Las tareas que realizas demandan búsqueda de información adicional en internet a la sugerida por el docente.	1	1	1	1	
	Proceso de aprendizaje constructivo.	Elaboras mapas u organizadores de información digital.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales del aula virtual te ayudan a construir tus propios saberes.	1	1	1	1	

Comunicativa	Recursos y actividades de interacción tanto sincrónicas como asincrónicas	Interactuó con otros estudiantes y docentes a través de la videoconferencia y chat (comunicación sincrónica).	1	1	1	1	
		Interactuó con otros estudiantes a través de la paginas web, e-mail, foros de discusión, plataformas en redes (comunicación asincrónica).	1	1	1	1	
	Interactividad con herramientas telemáticas.	Las aulas virtuales te ofrecen herramientas que permitan llevar a cabo tu autoaprendizaje.	1	1	1	1	
	Comunicación en el tiempo establecido.	Al hacer uso del material de trabajo y tareas, las orientaciones son claras para llevar a cabo las actividades.	1	1	1	1	
		La organización del aula virtual de la universidad (interfaz) es adecuada para mis aprendizajes.	1	1	1	1	
Tutoría y evaluación	Comunicación clara y precisa.	El docente tutor responde a las preguntas dentro del tiempo establecido en la plataforma virtual.	1	1	1	1	
	Habilidades de motivación, refuerzo y orientación.	El tutor virtual motiva, refuerza y orienta a los estudiantes para continuar con su aprendizaje virtual.	1	1	1	1	
		Tu profesor te envía recordatorios de actividades pendientes a través del aula virtual.	1	1	1	1	
	Evaluación y trabajos.	Las tareas académicas son evaluadas con criterios pertinentes y claramente definidas.	1	1	1	1	
		Los docentes evalúan y califican de manera oportuna en los diferentes cursos.	1	1	1	1	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Entornos virtuales
Objetivo del instrumento	Evaluar el nivel de manejo de los entornos virtuales.
Nombres y apellidos del experto	Justiniano Felix Palomino Quispe
Documento de identidad	21866889
Años de experiencia en el área	12 años
Máximo Grado Académico	Dr. en Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	USMP
Cargo	Docente
Número telefónico	931759594
Firma	
Fecha	30 de junio del 2024

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE ENTORNOS VIRTUALES

**Definición de la variable:** Son conjuntos de herramientas digitales alojadas en la web que facilitan a los estudiantes la interacción educativa en su proceso de formación académica. En estos entornos, los estudiantes pueden participar en discusiones, realizar investigaciones, llevar a cabo ejercicios didácticos, interactuar con el docente y colaborar en trabajos grupales, todo sin necesidad de un contacto físico entre profesores y alumnos (Batista et al., 2020, p 3).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Informativa	Material, recursos didácticos y multimedia	Cuenta con los medios disponibles como una computadora, laptop y acceso a internet para desarrollar su educación virtual.	1	1	1	1	
		Maneja de manera óptima las herramientas tecnológicas para desarrollar sus actividades académicas.	1	1	1	1	
	Contenidos digitales	Los recursos y materiales didácticos del aula virtual te sirven de guía para llevar a cabo tu aprendizaje.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales (multimedia, audiovisuales) en el aula virtual son motivadoras.	1	1	1	1	
	Estudio autónomo	Organiza las tareas y trabajos que le permiten cumplir con sus responsabilidades.	1	1	1	1	
Práctica	Participación en foros.	Participas en foros para preguntar y analizar casos, dudas de manera virtual.	1	1	1	1	
	Realizar tareas o actividades en el aula virtual.	Planificas y desarrollas las actividades en el tiempo establecido.	1	1	1	1	
		Las tareas que realizas demandan búsqueda de información adicional en internet a la sugerida por el docente.	1	1	1	1	
	Proceso de aprendizaje constructivo.	Elaboras mapas u organizadores de información digital.	1	1	1	1	
		Los recursos digitales del aula virtual te ayudan a construir tus propios saberes.	1	1	1	1	

Comunicativa	Recursos y actividades de interacción tanto sincrónicas como asincrónicas	Interactuó con otros estudiantes y docentes a través de la videoconferencia y chat (comunicación sincrónica).	1	1	1	1	
		Interactuó con otros estudiantes a través de la paginas web, e-mail, foros de discusión, plataformas en redes (comunicación asincrónica).	1	1	1	1	
	Interactividad con herramientas telemáticas.	Las aulas virtuales te ofrecen herramientas que permitan llevar a cabo tu autoaprendizaje.	1	1	1	1	
	Comunicación en el tiempo establecido.	Al hacer uso del material de trabajo y tareas, las orientaciones son claras para llevar a cabo las actividades.	1	1	1	1	
		La organización del aula virtual de la universidad (interfaz) es adecuada para mis aprendizajes.	1	1	1	1	
Tutoría y evaluación	Comunicación clara y precisa.	El docente tutor responde a las preguntas dentro del tiempo establecido en la plataforma virtual.	1	1	1	1	
	Habilidades de motivación, refuerzo y orientación.	El tutor virtual motiva, refuerza y orienta a los estudiantes para continuar con su aprendizaje virtual.	1	1	1	1	
		Tu profesor te envía recordatorios de actividades pendientes a través del aula virtual.	1	1	1	1	
	Evaluación y trabajos.	Las tareas académicas son evaluadas con criterios pertinentes y claramente definidas.	1	1	1	1	
Los docentes evalúan y califican de manera oportuna en los diferentes cursos.		1	1	1	1		



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

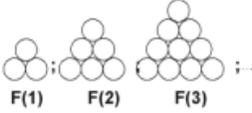
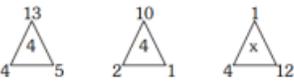
## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Entornos virtuales
Objetivo del instrumento	Evaluar el nivel de manejo de los entornos virtuales.
Nombres y apellidos del experto	Yolvi Javier Ocaña Fernandez
Documento de identidad	40043433
Años de experiencia en el área	15
Máximo Grado Académico	Doctor en Educación
Nacionalidad	peruano
Institución	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Cargo	Docente
Número telefónico	992794156
Firma	
Fecha	12 de julio del 2024

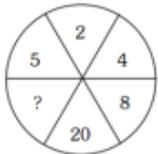
**MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE DESARROLLO DEL  
RAZONAMIENTO LOGICO-MATEMATICO**

**Definición de la variable:** El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones numéricas y conceptos cuantitativos. (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Razonamiento deductivo	-Aplicación de principios y teoremas.	1. Si $a + b = 7$ y $b + c = 8$ , ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera? A) $a + c = 15$ B) $a - b = -1$ C) $a + b + c = 15$ D) $a - c = -1$	1	1	1	1	
		2. Si $p$ es verdadero y $q$ es falso, entonces $p \wedge q$ es: A) V B) F	1	1	1	1	
	-Precisión en el uso del lenguaje matemático.	3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es precisa y correcta en lenguaje matemático? A) Para todo número $x$ , $x + 0 = x$ B) Algunos números $x$ cumplen que $x + 0 = x$ C) Para todo número $x$ , $x \cdot 0 = x$ D) Ninguna de las anteriores	1	1	1	1	
		4. ¿Cuál es la notación correcta para representar el intervalo de números reales entre $-2$ y $5$ , incluyendo ambos extremos? A) $[-2, 5]$ B) $[-2, 5[$ C) $] -2, 5[$ D) $(-2, 5)$	1	1	1	1	
	-Identifica premisas y conclusiones.	5. Dadas las premisas: " Si llueve entonces la calle esta mojada" y "la calle no está mojada", ¿cuál es la conclusión lógica? A) Está lloviendo B) No está lloviendo C) La calle esta mojada	1	1	1	1	

		D) No se puede determinar					
	-Construcción de argumentos lógicos	6. Si sabemos que todos los estudiantes del curso A han aprobado matemáticas y Juan es estudiante del curso A, ¿qué podemos generalizar?  A) Juan ha aprobado matemáticas. B) Juan no ha aprobado matemáticas. C) No podemos determinar si Juan ha aprobado matemáticas. D) Ninguna de las anteriores.	1	1	1	1	
	-Resolución de problemas.	7. ¿Cuántos círculos habrá en la figura 39?   A) 760 B) 420 C) 820 D) 670  8. ¿Qué número falta en la distribución gráfica?   A) 5 B) 6 C) 7 D) 8	1	1	1	1	
Razonamiento inductivo	-Generalización	9. Observa la secuencia de números: 2, 4, 6, 8, 10. ¿Cuál de las siguientes opciones es una generalización correcta de la secuencia?  A) La secuencia consiste en números primos. B) La secuencia consiste en números impares. C) La secuencia consiste en números pares. D) La secuencia consiste en múltiplos de 3.  10. Se ha observado que el 80% de los estudiantes que participaron en un taller de matemáticas mejoraron sus calificaciones. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una generalización basada en esta observación?  A) "Todos los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." B) "La mayoría de los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." C) "Solo algunos estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." D) "Ningún estudiante mejorará sus calificaciones si asiste al taller."	1	1	1	1	
	-Patrones	11. ¿Qué figura continúa?   , .....	1	1	1	1	

		a)  b)  c)  d) 					
	-Planteamiento de hipótesis	12. Supón que observas que las plantas en un jardín crecen más rápido cuando se riegan con agua de lluvia en lugar de agua del grifo. ¿Cuál de las siguientes hipótesis podría plantearse para explicar este fenómeno?  A) El agua de lluvia contiene menos minerales que el agua del grifo. B) El agua de lluvia es más pura que el agua del grifo. C) El agua del grifo contiene contaminantes que inhiben el crecimiento de las plantas. D) Las plantas crecen más rápido con cualquier tipo de agua.	1	1	1	1	
	-Predicción	13. Si se observa que cada año, durante los últimos 5 años, la población de una ciudad ha aumentado en un 2%, ¿cuál es la población esperada para el próximo año si la población actual es de 50,000 habitantes?  A) 51,000 habitantes B) 52,000 habitantes C) 51,500 habitantes D) 51,960 habitantes	1	1	1	1	
	-Extrapolación	14. Si una bacteria se duplica cada hora y comienzas con una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá al cabo de 5 horas?  A) 10 bacterias B) 16 bacterias C) 32 bacterias D) 64 bacterias	1	1	1	1	
Razonamiento por analogía	-Identificación de relaciones.	15. Si en un conjunto de figuras, un cuadrado se relaciona con un cubo, ¿con qué figura se relacionaría un círculo?  A) Esfera B) Cilindro C) Cono D) Pirámide	1	1	1	1	
	-Transferencia de estructuras.	16. ¿Qué número falta en la analogía numérica? 5   6   7 2   9   16 10   1   x  A) 2 B) -8 C) 6 D) -2	1	1	1	1	
	-Generación de analogías.	17. Determina la palabra que debe ir en el espacio subrayado.					

		PERA (PUNA) TUNA LIMA (LIGA) HIGO COMA ( ) PEPE  A) COME B) CEPA C) CAPA D) CERO	1	1	1	1	
	-Reconocimiento de analogías	18. Si la relación entre C y D es "C es el cuadrado de D", ¿cuál es la relación entre 16 y 4?  A) 16 es el doble de 4 B) 16 es el triple de 4 C) 16 es el cuadrado de 4 D) 16 es la mitad de 4	1	1	1	1	
	-Resolución de problemas.	19. La analogía "un libro es a una biblioteca como una estrella es a": A) Cielo B) Universo C) Galaxia D) Planeta  20. ¿Qué número falta?  A) 6 B) 8 C) 10 D) 15	1	1	1	1	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

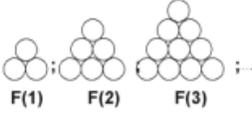
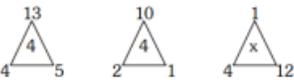
## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Desarrollo del razonamiento lógico-matemático
Objetivo del instrumento	Evaluar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.
Nombres y apellidos del experto	Domingo Zapana Diaz
Documento de identidad	09707855
Años de experiencia en el área	15 años
Máximo Grado Académico	Doctor en Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad de San Martín de Porres
Cargo	Docente
Número telefónico	961091189
Firma	
Fecha	22 de junio del 2024

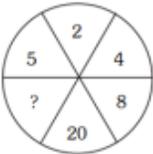
## MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LOGICO-MATEMATICO

**Definición de la variable:** El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones numéricas y conceptos cuantitativos. (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Razonamiento deductivo	-Aplicación de principios y teoremas.	1. Si $a + b = 7$ y $b + c = 8$ , ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera? A) $a + c = 15$ B) $a - b = -1$ C) $a + b + c = 15$ D) $a - c = -1$	1	1	1	1	
		2. Si $p$ es verdadero y $q$ es falso, entonces $p \wedge q$ es: A) V B) F	1	1	1	1	
	-Precisión en el uso del lenguaje matemático.	3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es precisa y correcta en lenguaje matemático? A) Para todo número $x$ , $x + 0 = x$ B) Algunos números $x$ cumplen que $x + 0 = x$ C) Para todo número $x$ , $x \cdot 0 = x$ D) Ninguna de las anteriores	1	1	1	1	
		4. ¿Cuál es la notación correcta para representar el intervalo de números reales entre $-2$ y $5$ , incluyendo ambos extremos? A) $[-2, 5]$ B) $[-2, 5[$ C) $] -2, 5[$ D) $(-2, 5)$	1	1	1	1	
	-Identifica premisas y conclusiones.	5. Dadas las premisas: " Si llueve entonces la calle esta mojada" y "la calle no está mojada", ¿cuál es la conclusión lógica? A) Está lloviendo B) No está lloviendo C) La calle esta mojada	1	1	1	1	

		D) No se puede determinar					
	-Construcción de argumentos lógicos	6. Si sabemos que todos los estudiantes del curso A han aprobado matemáticas y Juan es estudiante del curso A, ¿qué podemos generalizar?  A) Juan ha aprobado matemáticas. B) Juan no ha aprobado matemáticas. C) No podemos determinar si Juan ha aprobado matemáticas. D) Ninguna de las anteriores.	1	1	1	1	
	-Resolución de problemas.	7. ¿Cuántos círculos habrá en la figura 39?   F(1)    F(2)    F(3) ; ...  A) 760 B) 420 C) 820 D) 670  8. ¿Qué número falta en la distribución gráfica?    A) 5 B) 6 C) 7 D) 8	1	1	1	1	
Razonamiento inductivo	-Generalización	9. Observa la secuencia de números: 2, 4, 6, 8, 10. ¿Cuál de las siguientes opciones es una generalización correcta de la secuencia?  A) La secuencia consiste en números primos. B) La secuencia consiste en números impares. C) La secuencia consiste en números pares. D) La secuencia consiste en múltiplos de 3.  10. Se ha observado que el 80% de los estudiantes que participaron en un taller de matemáticas mejoraron sus calificaciones. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una generalización basada en esta observación?  A) "Todos los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." B) "La mayoría de los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." C) "Solo algunos estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." D) "Ningún estudiante mejorará sus calificaciones si asiste al taller."	1	1	1	1	
	-Patrones	11. ¿Qué figura continúa?  	1	1	1	1	

		a)  b)  c)  d) 					
	-Planteamiento de hipótesis	12. Supón que observas que las plantas en un jardín crecen más rápido cuando se riegan con agua de lluvia en lugar de agua del grifo. ¿Cuál de las siguientes hipótesis podría plantearse para explicar este fenómeno?  A) El agua de lluvia contiene menos minerales que el agua del grifo. B) El agua de lluvia es más pura que el agua del grifo. C) El agua del grifo contiene contaminantes que inhiben el crecimiento de las plantas. D) Las plantas crecen más rápido con cualquier tipo de agua.	1	1	1	1	
	-Predicción	13. Si se observa que cada año, durante los últimos 5 años, la población de una ciudad ha aumentado en un 2%, ¿cuál es la población esperada para el próximo año si la población actual es de 50,000 habitantes?  A) 51,000 habitantes B) 52,000 habitantes C) 51,500 habitantes D) 51,960 habitantes	1	1	1	1	
	-Extrapolación	14. Si una bacteria se duplica cada hora y comienzas con una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá al cabo de 5 horas?  A) 10 bacterias B) 16 bacterias C) 32 bacterias D) 64 bacterias	1	1	1	1	
Razonamiento por analogía	-Identificación de relaciones.	15. Si en un conjunto de figuras, un cuadrado se relaciona con un cubo, ¿con qué figura se relacionaría un círculo?  A) Esfera B) Cilindro C) Cono D) Pirámide	1	1	1	1	
	-Transferencia de estructuras.	16. ¿Qué número falta en la analogía numérica? 5   6   7 2   9   16 10   1   x  A) 2 B) -8 C) 6 D) -2	1	1	1	1	
	-Generación de analogías.	17. Determina la palabra que debe ir en el espacio subrayado.					

		PERA (PUNA) TUNA LIMA (LIGA) HIGO COMA ( ) PEPE  A) COME B) CEPA C) CAPA D) CERO	1	1	1	1	
-Reconocimiento de analogías	18.	Si la relación entre C y D es "C es el cuadrado de D", ¿cuál es la relación entre 16 y 4?  A) 16 es el doble de 4 B) 16 es el triple de 4 C) 16 es el cuadrado de 4 D) 16 es la mitad de 4	1	1	1	1	
-Resolución de problemas.	19.	La analogía "un libro es a una biblioteca como una estrella es a":  A) Cielo B) Universo C) Galaxia D) Planeta	1	1	1	1	
	20.	¿Qué número falta?   A) 6 B) 8 C) 10 D) 15	1	1	1	1	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

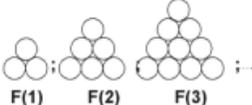
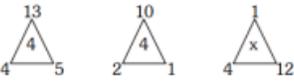
## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Desarrollo del razonamiento lógico-matemático
Objetivo del instrumento	Evaluar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.
Nombres y apellidos del experto	Justiniano Felix Palomino Quispe
Documento de identidad	21866889
Años de experiencia en el área	12 años
Máximo Grado Académico	Dr. en Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	USMP
Cargo	Docente
Número telefónico	931759594
Firma	 Justiniano Palomino Quispe validador
Fecha	30 de junio del 2024

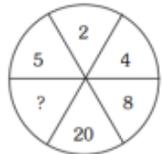
**MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LOGICO-MATEMATICO**

**Definición de la variable:** El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de resolver problemas utilizando conocimientos sobre operaciones matemáticas, axiomas, relaciones numéricas y conceptos cuantitativos. (Proctor y col., 2005 citado por Marín, 2017, p 49).

Dimensiones	Indicadores	Ítems	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Razonamiento deductivo	-Aplicación de principios y teoremas.	1. Si $a + b = 7$ y $b + c = 8$ , ¿Cuál de las afirmaciones es siempre verdadera? A) $a + c = 15$ B) $a - b = -1$ C) $a + b + c = 15$ D) $a - c = -1$ 2. Si $p$ es verdadero y $q$ es falso, entonces $p \wedge q$ es: A) V B) F	1 1	1 1	1 1	1 1	
	-Precisión en el uso del lenguaje matemático.	3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es precisa y correcta en lenguaje matemático? A) Para todo número $x$ , $x + 0 = x$ B) Algunos números $x$ cumplen que $x + 0 = x$ C) Para todo número $x$ , $x \cdot 0 = x$ D) Ninguna de las anteriores 4. ¿Cuál es la notación correcta para representar el intervalo de números reales entre -2 y 5, incluyendo ambos extremos? A) $[-2, 5]$ B) $[-2, 5[$ C) $] -2, 5[$ D) $(-2, 5)$	1 1	1 1	1 1	1 1	
	-Identifica premisas y conclusiones.	5. Dadas las premisas: "Si llueve entonces la calle esta mojada" y "la calle no está mojada", ¿cuál es la conclusión lógica? A) Está lloviendo B) No está lloviendo C) La calle esta mojada	1	1	1	1	

		D) No se puede determinar					
	-Construcción de argumentos lógicos	6. Si sabemos que todos los estudiantes del curso A han aprobado matemáticas y Juan es estudiante del curso A, ¿qué podemos generalizar?  A) Juan ha aprobado matemáticas. B) Juan no ha aprobado matemáticas. C) No podemos determinar si Juan ha aprobado matemáticas. D) Ninguna de las anteriores.	1	1	1	1	
	-Resolución de problemas.	7. ¿Cuántos círculos habrá en la figura 39?   F(1)    F(2)    F(3)  A) 760 B) 420 C) 820 D) 670  8. ¿Qué número falta en la distribución grafica?    A) 5 B) 6 C) 7 D) 8	1	1	1	1	
Razonamiento inductivo	-Generalización	9. Observa la secuencia de números: 2, 4, 6, 8, 10. ¿Cuál de las siguientes opciones es una generalización correcta de la secuencia?  A) La secuencia consiste en números primos. B) La secuencia consiste en números impares. C) La secuencia consiste en números pares. D) La secuencia consiste en múltiplos de 3.  10. Se ha observado que el 80% de los estudiantes que participaron en un taller de matemáticas mejoraron sus calificaciones. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una generalización basada en esta observación?  A) "Todos los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." B) "La mayoría de los estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." C) "Solo algunos estudiantes mejorarán sus calificaciones si asisten al taller." D) "Ningún estudiante mejorará sus calificaciones si asiste al taller."	1	1	1	1	
	-Patrones	11. ¿Qué figura continua?  	1	1	1	1	

		a)  b)  c)  d) 					
	-Planteamiento de hipótesis	12. Supón que observas que las plantas en un jardín crecen más rápido cuando se riegan con agua de lluvia en lugar de agua del grifo. ¿Cuál de las siguientes hipótesis podría plantearse para explicar este fenómeno?  A) El agua de lluvia contiene menos minerales que el agua del grifo. B) El agua de lluvia es más pura que el agua del grifo. C) El agua del grifo contiene contaminantes que inhiben el crecimiento de las plantas. D) Las plantas crecen más rápido con cualquier tipo de agua.	1	1	1	1	
	-Predicción	13. Si se observa que cada año, durante los últimos 5 años, la población de una ciudad ha aumentado en un 2%, ¿cuál es la población esperada para el próximo año si la población actual es de 50,000 habitantes?  A) 51,000 habitantes B) 52,000 habitantes C) 51,500 habitantes D) 51,960 habitantes	1	1	1	1	
	-Extrapolación	14. Si una bacteria se duplica cada hora y comienzas con una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá al cabo de 5 horas?  A) 10 bacterias B) 16 bacterias C) 32 bacterias D) 64 bacterias	1	1	1	1	
Razonamiento por analogía	-Identificación de relaciones.	15. Si en un conjunto de figuras, un cuadrado se relaciona con un cubo, ¿con que figura se relacionaría un círculo?  A) Esfera B) Cilindro C) Cono D) Pirámide	1	1	1	1	
	-Transferencia de estructuras.	16. ¿Qué número falta en la analogía numérica? 5   6   7 2   9   16 10   1   x  A) 2 B) -8 C) 6 D) -2	1	1	1	1	
	-Generación de analogías.	17. Determina la palabra que debe ir en el espacio subrayado.					

		PERA (PUNA) TUNA LIMA (LIGA) HIGO COMA ( ) PEPE  A) COME B) CEPA C) CAPA D) CERO	1	1	1	1	
-Reconocimiento de analogías	18.	Si la relación entre C y D es "C es el cuadrado de D", ¿cuál es la relación entre 16 y 4?  A) 16 es el doble de 4 B) 16 es el triple de 4 C) 16 es el cuadrado de 4 D) 16 es la mitad de 4	1	1	1	1	
-Resolución de problemas.	19.	La analogía "un libro es a una biblioteca como una estrella es a":  A) Cielo B) Universo C) Galaxia D) Planeta	1	1	1	1	
	20.	¿Qué número falta?   A) 6 B) 8 C) 10 D) 15	1	1	1	1	



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario: Desarrollo del razonamiento lógico matemático
Objetivo del instrumento	Evaluar el desarrollo del razonamiento lógico matemático.
Nombres y apellidos del experto	Yolvi Javier Ocaña Fernández
Documento de identidad	40043433
Años de experiencia en el área	20
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Cargo	Docente
Número telefónico	992794156
Firma	
Fecha	12 de julio del 2024





Solicito permiso para desarrollar  
trabajo de investigación

Dr. Rafael Morales Vadillo  
Director de investigación de la Facultad de Odontología  
Universidad de San Martín de Porres  
Las Calandrias 157 Santa Anita

Reciba mi cordial saludo, ante usted me presento yo, Noé Rodolfo Vera Espinoza, identificado con DNI 09367907, Licenciado en Educación, especialidad Matemática – Física, estudiante del programa de maestría en docencia universitaria de la universidad Cesar Vallejo, por medio de la presente, me permito solicitar formalmente autorización para llevar a cabo mi trabajo de investigación titulado "Entornos virtuales y el desarrollo del razonamiento lógico matemático" para obtener el grado de maestro.

Por lo expuesto, solicito a su digna persona el permiso para la ejecución del trabajo con fines de investigación académica en la institución que usted dirige.

Agradezco de antemano su atención y consideración a esta solicitud. Quedo a su disposición para cualquier información adicional que se requiera y espero contar con su apoyo para la realización de este proyecto.

Atentamente,

Lic. Noé Rodolfo Vera Espinoza



Vera Espinoza Noe Rodolfo

DNI: 09367907

APROBADO

Firma del Director \_\_\_\_\_

Nombre: Rafael Morales Vadillo

Fecha: 05-06-24



## Anexo 5

### Consentimiento informado

# CUESTIONARIO

---

**B** *I* U ↻ ✕

Estimados (as) participantes, el presente cuestionario tiene por finalidad recopilar información, para desarrollar el trabajo de investigación de posgrado titulado "Entornos virtuales en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en una universidad privada de Lima 2024".

El manejo de los datos es de carácter confidencial y serán empleados solo para fines del presente estudio. De antemano se agradece su colaboración.

#### INSTRUCCIONES

La primera parte contiene datos generales.

La segunda parte esta conformada por un cuestionario de 20 items sobre entornos virtuales.

La tercera parte esta conformada por una prueba de 20 items sobre razonamiento lógico matemático.

---

**B** *I* U ↻ ☰ ☷ ✕

#### CONSENTIMIENTO

Se le recuerda que esta encuesta es anonima y su utilidad es netamente academica, por consiguiente, se le pregunta: ¿Esta de acuerdo en participar en este trabajo de investigacion?

---

¿Esta de acuerdo en participar en este trabajo de investigacion? \*

Si

No