



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN  
EDUCATIVA**

Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática  
en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas,  
2022

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

Maestra en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa

**AUTORA:**

Perez Ramirez, Jaqueline (orcid.org/0000-0002-1569-5197)

**ASESOR:**

Mg. Jaramillo Ostos, Dennis Fernando (orcid.org/0000-0003-0432-7855)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

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

**LIMA - PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A mi familia por su comprensión y apoyo en el desarrollo profesional y el legado de siempre salir adelante, a ellos dedico este esfuerzo académico.

## **Agradecimiento**

A todos los participantes de este estudio, ya que su aporte fue fundamental para culminar el informe de la investigación.

A todos los docentes quienes apoyaron con sus consejos y orientaciones metodológicas para la realización de este documento cuyo aporte aclararon siempre los objetivos de este estudio.

## Índice de contenidos

	Página
Carátula	I
Dedicatoria	li
Agradecimiento	lii
Índice de contenidos	lv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	4
<b>III METODOLOGÍA</b>	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización	13
3.3 Población (criterio de selección), muestra, muestreo unidad de análisis	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5 Procedimientos	17
3.6 Método de análisis de datos	18
3.7 Aspectos éticos	18
<b>IV RESULTADOS</b>	19
<b>V DISCUSIÓN</b>	25
<b>VI CONCLUSIONES</b>	31
<b>VII RECOMENDACIONES</b>	32
<b>REFERENCIAS</b>	33
<b>ANEXOS</b>	40

## Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Niveles del uso de herramientas virtuales según estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	19
Tabla 2	Nivel del Aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	20
Tabla 3	Distribución de datos entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de una Institución educativa	21
Tabla 4	Grado de Correlación y nivel de significación entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática según estudiantes	23
Tabla 5	Resumen de los resultados de las pruebas de hipótesis específicas	24

## Índice de gráficos y figuras

		Página
Figura 1	Niveles del uso de herramientas virtuales según estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	18
Figura 2	Nivel del Aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	19
Figura 3	Distribución de datos entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de una Institución educativa	20

## Resumen

El objetivo de este estudio fue Determinar la relación entre las herramientas virtuales y el logro de aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 6to grado de primaria de una institución educativa de la UGEL 04, 2022, estudio realizado en el marco de la búsqueda del conocimiento en tiempos de cambio de la modalidad de enseñanza aprendizaje.

Los procedimientos se ejecutaron en el enfoque cuantitativo, para ello se tomó un conjunto de estudiantes del 6to grado de educación primaria que represento una muestra probabilística seleccionado mediante una aleatorización, se aplicó un instrumento para recolectar datos de opinión, validado con alta confiabilidad, así como se tomaron los resultados de la competencia alcanzada en el periodo escolar 2021.

El hallazgo indica que ambas variables se sitúan en los niveles intermedios, Uso de herramientas regular 55% y logro de aprendizaje en el nivel de Proceso (60%) de estudiantes, lo que en la prueba de hipótesis se halló una correlación directa y significativa ( $\rho = ,712$  y  $p = ,000$ ) concluyéndose que el uso de herramientas virtuales está relacionado con el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes participantes de este estudio.

**Palabras clave:** Herramientas virtuales, logro de aprendizaje, área de matemática.

## Abstract

The objective of this study was to determine the relationship between virtual tools and the learning achievement of the mathematics area of the 6th grade students of an educational institution of the UGEL 04, 2022, a study carried out in the framework of the search for the knowledge in times of change in the teaching-learning modality.

The procedures were executed in the quantitative approach, for this a group of students of the 6th grade of primary education was taken that represented a probabilistic sample selected through randomization, an instrument was applied to collect opinion data, validated with high reliability, as well as the results of the competition achieved in the 2021 school period were taken.

The finding indicates that both variables are located at the intermediate levels, regular tool use 55% and learning achievement at the Process level (60%) of students, which in the hypothesis test found a direct and significant correlation ( $\rho = .712$  and  $p = .000$ ) concluding that the use of virtual tools is related to the level of learning achievement of the students participating in this study.

**Keywords:** Virtual tools, learning achievement, mathematics area.

## I. INTRODUCCIÓN

La denominación de nueva normalidad, es de considerar que los países denominados desarrollados tanto en Norte América como en Europa el uso de los recursos tecnológicos, las herramientas virtuales fueron incluidas para incrementar el nivel de búsqueda del conocimiento como de las acciones de procesamiento de la información. (Wahyuningsih, Qohar, Satyananda, y Atan. 2021). Especialmente en la visión del nuevo orden, para Addimando, Leder, y Zudini, (2021), la educación virtual tomo un crecimiento al 87% en Francia, 80% en Inglaterra, 94% en Alemania y un 65% tanto en España como en Italia, partiendo desde la educación básica como la educación intermedia y superior. Esta misma tendencia, Fardoun, Gonzales, Collazos y Yousef (2020), se halló en la región, pues países vecinos como Argentina logró un crecimiento de uso de recursos tecnológicos de un 30% a un 75%, Brasil reporto un crecimiento y ampliación con una instalación Satelital alcanzar al 85% de servicio de internet, sin embargo, Campos, Méndez, León, y Napaico, (2021)., señalaron que países como Chile, Ecuador y Colombia reportan un incremento de un 17% a un 60% en promedio general, para la consolidación de la gestión escolar.

En lo que respecta a la realidad en las instituciones educativas, especialmente en la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) 04, se han adaptado a las resoluciones de concreción curricular del Ministerio de Educación, ante ello, en la institución educativa lugar del desarrollo de esta investigación, en estos dos últimos años se ha observado una serie de implementaciones que unas de otras se contradicen, agravando el proceso de enseñanza vía remota, en la cual los docentes hicieron uso de sus recursos y dispositivos propios, para poder comunicarse, vía telefónica, WhatsApp, Facebook, y herramientas como Zoom, Meet, Classroom, y hasta guías de autoaprendizaje para poder relacionarse con los estudiantes, siendo muy poco tiempo para poder orientar los procedimientos de resolver problemas de matemática, por ello, muchos de ellos no lograron alcanzar desarrollar los cuadernos de trabajo más allá, de un 40% durante todo el año 2021, asimismo para este año 2022, existen un total de 143 estudiantes matriculados en el 6to grado de primaria, de los cuales 84 tienen la condición de llevar su carpeta de recuperación en la

denominación de promoción guiada, y solo 59 lograron de manera básica esta competencia ya que sus calificaciones o niveles están en Proceso.

Por ello, se busca conocer la relación que pudiera existir entre el uso de las herramientas virtuales de parte del docente en la enseñanza para la formación de la competencia y lograr los estándares de aprendizaje del área de matemática, ya que se parte de la condición que los procedimientos tanto de comunicación, orientación y manejo de las herramientas debe desarrollar la autonomía, como la responsabilidad en el estudiante para alcanzar los niveles de aprendizaje, de ahí que se parte de una pregunta general ¿De qué manera las herramientas virtuales se relacionan con el logro de aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 6to grado de primaria en una institución educativa de la UGEL 04 2022?, las preguntas específicas se derivan de los componentes Accesibilidad, Disponibilidad y Usabilidad de las herramientas virtuales para determinar la incidencia en el aprendizaje de la matemática en los referidos estudiantes del estudio.

En el ámbito teórico es importante el estudio, ya que busca comprender los niveles y profundizar los conceptos actualizados desde la concepción tecnológica hacia el ámbito educativo, ya que se parte de una deficiencia de la comunidad educativa respecto a la clasificación técnica y operativa de las herramientas virtuales, ya que esto debe estar acorde a las necesidades formativas de las competencias de matemática, especialmente en estudiantes de educación primaria. (Chong, y Marcillo, 2020). En el aspecto social es trascendente ya que este impacto ha abordado a la responsabilidad de toda la organización familiar y de la comunidad educativa, por tanto los resultados que se derivan debe permitir entender las necesidades percibidas en el apoyo e involucramiento de la familia en el aprendizaje, así como de la necesidad de contar con la accesibilidad y conectividad del internet y sobre todo del tipo de presupuesto que se destina para la adquisición de los dispositivos que permita realizar sus aprendizajes.

En el ámbito metodológico, solo alcanza una justificación dado que, siendo una investigación de relación lineal, los instrumentos son adaptados para el nivel educativo y de la particularidad de la muestra, por ello, se considera un aporte con el propósito que estas sean utilizadas en otros estudios, dado su confiabilidad y validez realizados

mediante procedimientos técnicos de investigación en educación.

Los objetivos del estudio se plantearon en función a las interrogantes por ello el propósito principal fue Determinar la relación entre las herramientas virtuales y el logro de aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 6to grado de primaria de una institución educativa de la UGEL 04, 2022; del mismo modo, se propusieron los objetivos específicos articulando las dimensiones Accesibilidad, Disponibilidad y Usabilidad de las herramientas virtuales con la variable aprendizaje del área de matemática de los mencionados estudiantes en la institución educativa en análisis. Asimismo, las hipótesis se formularon en la misma concordancia, del estudio partiendo que: Las herramientas virtuales se relacionan positivamente con el logro de aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 6to grado de primaria en una institución educativa de la UGEL 04 2022, las hipótesis específicas se plantearon considerando que las dimensiones Accesibilidad, Disponibilidad y Usabilidad de las herramientas virtuales inciden positivamente con el aprendizaje de la matemática en los referidos estudiantes del estudio

## II. MARCO TEÓRICO

El sostenimiento de la comprensión de los conceptos y de fundamentos metodológicos, teóricos se realiza en la construcción de bases teóricas, de ahí que los estudios anteriores, (Tesis) son indispensables por la coherencia de los hallazgos empíricos para contrastar la realidad de los resultados, así como para fundamentar cada componente de estudio como lo afirma Ayala (2019), las investigaciones en el campo social y educativo deben estar basados en fundamentos consistentes probados en campo para de este modo acrecentar las bases de otras realidades a una misma línea de investigación, en consecuencia se describe los antecedentes nacionales e internacionales, según su importancia en relación con el tipo de trabajo que se plantea.

El artículo publicado por Bautista, Santa María y Córdova (2019), propuso como objetivo la determinación de los aspectos de enseñanza virtual en la formación de competencias de alumnos de educación básica, para ello identifico una muestra de 186 estudiantes, los hallazgos principales indican que solo alcanzaron el nivel básico de aprendizaje, por ello la prueba de hipótesis reporto una correlación muy débil de rho ,114 no siendo significativa, concluyendo que la forma del trabajo virtual se relaciona con la formación de competencias de los estudiantes. Caycho (2019), tuvo como objetivo determinar el grado de relación, por lo que analizo los resultados de una muestra de 64 estudiantes, concluyo que la motivación, disponibilidad y accesibilidad de las vías de manejo de tecnología de comunicación, de autoaprendizaje, autorregulación de los estudiantes mediante la ayuda de herramientas virtuales desarrolla problemas matemáticos con un chi cuadrado 210,132 y un nivel de significancia de 0,004. Carhuavilca (2017), en un estudio sobre TICs y aprendizaje de matemática, tomando como muestra a 116 estudiantes siendo el objetivo encontrar el nivel de relación de TICs en el aprendizaje, los hallazgos indicaron que existe poca relación de estos medios en el desarrollo cognitivo, procedimental para resolver problemas matemáticos, del mismo modo la orientación mediante el uso de plataforma influye muy débilmente en el desarrollo debido a la poca comprensión de los tutoriales, sin embargo evidencian la necesidad de trabajo directo y practico con el docente para el desarrollo de las capacidades matemáticas.

Díaz (2018), determino que existe una asociación débil entre las variables concluyendo que la falta de capacidad de uso de las tecnologías, así como la deficiencia en la formación de aprendizaje. Itokaso (2018), presentó como objetivo determinar la relación de la integración de las TICs y el nivel de aprendizaje de estudiantes de educación primaria, señala que el procedimiento orientado sobre el manejo de las TICs en el Centro de Recursos con asistencia del docente tiene relación positiva con el nivel de aprendizaje. Sánchez (2020), encontró baja incidencia en los 286 estudiantes de educación primaria, siendo la principal dificultad la deficiencia en la conectividad y de la accesibilidad a diversos sitios de web, por la poca disponibilidad de un ordenador o dispositivos para recibir la señal de internet. Sosa (2021), del análisis de un total de 116 casos los encuestados perciben que dicha estrategia es insuficiente para consolidar el aprendizaje de los estudiantes, del mismo modo perciben que la secuencia y guía para resolver problemas es muy genérico por lo que no influye en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

En el contexto internacional Addimando, Leder, y Zudini (2021), concluyen que las escuelas deben mejorar su preparación en el uso de entornos virtuales incidiendo en mayor nivel la implementación de uso de los recursos tecnológicos, así como de la selección de herramientas y procedimientos que impulsen el desarrollo autónomo con acción tutorial de los padres, esta experiencia encontró alta relación en la relación docente padre de familia, sin embargo resalta la poca relación en el nivel de desarrollo cognitivo de estudiantes. Cedeño, Lucas, Ponce y Peredo (2020), analizo muestras de estudiantes de educación básica, utilizo el método cuantitativo y el método estadístico para presentar resultados sobre los niveles percibidos por estas herramientas, concluyendo que la enseñanza a través de estos medios de forma progresiva si influye de manera significativa. Marban, Radwan, Radwan y Radwan (2021), Llego a la conclusión que el impulso de los distintos medios y espacios de uso de la virtualidad, corresponde a la disponibilidad del acceso a internet y de los equipos necesarios para la recepción de las señales de este modo la conectividad se fortalece en función a las tareas programadas para los estudiantes.

Martin, Lavandera, Mora, Sánchez y Pérez (2021), expusieron las conclusiones del trabajo refieren el impacto de las herramientas en el desarrollo del aprendizaje

autónomo, así como de la maduración responsable lo que determino la relación en la consolidación de la formación cognitiva en ciencias. También Ramitadila, Rachmadtullah, Samsudin, Syaodih, Nurtanto, y Suryanti, (2020), presentaron las conclusiones del estudio sobre el aprendizaje en la virtualidad en tiempos de Pandemia, en el caso de Indonesia, las percepciones denotan niveles intermedios y bajos como predominantes en los niveles de uso de la tecnología y de sus recursos debido a la poca disponibilidad del internet, sin embargo se correlaciona con los bajos niveles de aprendizaje en ciencias básicas que incluye las matemáticas. Valles y Mota (2020), concluyeron que el Kahot es una herramienta adecuada por su versatilidad y de amigable uso para el aprendizaje, por lo que se estableció una alta relación en el desarrollo de las habilidades para resolver tareas de matemática.

Torres y Bernabé (2020), encontraron relación positiva en la didáctica y acción pedagógica del docente relacionado con el nivel de aprendizaje de estudiantes a través del uso de las Usabilidad, alcanzando el objetivo después de evaluar los datos de una muestra de 218 estudiantes de educación primaria en el estado de Bahía, lo que determino que se ejecutaran capacitaciones a docentes y de manera general a todos los estudiantes sobre la forma de uso del Facebook como medio de comunicación en línea, Zoom para la interacción directa, Plataforma para la secuencia de tareas y evidenciar el aprendizaje.

Los fundamentos teóricos se centran de manera general en la teoría general de sistemas por el desarrollo integral del ser humano, específicamente en el contexto escolar la teoría conductista, cognitivista y constructivista desarrollan sus principios y propósitos ya que los procedimientos están relacionados con la motivación, estímulo, razonabilidad y elaboración de procedimientos como lo sostuvo Avidon (2020). Cabe señalar que el crecimiento de los fundamentos del conocimiento pasa por la forma del aprendizaje, ya que se establecen a través de las diversas experiencias e interacciones que el sujeto establece a lo largo de su vida diaria en las diversas etapas del desarrollo humano.

En ese respecto, Velychko, Omelchenko, Khyzhniak, y Fedorenko (2021), señalaron que, dentro de los principios de la TGS, el aprendizaje es una totalidad de

acciones que se producen a lo largo de la vida y estas se forman de manera general y específica, en la misma línea Vialart (2020)., acotó que el desarrollo de las capacidades propias están relacionadas con el quehacer dentro de una sociedad organizada, para ello es indispensable el manejo de diversas condiciones físicas, emocionales internas y externas del sujeto. Para Silva, Paula, y Mederos, (2020)., la teoría conductista, desarrolla los aspectos de manipulación fijación, e instrucción de los diversos procesos para manejar las herramientas físicas y/o virtuales, Rybak, (2021), consideró que en todos los tiempos el conductismo en el cambio del comportamiento significó el aprendizaje y la demostración de procedimientos adaptados y fijados son acciones que llevaron a la especificación de procedimientos técnicos que llevan al manejo de los diversos aspectos laborales, cognitivos.

La teoría cognitivista según Prieto, Palma, Tobías, y León, (2019), desarrollaron los procesos mentales, ante ello, la virtualidad dentro de la inteligencia artificial ayuda al individuo a la organización de las ideas, a la estructuración de los esquemas y los sensores que asimilan las experiencias y estas se procesan en funciones complejas, cabe señalar que Pratibha, Yalagi, Dixit, y Nirgude, (2021), determinaron que las funciones mentales son acciones cognitivas las cuales generan distintas formas de interpretación, categorización, codificación de los diversos datos producidos en diversas experiencias, esta teoría a decir de Picón, (2020), ha generado las acciones de reflexión de los procesos tanto individual como grupal, la generación de conocimientos se basa en la asimilación de los conceptos.

La teoría sostenida para el constructivismo explicado por Murillo y Duk (2020), consideraron las posibilidades innatas de elaboración de hechos partiendo de las experiencias previas, las mismas que permiten comprender los hechos, así como de la elaboración de herramientas que facilitan la organización de aprendizajes relacionando las experiencias previas con las nuevas posibilidades, desde este enfoque el manejo de los diversos entornos virtuales se traduce en herramientas y recursos para generar conocimientos, asimismo, Muñoz-Vázquez, Garcia-Herrera, Mena-Clerque, y Erazo-Álvarez (2020), determinaron que el manejo de las tecnologías de la comunicación e información facilita la elaboración de medios para construir y elevar los saberes.

Los fundamentos sobre el uso de herramientas virtuales son sostenidos por Morales (2020), precisando en el campo educativo en la teoría del Conectivismo desarrollado por Stephen Downes y George Siemens, como los vínculos de enseñanza en la era digital, las cuales cuentan con una amplia gama de posibilidades y enlaces que determinan el procesamiento de la información, la recurrencia y facilidad de acceso para transformarlo, bastando con un acceso a la web 2.0. Para Molinero y Chávez (2019), las herramientas de la era digital provienen de las TIC, (Tecnología de la Información y Comunicación) que componen de elementos como el software y el hardware, Martínez (2020), preciso que los elementos como el correo electrónico, las plataforma educativas así como la inclusión de pizarras interactivas, y sobre todo la base de la conectividad y accesibilidad hacen que se torne en campos del desarrollo de habilidades para el aprendizaje y de facilidad comunicativa, representativa de objetivos de enseñanza con las cuales se complementan ya sea de forma síncrona como asíncrona.

En la actualidad a decir de Martín, Acal, Honrani, y Estrada (2021), se amplía la gama de herramientas con las que se puede llevar a cabo el proceso de aprendizaje, desde cualquier lugar, convirtiendo el espacio virtual en aulas de aprendizaje abierta, razón por la cual Lovón y Cisneros (2020), consideró que estas relaciones son necesariamente bajo consideraciones plenas de disponibilidad de los medios para la interacción entre los medios y las personas, ya que el procesamiento de la información se genera al utilizar medios tecnológicos para calcular, conocimiento del lenguaje básico de programación, sistemas y medios de comunicación instantánea remota como indirecta. Entonces el proceso del uso de las herramientas determina la capacidad de auto organizarse para el aprendizaje, En ese sentido Ligon (2021), precisó que la aplicación de las redes comunicativas está basada en los medios que concuerdan para las relaciones comunicativas, resaltando la importancia del E-mail, distintas bases de datos y tableros o plataformas que sirven para procesar y enviar información organizada virtualmente.

En la actualidad la socialización, el intercambio de ideas formando una comunidad virtual educativa, de este modo para Latif y Widiaty (2021)., el procesamiento de la información, la interactividad se concreta en el uso de los medios,

herramientas seleccionadas y acordadas entre el docente y los estudiantes. Para Kraus, Formichella y Alderete (2019), otro de los aspectos es la determinación de las características de las herramientas, unas son de libre acceso y de forma gratuita para uso ilimitado y otras que necesariamente tiene un campo de acceso restringido protegido las cuales tienen propósitos similares, para Hidayah y Prayoga (2021), puede ser complementada con las herramientas de procesamiento de forma abierta para promover la investigación, así como la generación de información sintetizada y recreada, en todos estos procesos se incluyen la forma de comunicación, el sistema de alcance de objetivos y la evaluación de las tareas.

Respecto a consistencia de los conceptos asumidas para este estudio, Torres y Bernabé (2020), determinaron que las herramientas virtuales es el conjunto de elementos que sirven para comunicarse, procesar información tomando como un dominio el manejo de los componentes de la web a través de dispositivos y ordenadores en línea, las cuales promueven el análisis, la organización y manejo de la información para el aprendizaje, por ello se acota que son las acciones de medición respecto a la accesibilidad a los diversos entornos virtuales, así como de las habilidades para el manejo del software para procesar, diversas informaciones y estructurar en diversas plataformas las vías de comunicación de las Usabilidad que establecen para la interacción directa e indirecta entre los docentes y los estudiantes.

Otro concepto es señalado por Guzzetti (2020), como el medio interactivo que es útil para la comunicación remota, así como de las actividades distantes en entornos virtuales basados en un objetivo en común. Para Francisca, Martínez, Silvana, Álvarez, Enrique, y Rodríguez (2021), se trata de las relaciones formadas mediante la interacción a través de medios comunicativos basadas en códigos y manejo del lenguaje virtual, para el sistema educativo. Para Crespo, y Palaguachi, (2020), las herramientas virtuales, son el conjunto de medios generados en los dominios, y se utilizan a través del software, que incluyen todos los medios de las TIC, en la cual la interacción es dinámica no importando, la distancia ni el espacio. Ante ello, el CEPAL-UNESCO (2020), asumieron la postura que los algoritmos de aprendizaje en los sitios web, facilitan la reconstrucción de hechos, la comprensión relacionada con distintos procesos, así como de la velocidad de cambio de sistemas operativos.

Para el caso, la dimensión Accesibilidad a los entornos virtuales, es fundamentado por Torres y Bernabé (2020), considerando que es la disponibilidad de los recursos físicos para acceder a la conectividad de la web 2.0 e ingreso a los sitios web, dominios las cuales sirven para el inicio de la interactividad con el manejo de los diversos elementos de los entornos virtuales. Carpenter, y Joshua (2020), definieron que es la condición de disposición de los medios físicos como una computadora, Tablet, y otros dispositivos con una conectividad para recibir la señal de internet. Desde otro aspecto, para Martínez (2020), la accesibilidad se propone como la conexión que deben poseer todos los usuarios respecto no solo al internet, sino al equipamiento, al conocimiento de la operatividad que facilita el tratamiento de los datos.

Respecto a la dimensión Disponibilidad, Torres y Bernabe (2020), definieron que es el conocimiento pleno del funcionamiento y de las opciones que brinda el manejo del software, así como de las diversas aplicaciones las cuales permiten al sujeto al acceso de los diversos medios de comunicación, de proceso y sobre todo de la estructuración de las condiciones de aprendizaje. En la misma consistencia, Lovón y Cisneros (2020), determina que la disponibilidad es la carga de internet con la cual se dispone para acceder a las diversas redes, es decir tener megas que le permite incursionar dentro del espacio virtual, que se determina sobre el acceso, de este modo, la determinación de relaciones dentro del entorno virtual.

La dimensión Usabilidad, Torres y Bernabé (2020) definieron que se trata de los medios de comunicación masivo a través de la web tan solo con una forma de conectividad en la cual pueden organizar el tipo de información de carácter personal, social, así como de generar espacios de debate, de consenso especialmente de interacción en grupos las cuales comparten similitudes y/o diferencias, en el sistema educativo, Latif y Widiaty (2021)., el uso de estas redes se han vuelto indispensable, pues la comunicación masiva a través del Facebook, Instagram facilita la discusión o los foros, así como de la emisión de datos según procesos individuales y/o grupales, de ella se inserta al campo o dominio de una plataforma. Ardini, Barrozo, y Corzo (2020)., consideraron que es un proceso que se da en todas las etapas de la vida del ser humano, es decir el aprendizaje es constante, las experiencias son hechos que

sirven de incremento de una serie de acciones propias de la vida misma, sin embargo, el razonamiento lógico, presenta situaciones de procesos mentales, reflexión y acción de comprensión de problemas.

En ese sentido el fundamento del Aprendizaje del área de matemática, es desarrollado por lo emitido por el Ministerio de Educación (2017) en los componentes de la Currícula Nacional referido al nivel de conocimiento desarrollado para la formación de las competencias a razón de las capacidades que cada estudiante debe lograr para alcanzar el estándar que posibilite asumir el siguiente grado y nivel de estudio, por ello el concepto específico del Minedu (2017), determinó que es el desarrollo cognitivo del dominio de las ciencias basada en los estándares establecidos para el nivel de estudios, las cuales están direccionados a resolver problemas de cálculo, de estadística relacionados con la vida diaria en el razonamiento lógico, de ahí que se considera que son los niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas traducidos en las competencias para el área y nivel de estudio cuyas valoraciones se establecen de forma cualitativa y cuantitativa, para lograr su promoción al siguiente grado de estudios.

Para Cátedra UNESCO-USMP (2020), el aprendizaje de la matemática es un proceso de alta complejidad en la cual el saber se inicia en el comprender situaciones, así como de identificar y asumir el lenguaje matemático, que parte de la forma de conocer, determinar rasgos, características comunes y complejas, que permiten la formulación de supuestos e hipótesis y que estas deben ser resueltas siguiendo un orden lógico de las acciones que conlleven a encontrar y demostrar una realidad. Para Simanca, Abuchar Blanco y Carreño (2017), desde el punto de vista de la psicología cognitiva, el aprender las condiciones lógicas y el razonamiento llevan a la determinación del pensamiento matemático de orden general y superior, en la cual el estudiante se sitúa para comprender situaciones complejas y abstractas que luego debe representarlo de manera concreta.

Para Pepin, Gueudet y Trouche (2017), La enseñanza de la matemática, tomo un giro inesperado, ya que el teléfono que servía como medio de comunicación, se convirtió en una pizarra, en un aula en la cual se recibía la información, se procesaba siguiendo la tuta establecida, y el respeto por los algoritmos, sobre todo la autonomía

del aprendizaje, el pensamiento lógico desde esta perspectiva, conlleva a los estudiantes a repensar los procesos mentales para investigar en la web distintas formas de resolución de problemas, en la cual identificaron procesos para realizar cálculos, para establecer secuencias, así como para conocer el ordenamiento de los números y su forma de representarlos en distintos hechos.

En la actualidad el uso de las herramientas digitales para la enseñanza de la matemática inserta las concepciones del docente y de las habilidades de los estudiantes para utilizar en función a los problemas matemáticos. (Trurm y Barzel, 2020). El propósito del uso de estas herramientas es parte de la nueva forma de aplicación pedagógica en la cual los estudiantes siendo considerados nativos digitales requieren de orientación para utilizarlas de forma adecuada, (Viberg, 2020). Es en estas áreas la concreción de aspectos teóricos y prácticos que permiten el desarrollo de álgebra, aritmética, cálculos y esquematización geométrica, de este modo el conocimiento para la resolución de operaciones matemáticas pasa por la consistencia de los procedimientos de una fórmula concebida desde su fundamento teórico.

En cuanto al análisis de la dimensión, Resuelve problemas de cantidad, el Minedu (2017), definió que es la capacidad para manejo de los números, las cantidades operacionalizando la resolución mediante el lenguaje matemático, en la misma que aplica las estrategias para realizar cálculos y expresarlo numéricamente según las operaciones realizadas. En lo que respecta a la forma de conocimiento Simanca, Abuchar Blanco y Carreño (2017) expone las fórmulas matemáticas y los procedimientos para resolver diversos ejercicios de manejo de cantidad, de relacionar cantidades, las cuales se pueden recoger de la vida diaria, así como de las propuestas que se encuentran dentro de los textos matemáticos que lleva al razonamiento de los estudiantes.

En la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia, se definió con el concepto del Minedu (2017), que considera que es la capacidad para resolver situaciones algebraicas, representarlos bajo reglas generales y específicas acorde a la problemática a ser resuelto en formas de regularidad, las cuales se establecen en forma de problemas y fórmulas matemáticas. Stein, Gurevich, y Gorev (2020), en la gestión de resolver situaciones de las estructuras matemáticas mediante las

herramientas virtuales, se identifican los conceptos de este modo se concibe las distintas definiciones que permiten alcanzar las propiedades de las estructuras estas se complementa en el cálculo geométrico, la tendencia estadística, así como del cálculo de áreas y otros aspectos matemáticos en la cual las relaciones numéricas y espaciales tienden a generar nuevas formas de desarrollo.

La dimensión Resuelve problemas de gestión de datos, también se definió en base al aporte del Minedu (2017), que señala que son las capacidades para resolver situaciones de problemas geométricos, aritméticos relacionados desde los fundamentos teóricos las cuales se expresan en condiciones matemáticos y de cálculo lógico. En ese sentido, para Pepin, Gueudet y Trouche (2017), los procesos se basan en las relaciones para realizar la sustitución de datos, con resultados representados que permite la generalización del problema, así como de la modelización de nuevas formas de desarrollo basado en los conceptos teóricos. Del mismo modo se establecen las reglas matemáticas que favorecen el establecimiento de ordenar números, de calcular, así como de proponer diversas actividades matemáticas.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Las investigaciones en ciencias sociales, especialmente en el análisis de los comportamientos de fenómenos educativos, pueden realizarse en distintos enfoques, por ello, resguardando la objetividad y los propósitos de medición, la investigación sobre el uso de las herramientas virtuales en el aprendizaje de la matemática, se realiza para captar las percepciones de los estudiantes, la misma que debe ser articulada a los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje en el establecimiento de una relación lineal como recomienda Laussen (2018), dado que se pretende demostrar una hipótesis con datos concretos medibles que permita acrecentar la teoría existente.

Siguiendo los procedimientos de generación de conocimientos, para este caso se desarrolla la secuencia en el tipo de investigación básica, partiendo de los aspectos teóricos que se contraponen con la realidad, este procedimiento es fundamentado por Mejía (2017), ya que el objetivo es incrementar el conocimiento teórico dentro de una realidad particular que en este caso de buscó la relación lineal entre las herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática.

El estudio sigue una secuencia lógica, sistemática de procedimientos claros, por ello Laussen (2018), argumento que los diseños son los procedimientos a seguir desde la concepción del problema de estudio hasta la presentación de los resultados alcanzado un objetivo, en ese sentido es un estudio no experimental como lo refirió Ayala (2019), ya que los datos se captan sin manipulación de ninguna de las variables, del mismo modo es transversal, ya que se ejecuta en un determinado tiempo específico o único, además de que el objetivo es el establecimiento de una asociación de las variables mediante un procedimiento de relación lineal.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

En concordancia con los propósitos del estudio y los fundamentos precisados por Ayala (2019), la operacionalización es la forma de organización de los componentes o partes de un objeto de estudio, con el propósito de encontrar sus características

específicas, a todo esto, se denomina operacionalizarlas.

### **Variable 1: Herramientas virtuales**

Por su naturaleza es una variable cualitativa, y por el procedimiento de medición es ordinal cuya finalidad es identificar el nivel de percepción.

Definición conceptual, Torres y Bernabé (2020), determinan que el uso de herramientas virtuales es el conjunto de elementos que sirven para comunicarse, procesar información tomando como un dominio el manejo de los componentes de la web a través de dispositivos y ordenadores en línea, las cuales promueven el análisis, la organización y manejo de la información para el aprendizaje.

Definición operacional. Son las acciones de medición respecto a la accesibilidad a los diversos entornos virtuales, así como la disponibilidad de las habilidades para el manejo del software para procesar, diversas informaciones y estructurar en diversas plataformas las vías de comunicación de las Usabilidad que establecen para la interacción directa e indirecta entre los docentes y los estudiantes.

Escala de medición, La recolección de los datos para la medición correspondiente se realizó a través de un instrumento con respuestas múltiples, partiendo de la percepción de los integrantes del estudio quienes emiten su opinión en opciones que van desde nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre, cuyo procedimiento permite identificar los niveles de cada uno de sus componentes. Las cuales permitieron establecer los niveles de percepción de un uso excelente, Bueno y Regular.

### **Variable 2: Aprendizaje del área de matemática**

Definición conceptual, Minedu (2017), es el desarrollo cognitivo en el área de matemática para el V ciclo de educación basado en el dominio de las ciencias en relación con los estándares establecidos para el nivel de estudios, las cuales están direccionados a resolver problemas de cálculo, de estadística, geometría, algebra, relacionados con la vida diaria en el razonamiento lógico.

Definición operacional, Son los niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas traducidos en las competencias para el área y nivel de estudio cuyas

valoraciones se establecen de forma cualitativa y cuantitativa, para lograr su promoción al siguiente grado de estudios. Sistema de medición: análisis de los registros y actas promocionales del grado de estudio al nivel superior inmediato, que se establecen, en niveles como Inicio, cuando el estudiante presenta altas dificultades para alcanzar los propósitos de estudio, Logrado Cuando el estudiante resuelve distintos problemas dentro del tiempo establecido, y Logro destacado, cuando el estudiante, resuelve con facilidad y propiedad distintos problemas antes del tiempo programado.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

Estuvo conformado por todos los alumnos que terminaron estudios efectivos en el grado de estudios en el periodo escolar 2021 al 30 de diciembre que en su totalidad son 130 estudiantes, es de precisar que la educación fue remota, y el uso de las herramientas virtuales fueron la base del proceso de enseñanza aprendizaje por el estudiante en forma principal, así como del docente y del padre de familia, en este caso se trata de una población de estudiantes, con características de edad, y grado de estudios en un mismo nivel, donde se focalizo el problema de investigación. Del mismo modo siguiendo las pautas de la metodología es una población finita, donde se ubica con facilidad a todos los integrantes como refirió Hernández y Mendoza (2018) y Ayala (2019), la población debe ser representativa y dentro del contexto del estudio.

Muestra: Es una muestra probabilística, pues considerando el tamaño de la población se realizó un proceso de cálculo para tomar una muestra, se aplicó la fórmula para este tipo de población representado en el desarrollo de la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 N pq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

La fórmula nos presenta un conjunto de valores que determinan el tamaño, la confianza(n), así como los niveles de probabilidad (p,q) el margen posible de error, las cuales se operacionaliza y los resultados fueron las siguientes

$$n = \frac{1.96 \times 130 \sqrt{.5 \times .5}}{(.050)^2} = 129.38416 \approx 129$$

$$n = 124.8$$

$$1.282$$

$$n = 97.3$$

Muestreo: el resultado fue un tamaño de 97 cupos, las cuales se eligieron mediante el procedimiento técnico de sorteo o rifa, es decir aleatorizado, las cuales todos los integrantes (130) tuvieron la misma posibilidad de ser elegido.

Criterio de inclusión y exclusión: Se informa que no se aplicaron reglas de exclusión ya que se tomaron a estudiantes que culminaron el estudio al 30 de diciembre y solo se consideró la exclusión a quienes no entregaran los cuestionarios totalmente resuelto en el tiempo establecido con anterioridad, en el estudio todos cumplieron a cabalidad, por lo que no se consideró dicha reducción de muestra.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Técnica de la encuesta: Para Ayala (2019), Mejía (2017) esta técnica facilita la obtención de datos de muestras grandes y con la velocidad y objetividad, siendo muy aplicado en estudios de ciencias sociales, en consecuencia, como se trata de un estudio para recolectar datos de 97 personas, se procedió a su aplicación.

Instrumentos, a decir de Ayala (2019), Mejía (2017) los instrumentos deben responder a los objetivos del estudio, tener coherencia y consistencia para la obtención de datos fidedignos, por ello, se utilizaron dos instrumentos, el primero fue un cuestionario con escala Likert basado en el cuestionario de Apelo Nieto, Edwin en la tesis sobre herramientas virtuales para el aprendizaje de laboratorio matemático en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2020, este instrumento se adaptó al estudio mediante el procedimiento de operacionalización de la variable, de ahí que se procedió al siguiente análisis: (a) Validez, se determinó mediante la evaluación de expertos participando un especialista en uso de la tecnología educativa, un especialista en metodología y un analista de estadística todos con grado de doctor y amplia experiencia en investigación educativa. (Véase anexo validez de instrumento)

Asimismo, se procedió a la confirmación de la confiabilidad, para ello se siguió lineamientos de metodología y se realizó una prueba piloto con estudiantes que no pertenecieron a la muestra de estudios (10 integrantes) el procesamiento de datos se realizó mediante el coeficiente Alpha de Cronbach que en su totalidad resulto alcanzar ,876 por lo que según su escala el instrumento presento alta confiabilidad. El segundo instrumento fue un registro de traslado de calificaciones finales de los estudiantes producto del análisis documental, es decir solo se resumió lo que figura en el SIAGIE de la institución, por lo que no fue necesario ningún procedimiento metodológico de validez ni confiabilidad.

### **3.5. Procedimientos**

Se inició analizando la problemática tomando como base los hechos y resultados estadísticos de aprendizaje de los años 2020 y 2021, en la cual se observó que en el área de matemática se habían incrementado el número de estudiantes en el nivel de Inicio, y Proceso mientras que se redujo en los niveles Logrado y Destacado, por ello, el propósito de estudio es conocer de la misma fuente como es el uso de las herramientas virtuales especialmente en el desarrollo de las capacidades que determinan el nivel de competencia formada.

Para el sostenimiento del estudio se analizó las tesis elaboradas previamente en el ámbito nacional e internacional considerando la metodología positivista, así como del propósito de establecer la relación entre las variables propuestas, del mismo se asumió los fundamentos teóricos construyéndolos mediante la técnica de perspectiva propia, es decir asumir lo que dice el autor enfocando hacia el objetivo del estudio utilizando las paráfrasis para cuidar la originalidad del estudio.

Se empleó el procedimiento de metodología cuantitativa, por ello se estableció el tipo de investigación básica, con un diseño acorde no experimental y de toma de datos en tiempo establecido para captar datos de una muestra probabilística, la misma que se utilizó la técnica de la encuesta con un cuestionario con escala y la técnica del análisis documental para obtener los registros de calificaciones de final del año escolar de los estudiantes participantes, para ser analizado mediante la estadística según los objetivos del estudio.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Siguiendo las recomendaciones teóricas y operativas de Gamarra y Rodríguez (2018), sobre todo en función al modelo cuantitativo, se aplicó el método estadístico, para ello los datos captados se ordenaron en una base de datos y trasladado en al software estadístico SPSS 25.0 con la cual se estimó un análisis al 95% de confianza, determinado un nivel de significancia Alpha de ,005 y para el procesamiento se aplicó estadística descriptiva en frecuencias, y se eligió la prueba no paramétrica Rho Spearman para la prueba de hipótesis, por tratarse de datos que fueron captados utilizando una escala ordinal.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se realizó tomando en cuenta las especificaciones técnicas establecidas en la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV, respecto a la forma de redacción, referenciación de autores dentro del informe de tesis, asimismo, se guardó los datos de los participantes ya que esta evaluación solo tuvo como finalidad evaluar para un estudio particular.

Se llevó a cabo la evaluación de todo el contenido de la tesis aplicando el software Turnitin, para determinar el índice de originalidad, la misma que ha reportado un alto nivel de consistencia en todo el contenido, así como de la aprobación de los procedimientos por los docentes responsables que permitieron elevar a la sustentación correspondiente.

## IV. RESULTADOS

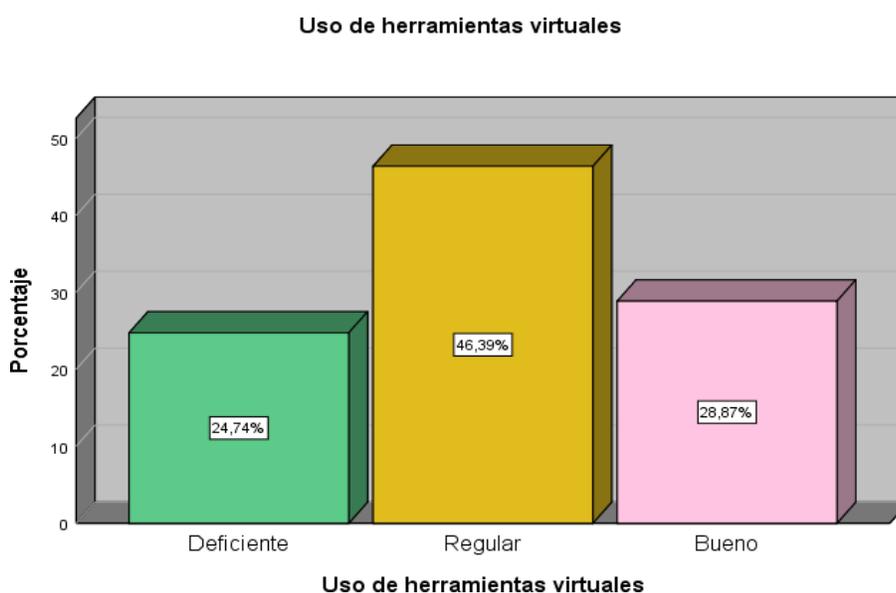
### 4.1. Análisis descriptivo de las variables

La presentación de los resultados responde a la concepción de los niveles hallados en el análisis de datos descriptivos

Tabla 1

*Niveles del uso de herramientas virtuales según estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022*

	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	24	24,7
Regular	45	46,4
Bueno	28	28,9
Total	97	100,0



*Figura 1. Comparación porcentual del uso de herramientas virtuales según estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022*

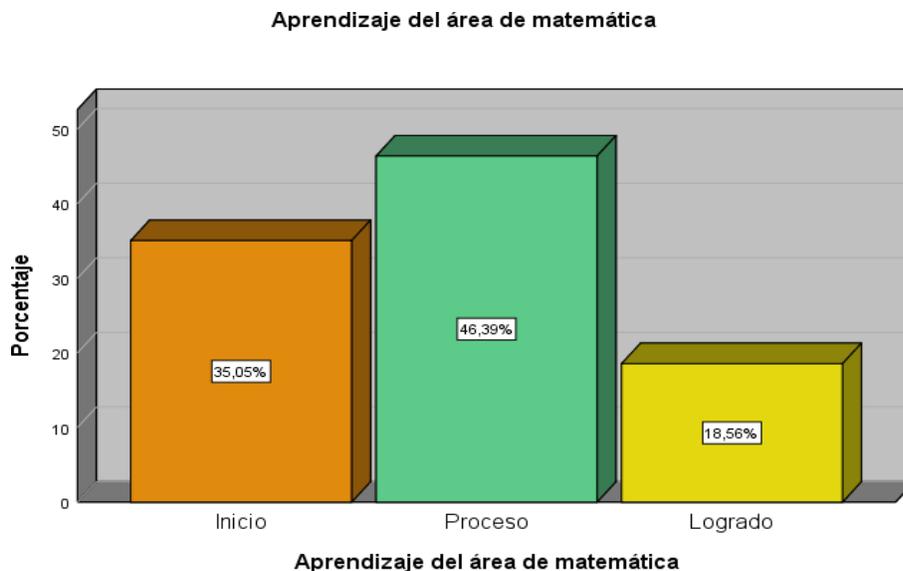
La exposición de datos organizados en tabla y figura 1, en cuanto a las opiniones del uso de herramientas virtuales experimentados por los estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022, muestra que el 46.3%

considero un nivel Regular, mientras que para el 24.7% señaló que el nivel es Deficiente mientras que para el 28.9% respondió que el nivel es Bueno en la Accesibilidad a las herramientas virtuales cuando realizan sus aprendizajes los estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022. De los mostrado se aprecia que el nivel intermedio predomina en las opiniones de los estudiantes, siguiendo una tendencia positiva.

Tabla 2

*Nivel del Aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022*

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	34	35,1
Proceso	45	46,4
Logrado	18	18,6
Total	97	100,0



*Figura 2.* Nivel alcanzado en el Aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022.

El reporte del sistema de registro de datos del periodo escolar 2021, en lo que se refiere al aprendizaje del área de matemática se observa que el 46.3% de estudiantes se encuentran en el nivel de Proceso, mientras que una minoría de 35.05 se encuentra en el nivel de Inicio y solo un 18.5% se logró ubicar en el nivel superior de logrado, esto indica que los estudiantes tuvieron muchas dificultades para alcanzar el desarrollo de la competencia que exige el aprendizaje del área de matemática, ya que requieren de una interacción directa de los docentes para orientar la forma de resolver situaciones de problemas matemáticos.

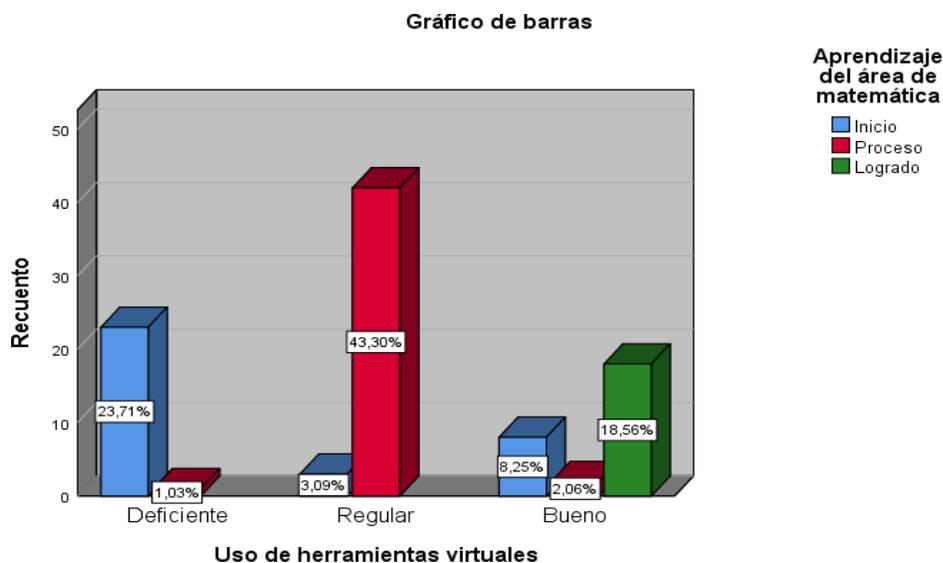
Datos vinculados entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022.

De acuerdo al objetivo, la asociación de los datos es un procedimiento que se busca entre variables independientes para establecer una relación.

Tabla 3

*Distribución de datos entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de una Institución educativa*

			Aprendizaje del área de matemática			Total
			Inicio	Proceso	Logrado	
Uso de herramientas virtuales	Deficiente	Recuento	23	1	0	24
		% del total	23,7%	1,0%	0,0%	24,7%
	Regular	Recuento	3	42	0	45
		% del total	3,1%	43,3%	0,0%	46,4%
	Bueno	Recuento	8	2	18	28
		% del total	8,2%	2,1%	18,6%	28,9%
Total	Recuento	34	45	18	97	
	% del total	35,1%	46,4%	18,6%	100,0%	



*Figura 3.* Niveles del uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria

El reporte de datos sobre las variables muestra que una mayoría de estudiantes que alcanzan al 43.3% se sitúan en el nivel de Proceso del aprendizaje, ellos mismos opinaron que el uso de las herramientas virtuales en su aprendizaje es de nivel regular, seguido de un 23.7% de estudiantes que se encuentran en el nivel de Inicio, mencionan que el nivel de uso de dichas herramientas son deficientes, contrario a todo ello, un 18% que alcanzó el nivel de logrado expresó que el uso de herramientas virtuales es Bueno, cabe señalar que estos datos coinciden con los reportes cuantitativos y cualitativos del periodo escolar, ya que solo una pequeña proporción de estudiantes cuentan con los servicios de internet y de los equipamientos para conectarse a una red y de este modo realizar sus actividades en la modalidad remota y virtual.

#### **4.2. Prueba de hipótesis**

El propósito de la investigación fue probar hipótesis para determinar la relación entre las variables que se seleccionaron como problema dentro del contexto educativo, para ello siguiendo los procedimientos del enfoque, se consideró un 95% de confianza para el análisis de los datos, así como de prever una significancia:  $\alpha = 0,05$  = para los procedimientos de establecer el parámetro de rechazo o aceptación de las hipótesis.

Del mismo modo, se procedió al uso de una prueba no paramétrica por el tipo de datos ordinales, por lo que se utilizó el coeficiente de correlación rho Spearman cuyos resultados se exponen a continuación.

### Prueba de hipótesis general

Ho. No existe relación directa y significativa entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022

Hi. Existe relación directa y significativa entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática de estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022

Tabla 4

*Grado de Correlación y nivel de significación entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje del área de matemática según estudiantes*

			Uso de herramientas virtuales	Aprendizaje del área de matemática
Rho de Spearman	Uso de herramientas virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	,712**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	97	97
	Aprendizaje del área de matemática	Coeficiente de correlación	,712**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	97	97

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Como se observa en la tabla, el coeficiente de correlación rho Spearman es de ,712 mientras que la significancia es de ,000 analizado de los datos de los 97 estudiantes, lo que indica que el uso de las herramientas virtuales se encuentra relacionadas con el aprendizaje del área de matemática, siendo esta relación positiva, y muy significativa lo que podría referirse que cuando mejor puedan utilizar las herramientas virtuales podría elevarse el nivel de aprendizaje de los estudiantes del sexto grado de primaria en una Institución educativa de Comas 2022.

Como se formuló las hipótesis específicas también se procedió a la demostración de cada una de ellas y se representa en síntesis para mostrar los resultados considerando los parámetros establecidos según el tipo y modelo de estudio. Los resultados resumidos se exponen en la siguiente tabla

Tabla 5

*Resumen de los resultados de las pruebas de hipótesis específicas*

Hipótesis	Coefficiente Rho Spearman	Significancia	Toma de decisión
Grado de Correlación y nivel de significación entre la Accesibilidad y el aprendizaje del área de matemática	,708	p=0,000 < 0,05	Rechaza Ho
Grado de Correlación y nivel de significación entre la Disponibilidad y el aprendizaje del área de matemática	,716	p=0,000 < 0,05	Rechaza Ho
Grado de Correlación y nivel de significación entre la Usabilidad con el aprendizaje del área de matemática	,711	p=0,000 < 0,05	Rechaza Ho

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La organización de los datos en la tabla, muestra que en todos los casos el coeficiente de correlación es en Accesibilidad ,708; Disponibilidad ,716; y Usabilidad ,711 así como el nivel de significancia es ,000 menor al nivel de ,05 por lo que se establece que existe relación directa y significativa entre las dimensiones del uso de las herramientas virtuales con el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en el área de matemática durante el periodo escolar 2021, lo que significa que en la modalidad remoto, o educación a distancia es importante contar con una conexión de internet que permita recibir las orientaciones y la guía para aprender en línea.

## V. DISCUSIÓN

En estos dos últimos años, la educación ha cambiado en todos sus extremos, tanto en el sistema de planificación, atención administrativa, secuencia pedagógica que circulan en el eje del proceso de aprendizaje, ya que el aislamiento, por efectos del COVID 19 impulsó a todos los actores educativos a cambiar de formas de comunicación, de interacción, así como de guiar la enseñanza denominándose educación remota, cabe señalar que no siendo nuevo el uso de la tecnología, de las herramientas y recursos virtuales en el campo educativo, en educación básica se ha incrementado, en la cual las brechas del sistema digital se pusieron de manifiesto, ya que las generaciones de los docentes presentaron altas dificultades en el uso de estos medios, mientras que el grueso de los estudiantes son conocidos como nativos digitales y se les hace más fácil operar un sistema tecnológico contando con un dispositivo conectado a internet.

En ese sentido Sánchez (2020), preciso que la teoría señala que la tecnología es una gran herramienta para el desarrollo humano y que en el campo educativo impulsa el desarrollo cognitivo, ayudando a procesar la información a grandes velocidades, del mismo modo Valles y Mota (2020), resaltó que las brechas entre las generaciones sobre el dominio de la tecnología requiere acortarse a la brevedad posible ya que de este modo, los docentes y estudiantes puedan compartir diversas acciones que posibiliten la interacción efectiva en la cual la orientación, el desarrollo y la secuencia del aprendizaje.

En ese sentido, el estudio partió de la problemática sobre la percepción de los estudiantes de la forma de uso de la tecnología de parte de los docentes las cuales inciden en su nivel de aprendizaje la misma que le llevó a desarrollar las capacidades que forman la competencia requerida, en ese sentido, otras investigación refieren de manera general la misma problemática, es decir las dificultades en el aprendizaje mediante el uso de los recursos y herramientas digitales para poder establecer los niveles de relación, esto es más concordante con la conclusión de Ramitadila, Rachmadtullah, Samsudin, Syaodih, Nurtanto, y Suryanti, (2020), quien preciso que el 45% de estudiantes presentaron bajo nivel de aprendizaje, por las dificultades de contar con el sistema de conectividad así como de no contar con el equipamiento para

su accesibilidad al sistema en línea.

Por ello, el análisis descriptivo reportó una similitud en los niveles intermedios de las variables, en la cual el aprendizaje, se situó en una mayoría en el nivel de Proceso (46%), la misma que indica que los estudiantes desarrollaron algunas capacidades, sin embargo, no consolidaron la formación de la competencia, mientras que una minoría significativa se encuentra en el nivel de inicio, lo que indica que estos estudiantes ni siquiera desarrollaron las capacidades, con lo que según las normas actuales se encuentran dentro del grupo de recuperación o aprendizaje guiado, respecto al uso de las herramientas virtuales, se observó que la mayoría (46%) considero que el uso de las herramientas virtuales es de nivel regular.

En esta misma condición de análisis, se promovió la asociación de los datos de las variables en una tabla cruzada, en ella la exposición de datos permite observar la reiteración de los datos predominantes en el nivel intermedio (43%) tanto para la percepción del uso de herramientas virtuales de nivel regular y del nivel de proceso del aprendizaje del área de matemática, seguido de los niveles inferiores y un porcentaje mínimo en los niveles superiores. Esto indica que existe una implicancia del buen uso de las herramientas virtuales con los niveles del desarrollo de las capacidades del área de matemática. Los resultados expuestos son comparativos con lo encontrado por Martín, Lavandera, Mora, Sánchez y Pérez (2021), dado que demostró que la educación virtual es parte del proceso de cambio generacional y de incremento de los niveles de tecnificación de las acciones de enseñanza aprendizaje dentro de la modernización educativa ya que expuso que los estudiantes en una mayoría tienen un dominio regular de las plataformas de aprendizaje y esto es representado en el cumplimiento de tareas y de la suficiencia de alcanzar los puntajes requeridos para la promoción de grado de estudios.

Otro estudio desarrollado por Itokaso (2018), determinó que los estudiantes tienden a utilizar y adaptarse con mayor facilidad los diversos recursos tecnológicos para desarrollar sus capacidades, sin embargo, tienen dificultades en la conexión y accesibilidad del internet por lo que es un factor determinante de los procesos de aprendizaje, de este modo se comprende que los niveles de desarrollo formativo están asociados con las habilidades de manejo de la tecnología, dado la continua

implementación de nuevas herramientas que dinamizan el aprendizaje.

El resultado obtenido del procesamiento de datos, realizado mediante el coeficiente rho Spearman, reportó un valor ,712 lo que indica que las variables están relacionadas de manera positiva alcanzando a un 72% de la población encuestada por lo que se puede afirmar que el uso de las herramientas virtuales tiene una relación lineal con el aprendizaje del área de matemática, además indica un nivel de significancia de ,000 entendiéndose que es estadísticamente muy significativa, por lo que la problemática planteada sobre las condiciones de la práctica y desarrollo educativo en tiempos de COVID-19, con aislamiento social y clases remotas tomaron con acciones principales el uso de la virtualidad.

Los resultados mencionados son similares al hallazgo en el ámbito nacional presentado por Marban, Radwan, Radwan y Radwan (2021), quien, en su estudio sobre la virtualidad y el aprendizaje, precisa que hay un establecimiento de relación entre el uso de los diversos elementos, generados en la web y los procesamientos de cumplimiento de metas de aprendizaje en estudiantes de secundaria siendo una correlación directa de ,670 y un valor p ,000 por lo que tanto el uso de plataformas, como de dominios conectados a una red de internet se vinculan en el crecimiento del procesamiento de información para presentar nuevas estructuras del conocimiento.

Del mismo modo en el ámbito internacional, las conclusiones expuestas por Díaz (2018), concuerda con el hallazgo, ya que demostró una relación lineal entre el uso de los recursos digitales, con el desarrollo del conocimiento en estudiantes de básica, en el nivel de formación para la consolidación de las estructuras mentales, así mismo indica la condición del sistema de equipamiento de la tecnología en las organizaciones escolares, en la cual la alta velocidad facilita la conexión y acceso mediante ordenadores y cualquier dispositivo para facilitar la búsqueda de la información, así como de las acciones de consolidación del conocimiento.

Lo hallado tanto a nivel nacional y el estudio en el exterior denotan con claridad que la dinámica de la tecnología son las nuevas bases para el desarrollo del aprendizaje, remplazando a las paredes, pizarras, pues basta una conexión y una línea de vinculación entre el docente y el estudiante para interrelacionarse desde distintos lugares generando una nueva forma de enseñanza aprendizaje, autónomo y

responsable, asumiendo retos y roles acordes a esta nueva situación.

También se ha demostrado una relación directa ( $\rho$  Spearman ,708 y un valor  $p=$  ,000) entre el componente de accesibilidad y el aprendizaje de las capacidades formando la competencia en el área de matemática, cabe resaltar que en estos dos últimos años el sistema educativo el problema ha sido la masificación del internet, así como de la disponibilidad de redes de conexión, como en el caso del contexto de estudio, se habían diagnosticado la deficiencia en los sistemas de conectividad a las redes educativas del internet, lo que ha repercutido en los niveles alcanzado en el desarrollo de las capacidades de razonamiento como de manejo del lenguaje matemático para procesar diversos problemas matemáticos que elevan el raciocinio de los diversos estudiantes.

Al respecto del análisis de la accesibilidad de las redes de internet fue estudiado en diversos ámbitos especialmente relacionados con el campo de la gestión educativa que concreta el aprendizaje de los estudiantes en diversos niveles educativos, por ello, la conclusión de Cedeño, Lucas, Ponce y Peredo (2020), demostró una relación lineal ( $r$  Pearson ,657 y sig ,000) entre la educación virtual y la educación formativa y complementaria denominadas formación a distancia, siendo uno de los componentes el nivel de acceso a internet, ya que en las plataformas se proponen diversos temas de aprendizaje, las cuales son desarrollados por los estudiantes siguiendo las pautas y dentro de los plazos establecidos.

Otro estudio presentado por Carhuavilca (2017), demuestra una relación entre la conexión a las clases síncronas y de orientación guiada con la formación en servicio, en ella se establece un coeficiente de correlación  $\rho$  ,643 y  $p=$  ,000 lo que hace que cuando existe un campo de internet se convierte en el aula donde se encuentra el estudiante y pueda relacionarse con el docente bastando un ordenador con internet, de esta manera se utiliza el sistema de video llamada, video conferencia focalizada, gestión de recursos para procesar de la información así como de las herramientas como softwares para calcular, graficar, redactar, sistematizar datos que permite al estudiante exponer la información en esquemas de manera ordenada.

Desde este hallazgo es similar a las condiciones en la cual los docentes utilizaron

el WhatsApp, y otros medios para enviar y recibir información, así como para cambiar estructuras del conocimiento.

De la misma forma, se analizó la relación entre la disponibilidad de conectividad y el aprendizaje del área de la matemática ( $\rho$  Spearman ,716 y  $p=$  ,000) esto se consideró como un componente del sistema de gestión de la virtualidad, en relación con las condiciones de aprendizaje, especialmente en educación básica, ya que en la realidad educacional en estos dos últimos años la disponibilidad paso por tres aspectos, la condición económica para adquirir la conexión a internet, la disponibilidad de aparatos y dispositivos para conectarse al internet y de la interacción en el manejo de los sistemas virtuales, especialmente en los niños de educación primaria, ya que en la mayoría de los casos, basto un teléfono celular con conexión a internet para recibir tareas escolares.

En este caso, se halló un estudio desarrollado por Addimando, Leder, y Zudini (2021), quien a través de la ejecución de un programa de uso de las TICs demostró que los estudiantes logran elevar sus niveles de aprendizaje, asimismo estableció relación lineal en los componentes o dimensiones de las TICs con el fomento del aprendizaje de las matemáticas en la cual la solidaridad y el apoyo en el manejo de la tecnología permite establecer procedimientos operativos para ello, la disponibilidad tanto a los sitio web, como la disponibilidad de los medios para comunicarse de forma virtual favorece a estudiantes el desarrollo del pensamiento del nivel superior así como eleva la capacidad de auto desarrollarse.

También Caycho (2019) encontró que las actividades diseñadas a través de las plataformas de aprendizaje con los diversos medios están basadas en el nivel de velocidad de internet, por ello, es necesario la disponibilidad de este medio, para iniciar las condiciones de interaprendizaje ya sea de forma remota o síncrona, siendo fundamental que la escuela y la comunidad brinde las posibilidades de conexión directa en diversos centros, es decir en las comunas se fomenten la disponibilidad de una señal de internet, de este modo, la relación disponibilidad para la conexión está vinculado con los procesos que establecen el desarrollo del conocimiento.

Cabe considerar que, desde el enfoque del análisis teórico, se reitera la

importancia del sistema abierto de conexión a redes de internet, esto incrementa el nivel de disponibilidad, lo que está relacionada para cualquier forma de búsqueda de información y su respectivo procesamiento para organizar datos.

El análisis de los datos también permitió conocer el establecimiento de los resultados, en la cual se halló una relación directa y significativa entre la dimensión usabilidad de las herramientas virtuales con el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes en el área de matemática siendo el coeficiente de correlación rho Spearman ,711 y con un nivel de significancia de ,000 esto indica que el dominio en el manejo de la tecnología determina el grado de interrelación en el proceso de aprendizaje, en este caso, tanto el apoyo de la familia, la orientación oportuna así como del conocimiento del sistema de las herramientas virtuales en diversos dispositivos generan condiciones elementales para acrecentar los conocimientos.

Considerando que las brechas generacionales en el manejo de la virtualidad afectan en mayor proporción a los docentes por ello la conclusión de Sosa (2021), en la cual demuestra relación entre la gestión de las herramientas virtuales orientadas al aprendizaje establecen las relaciones en el crecimiento del conocimiento, de acuerdo a estas conclusiones se coincide con la magnitud que afecta la usabilidad es decir el manejo de las herramientas, el sistema de navegación virtual, así como de la operacionalización de diversas informaciones.

Bautista, Santa María y Córdova (2019), y Torres y Bernabé (2020), en su estudio también presento que la capacidad de manejo de las TICs, favorece la relación con el nivel de desarrollo cognitivo y procedimental de los estudiantes ya que saben que hacer, conque hacer y porque hacer con la ayuda de las herramientas virtuales, que generan mayores habilidades sobre todo en la gestión de las acciones operativas y manejo de la computación como base para el desarrollo personal en la formación inicial, especialmente en las primeras etapas de desarrollo escolar.

## VI. CONCLUSIONES

**Primera:** Se logró el objetivo del estudio al demostrar la relación entre el uso de las herramientas virtuales con el aprendizaje del área de matemática, realizado mediante el coeficiente rho Spearman ,712 lo que indica que las variables están relacionadas de manera positiva además indica un nivel de significancia de ,000 entendiéndose que es estadísticamente muy significativa, comprendiéndose que la virtualidad y sus componentes han tomado un rol importante en la gestión del aprendizaje.

**Segunda:** Se logró el objetivo específico 1, demostrado con una relación directa (rho Spearman ,708 y un valor  $p=$  ,000) entre la dimensión accesibilidad y el aprendizaje de las capacidades del área de matemática, corroborando las percepciones y sobre todo la accesibilidad al medio virtual, por lo que estas herramientas son parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje.

**Tercera:** Se logró el objetivo específico 2, al demostrar la relación entre la disponibilidad de conectividad y el aprendizaje del área de la matemática (rho Spearman ,716 y  $p=$  ,000) lo que confirmó la hipótesis corroborando que las percepciones que la disponibilidad de medios como internet, y otros dispositivos en línea facilita la búsqueda de solución de problemas sintetizar la información lo que potencia el aprendizaje de los estudiantes.

**Cuarta:** Se logró el objetivo específico 3, al demostrar la relación directa y significativa entre la dimensión usabilidad de las herramientas virtuales con el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes en el área de matemática siendo el coeficiente de correlación rho Spearman ,711 y con un nivel de significancia de ,000 esto indica que el dominio en el manejo de la tecnología determina el grado de interrelación en el proceso de aprendizaje.

## VII. RECOMENDACIONES

**Primera:** Se recomienda a los directivos de la institución educativa, potenciar a través de la instalación de una plataforma de aprendizaje la interacción para el aprendizaje de los estudiantes, así como de un proceso de interaprendizaje basado en las experiencias aprendidas dado que se ha demostrado la importancia de las herramientas virtuales para el aprendizaje.

**Segunda:** Se recomienda a los directivos, socializar mediante comunicación educativa, administrativa el incremento de la disponibilidad del internet en la institución de modo que la instalación de zonas abiertas de wi-fi pueda ayudar a mejorar los procesos interactivos del aprendizaje, del mismo modo integrar las habilidades operativas de la tecnología entre docentes y estudiantes para reducir las brechas generacionales.

**Tercera:** Se recomienda a todos los padres de familia, directivos unir esfuerzos para promover estrategias de adquisición de dispositivos personales con acceso de internet, de este modo se puede mejorar la relación docente estudiante y padre defamilia para potenciar el aprendizaje integrado pese a la distancia donde se encuentren cumpliendo los propósitos de una educación remota.

**Cuarta:** Se recomienda un programa de capacitación continua de docentes sobre el uso de las diversas herramientas virtuales para el aprendizaje, para de este modo integrar con los conocimientos de los estudiantes y lograr mejora continua con el uso adecuado de la tecnología.

## REFERENCIAS

- Addimando, L., Leder, D., y Zudini, V. (2021). Teaching and Learning in the Covid-19 Era: The Experience of an Italian Primary School Class. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 20(1), 60–67. <http://www.tojet.net/volumes/v20i1.pdf#page=70>
- Ardini, C., Barrozo, M., y Corzo, L. (2020). Herramientas digitales de comunicación en contexto COVID 19 . El impacto en la relación estudiantes-instituciones educativas en Argentina. *Revista ComHumanitas*, 11(2), 98–122.
- Ayala, R. (2021). *Un zoom a la educación virtual: biopolítica y aprendizaje centrado en el estudiante*. Elsevier España, 22, 177–180.
- Campos, S., Méndez, J., León, Z., y Napaico, M. (2021). *Educación en tiempos de pandemia. una revisión teórica*. *CILEG*, 1(1), 188–196. doi: <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.21.916>
- Carpenter, D., y Joshua, D. (2020). *We’ re AllTeachers Now: Remote Learning During COVID-19* (pp. 568–594). <https://doi.org/10.1080/15582159.2020.1822727>
- Cedeño-Escobar, M. R., Lucas-Flores, Y. A., Ponce-Aguilar, E. E., y Peredo-Alonzo, V. E. (2020). *Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje*. *Polo Del Conocimiento*, 5(07), 388– 405. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i7.1525>
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia COVID-19*. Comisión Económica Para América Latina y El Caribe, Santiago Oficina Regional de Educación Para América Latina y El Caribe de La Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación La Ciencia y La Cultura, 11, 11–13. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075?posInSet=1yqueryId=9ccf4a39-7c50-43e4-856b-a09632daa7a2>
- Chong, P. G., y Marcillo, C. E. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 6, 56–77. <https://orcid.org/0000-0001-9952-6819>

- Corrales, J. (2021). *Revisión actualizada: Enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje*. *Ciencia y Educación*, 5(2), 25–40. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>
- Crespo, M. del C., y Palaguachi, M. C. (2020). *Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis*. *Revista Scientific*, 5(17), 292–310. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>
- Francisca, M., Martínez, C., Silvana, G., Alvarez, V., Enrique, C., y Rodríguez, P. (2021). *Student Perceptions of Ecuadorian Covid-19 Pandemic*. *Creative Commons Attribution 4.0 International License*, 79(2), 242–253. <https://doi.org/10.33225/pec/21.79.241>
- Guzzetti, C. (2020). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, 4(2), 860–877. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/122/104>
- Hidayah, I., y Prayoga, R. A. (2021). Students' attitude towards mathematics in discovery learning using concrete and virtual manipulative. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042148>
- Kraus, G., Formichella, M. M., y Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 24(24), 79–90. <https://doi.org/10.24215/18509959.24.e09>
- Latif, M. A., y Widiaty, I. (2021). *Technology implementation to promote digital learning*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(5), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/3/032006>
- Ligon, G. (2021). *A Whole New World: Bitmoji Classrooms, Novice Teachers, and Traditionally Marginalized Students' Virtually Learning During a Pandemic*. *International Management Review*, 17(1), 5–11. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bthyAN=14966044&site=ehost-live>
- Lovón, M., y Cisneros, S. (2020). *Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID- 19*: El

- caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, 8(3), 1–15.  
<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/download/588/1086>
- Marbán, J., Radwan, E., Radwan, A., y Radwan, W. (2021). *Primary and secondary students' usage of digital platforms for mathematics learning during the COVID-19 outbreak: The case of the Gaza strip*. *Mathematics*, 9(2), 1–21.  
<https://doi.org/10.3390/math9020110>
- Martín, A. M., Lavandera, S., Mora, B., Sánchez, C., y Pérez, L. (2021). *Working methodology with public universities in peru during the pandemic-continuity of virtual/online teaching and learning*. *Education Sciences*, 11(7), 3–26.  
<https://doi.org/10.3390/educsci11070351>
- Martín, C. T., Acal, C., Honrani, M. El, y Estrada, Á. C. M. (2021). *Impact on the virtual learning environment due to covid-19*. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13020582>
- Martínez, Geraldine. (2020). *Recursos y herramientas comunicacionales ante los retos de la educación virtual*. *Correspondencias y Análisis*, 1(12), 20.  
<https://doi.org/10.24265/cian.2020.n12.10>
- Minedu (2017). *Currícula Nacional de la Educación Básica*. Lima-Perú: Ministerio de Educación
- Molinero, M. del C., y Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 10(0), 5.  
<https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Morales, J. (2020). *Reflexiones sobre la plataforma aprendo en casa del Ministerio de Educación del Perú durante la pandemia covid-19*. *Unitwin*, 6(3), 35–41.  
<https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.416>
- Muñoz-Vázquez, I. G., García-Herrera, D. G., Mena-Clerque, S. E., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). NEO LMS enseñanza matemática: Uso de recursos digitales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 793.  
<https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.810>
- Murillo, F. J., y Duk, C. (2020). El Covid-19 y las Brechas Educativas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14(1), 11–13.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100011>

- Picón, G. A. (2020). La educación virtual en tiempos de pandemia. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 4(2), 1–3. [https://doi.org/10.36003/rev.investig.cient.tecnol.v4n2\(2020\)prologo](https://doi.org/10.36003/rev.investig.cient.tecnol.v4n2(2020)prologo)
- Pratibha, D., Yalagi, P. S., Dixit, R. K., y Nirgude, M. A. (2021). Effective use of online Teaching-Learning Platform and MOOC for Virtual Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1854(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1854/1/012019>
- Prieto, C., Palma, O., Tobías, P., y León, F. (2019). *Student assessment of the use of kahoot in the learning process of science and mathematics*. *Education Sciences*, 9(1), 2–13. <https://doi.org/10.3390/educsci9010055>
- Ramitadila, Aliyyah, R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., y Suryanti, R. (2020). *The Perceptions of primary school teachers of online learning during the COVID- 19 Pandemic Period: A case study in Indonesia*. *Of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), 90–109. <http://dx.doi.org/10.29333/ejecs/388>
- Rybak, A. (2021). Effectiveness of teaching and learning in technology-supported mathematics education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1946(1), 1–18. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1946/1/012004>
- Sánchez, C. (2020). *Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19*. *Hamut´ay*, 7(2), 46–57. <file:///C:/Users/SanMateo/Downloads/Dialnet-LaVirtualidadUnaOportunidadParaInnovarEnEducacion-6584034.pdf>
- Silva, M., Paula, M. G., y Mederos, M. C. (2020). *Las TICs y teorías del aprendizaje: Recursos necesarios para la nueva normalidad educativa*. *Killkana Técnica*, 4(3), 1–8. <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i3.760>
- Sosa, E. (2021). *Percepciones de los estudiantes sobre la estrategia Aprende en Casa durante la pandemia COVID-19*. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 133–150. <https://doi.org/10.18359/ravi.5261>
- Valles-Pereira, R. E., y Mota-Villegas, D. J. (2020). Kahoot aplicada en la evaluación sumativa en un curso de matemática discreta. *Revista Científica*, 1(37), 67–77. <https://doi.org/10.14483/23448350.15236>

- Velychko, V. Y., Omelchenko, S. O., Khyzhniak, I. A., y Fedorenko, E. G. (2021). Developing and using open electronic educational resources in educational activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012063>
- Vialart, M. (2020). *Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza-aprendizaje en tiempos de COVID-19*. 34(3), 1–11. <https://orcid.org/0000-0002-1110-4257>
- Wahyuningsih, S., Qohar, A., Satyananda, D., y Atan, N. A. (2021). The Effect of Online Project-Based Learning Application on Mathematics Students' Visual Thinking Continuum in Covid-19 Pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8), 4–17. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i08.21565>
- Simanca, F., Abuchar Porras, A., Blanco Garrido, F., y Carreño Hernández, P. (2017). Implementation of technological tools in the teaching processes learning of the triangles. *I+D Revista de Investigaciones*, 71-79.
- Cátedra UNESCO-USMP. (2020). *Reflexiones sobre la plataforma Aprendo en Casa del Ministerio de Educación del Perú durante la pandemia COVID-19. EDUCACIÓN Y PANDEMIA una visión desde la universidad*, 16-50.
- Montes Ocampo, J. W., Escobar Escobar, R. M., y Cadavid Arango, G. (2018). *Use of technological tools in the development of a Mathematics Course 1 at the Technological University of Pereira (. Entre Ciencia e Ingeniería, vol. 12, no. 23, 66-71.*
- Fardoun, H., González, C., Collazos, C., y Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society* 21, artículo 17.
- Torres Ortiz, J. A., y Bernabé Correa, T. H. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con Usabilidad y ecologías del aprendizaje. *Revista Brasileira de Educação* v. 25.
- Orozco, M., Obredor, S., Mejía, F. (2019). Importance of coupling the teaching methodologies of mathematics with the learning styles of digital natives. V International Conference Days of Applied Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series* 1414 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1414/1/012004>

- Bautista, Santa Maria y Cordova (2021) Logro de competencias en el proceso de aprendizaje durante tiempos del COVID-19
- Caycho Ñuflo (2019). Incentivando el uso de un entorno virtual en el área de matemática para los alumnos de primer grado de secundaria de una institución educativa privada de Lima (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú- Lima.
- Carhuavilca Capcha, D. N. (2017). *Las TICs y su relación en el aprendizaje de Matemática I en los estudiantes de Matemática e Informática, Promoción 2016, Facultad de Ciencias - Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (Tesis de maestría)*. Lima- Perú.
- Itokazu Pizarro, M. L. (2018). *Integración de las TIC y los tipos de aprendizaje en los estudiantes de cuarto año de nivel secundaria de la I.E. Túpac Amaru del distrito de la Victoria 2018 (Tesis de maestría)*. Lima- Perú.
- Diaz Ruth. (2018). La relación de las tecnologías de información y comunicación en el rendimiento académico del área de matemática de la institución educativa San Isidro Labrador, Ollantaytambo – Cusco – 2017 (tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín, Perú- Arequipa
- Basilaia, G., y Kvavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), <https://doi.org/10.29333/pr/7937>
- Pepin, B., Gueudet, G. y Trouche, L. (2017). Refining teacher design capacity: Mathematics teachers' interactions with digital curriculum resources. *ZDM Mathematics Education* 49, 799-812. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0870-8>
- Thurm, D., y Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6> <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6>
- Viberg, O., Grönlund, A. y Andersson, A. (2020): Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study, *Interactive Learning Environments*, <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801>

Hodam, H.; Rienow, A.; Jürgens, C. (2020). Bringing Earth Observation to Schools with Digital Integrated Learning Environments. *Remote Sens*, 12, 345. <https://doi.org/10.3390/rs12030345>

Stein, H., Gurevich, I. y Gorev, D. (2020). Integration of technology by novice mathematics teachers - what facilitates such integration and what makes it difficult?. *Educ Inf Technol* 25, 141-161. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09950-y>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: <b>Uso de herramientas virtuales y el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas, 2022</b>				
Autor: Jacqueline Pérez Ramírez				
Problema	Objetivo	Hipótesis (si las hubiera)	Dimensiones e indicadores	
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	VARIABLE: USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dimensión	Indicadores
¿De qué manera el uso de herramientas virtuales se relaciona con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas, 2022?	Determinar la relación entre el uso de herramientas virtuales y el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas, 2022?	El uso de herramientas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022	Accesibilidad	Participa en capacitaciones técnicas.  Plataforma virtual  Comunicación docente
¿De qué manera la accesibilidad del uso de herramientas virtuales se relaciona con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022?	Determinar la relación entre la accesibilidad del uso de herramientas virtuales con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria en una Institución educativa de Comas, 2022	La accesibilidad del uso de herramientas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	Disponibilidad	Tiempo de práctica.  Soporte familiar  Dispositivos personales
¿De qué manera la Disponibilidad del uso de herramientas virtuales se relaciona con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022?	Determinar la relación entre la Disponibilidad del uso de herramientas virtuales con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022	La Disponibilidad del uso de herramientas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022	Usabilidad	Habilidades técnicas.  Cumplimiento de tareas.  Uso de recursos virtuales
¿De qué manera la Usabilidad en el uso de herramientas virtuales se relaciona con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria en una Institución educativa de Comas 2022?	Determinar la relación entre la Usabilidad en el uso de herramientas virtuales con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas 2022	La Usabilidad en el uso de herramientas virtuales se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria en una Institución educativa de Comas 2022	APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA	
			Competencias evaluadas	Resultados del Periodo escolar
			Resuelve problemas de cantidad	Es el reporte del sistema (SIAGIE) de los resultados del periodo escolar 2021 expresado en: <b>Niveles</b> <b>(1) Inicio:</b> Calificaciones entre 00 y 10 refiere que el estudiante no ha logrado formar la competencia y requiere apoyo constante <b>(2) Proceso:</b> Calificaciones entre 11 y 14 lo que indica que el estudiante desarrollo las capacidades, pero aún está en proceso de consolidar la competencia requerida según el estándar de aprendizaje para el grado de estudios <b>(3) Logrado:</b> Calificaciones entre 15 y 20, Indica que el estudiante hace y resuelve sus tareas con solvencia y orientación regulada por el docente presentando las tareas dentro del tiempo estipulado
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia	
			Resuelve problemas de gestión de datos	

Tipo y diseño	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Método de análisis de datos
<p><b>ENFOQUE:</b> Los procedimientos de investigación se harán dentro de la consistencia de la objetividad en la cual los datos son posible de medir para alcanzar los objetivos del estudio como lo señala Hernández, Fernández y Baptista (2014), la medición es la función que se realiza en el método cuantitativo.</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Se trata de un estudio básico, ya que se propone el análisis de los aspectos teóricos sostenidos en el ámbito educativo cuyos conocimientos indican a la construcción y desarrollo de competencias en la misma solo se busca acrecentar la teoría existente en un campo particular y específico como lo menciona Ayala (2019).</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> Se busca conocer el nivel de percepción de los estudiantes en estos dos últimos años que se encuentran matriculado, por tanto, se prevén un diseño NO EXPERIMENTAL TRANSVERSAL CORRELACIONAL</p> <p><b>NIVEL CORRELACIONAL</b>, ya que se capta datos tal como suceden sin manipulación alguna, en un solo tiempo siendo el propósito de relacionar las variables Variable 1: Uso de Herramientas virtuales Variable 2: Aprendizaje del área de matemática Muestra: Estudiantes del 6to grado 2022</p>	<p><b>Población</b> Se tomó en cuenta a todos los estudiantes matriculados y que terminaron el año escolar 2021 que en su totalidad abarcan 130 que cursaron estudios de manera remota en tiempos de pandemia covid 2020, esto se define como una población conocida, fundamentado por Hernández, et al(2014), que indica que una población contiene a todos los elementos que se encuentran dentro de la problemática de investigación.</p> <p><b>Muestra:</b> Tratándose de una población conocida se utilizó la fórmula de cálculo de población finita, por tanto, se trata de una muestra probabilística cuyo procedimiento es el siguiente:</p> $n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$ <p>Dónde: N tamaño de la población n= nivel de confianza p= probabilidad de que ocurra un evento p q= probabilidad de que ocurra un evento q e= margen de error esperado Entonces: N= 130 n= (0.96)<sup>2</sup> = 1.96 p= .5 q= .5 e= +- 5%= .050</p> $n = \frac{1.96 \times 130 (.5 \times .5)}{(.050)^2 129 (3.8416)^2 (.5 \times .5)}$ <p>n= 124.8 1.282</p> <p>n= 97.3</p> <p><b>Muestreo:</b> Se realizó un muestreo aleatorio simple, es decir se seleccionó con el procedimiento tipo rifa donde todos los integrantes tuvieron la misma oportunidad de pertenecer al estudio considerando los niveles de inclusión y exclusión de la muestra para completar los 97 cupos de muestra</p>	<p>Técnica de la encuesta: Para Ayala (2019), Mejía (2017) y Hernández et al. (2014), esta técnica facilita la obtención de datos de muestras grandes y con la velocidad y objetividad, siendo muy aplicado en estudios de ciencias sociales, en consecuencia, como se trata de un estudio para recolectar datos de 97 personas, se procedió a su aplicación, pues se buscó obtener sus impresiones sobre la experiencia realizada con la accesibilidad, dominio técnico y uso de las Usabilidad para el aprendizaje del área de matemática.</p> <p>Técnica de Análisis documental: según Ayala (2019), Mejía (2017) y Instrumentos, a decir de Ayala (2019), Mejía (2017) y Hernández et al. (2014), los instrumentos deben responder a los objetivos del estudio, tener coherencia y consistencia para la obtención de datos fidedignos, por ello, se utilizaron dos instrumentos, el primero fue un cuestionario con escala Likert basado en el cuestionario de Apelo Nieto, Edwin en la tesis sobre herramientas virtuales para el aprendizaje de laboratorio matemático en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en el año 2020, este instrumento se adaptó al estudio mediante el procedimiento de operacionalización de la variable, de ahí que se procedió al siguiente análisis: (a) Validez, se determinó mediante la evaluación de expertos participando un especialista en uso de la tecnología educativa, un especialista en metodología y un analista de estadística todos con grado de doctor y amplia experiencia en investigación educativa. (Véase anexo validez de instrumento)</p>	<p>Siguiendo las recomendaciones teóricas y operativas de Gamarra y Rodríguez (2018), sobre todo en función al modelo cuantitativo, se aplicó el método estadístico, para ello los datos captados se ordenaron en una base de datos y trasladado en al software estadístico SPSS 25.0 con la cual se estimó un análisis al 95% de confianza, determinado un nivel de significancia Alpha de ,005 y para el procesamiento se aplicó estadística descriptiva en frecuencias, y se eligió la prueba no paramétrica Rho Spearman para la prueba de hipótesis, por tratarse de datos que fueron captados utilizando una escala ordinal.</p>

## ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### Variable Uso de herramientas virtuales

DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA Y VALORES	NIVEL Y RANGO
Accesibilidad	Participa en capacitaciones técnicas.	Dispongo de aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) dentro de mi hogar.	Cuestionario con escala  1. Nunca 2. Casi Nunca 3. A Veces 4. Casi siempre 5. Siempre	Eficiente 55 – 75
		Comparto los aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) con otros miembros de la familia que también llevan la estrategia aprendo en casa.		
	Plataforma virtual	Cuento con acceso a internet.		Poco eficiente 35 – 54
		Dispongo fácilmente a la plataforma “Aprendo en casa”.		
Comunicación docente	La comunicación con mis docentes es bastante frecuente con estos medios (WhatsApp, Facebook, Telegram, Zoom, llamadas, o similares).	Deficiente 15 - 34		
Disponibilidad	Tiempo de práctica.		Dispongo de más tiempo para estudiar, investigar o ver tutoriales y plataforma de “Aprendo en casa”.	
		Con frecuencia a la semana logro interactuar con las herramientas tecnológicas.		
	Soporte familiar	Dispongo de varias horas al día para estudiar, investigar o ver la plataforma de “Aprendo a casa”.		
		Cuento con alguna persona (familiar o allegados) que me puedan ayudar en el caso tenga alguna duda o se me presente algún inconveniente en el proceso de aprendizaje.		
Dispositivos personales	Dispongo de un ambiente apropiado para el aprendizaje a distancia			
Usabilidad	Habilidades técnicas.	Tengo facilidad en el desenvolvimiento de entornos virtuales y uso de la tecnología para mis actividades del colegio		
		Regularmente hago uso de mis habilidades en la utilización de la tecnología para cumplir con mis tareas		
	Cumplimiento de tareas.	Realizo y envío las actividades requeridas por el docente en el tiempo que se me pide.		
	Uso de recursos virtuales	Suelo utilizar recursos tecnológicos (google, YouTube, aplicaciones educativas, o similares) para la investigación, tareas o comprensión de conceptos adicionales.		
He realizado materiales educativos con el uso de las herramientas tecnológicas.				

## ANEXO 4: CERTIFICADOS DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN: ACCESIBILIDAD</b>								
1	Dispongo de aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) dentro de mi hogar.	/	/	/	/	/	/	
2	Comparto los aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) con otros miembros de la familia que también llevan la estrategia aprendo en casa.	/	/	/	/	/	/	
3	Cuento con acceso a internet.	/	/	/	/	/	/	
4	Dispongo fácilmente a la plataforma "Aprendo en casa"	/	/	/	/	/	/	
5	La comunicación con mis docentes es bastante frecuente con estos medios (WhatsApp, Facebook, Telegram, Zoom, llamadas, o similares).	/	/	/	/	/	/	
<b>DIMENSIÓN: DISPONIBILIDAD</b>								
6	Dispongo de más tiempo para estudiar, investigar o ver tutoriales y plataforma de "Aprendo en casa".	/	/	/	/	/	/	
7	Con frecuencia a la semana logro interactuar con las herramientas tecnológicas.	/	/	/	/	/	/	
8	Dispongo de varias horas al día para estudiar, investigar o ver la plataforma de "Aprendo a casa".	/	/	/	/	/	/	
9	Cuento con alguna persona (familiar o allegados) que me puedan ayudar en el caso tenga alguna duda o se me presente algún inconveniente en el proceso de aprendizaje.	/	/	/	/	/	/	
10	Dispongo de un ambiente apropiado para el aprendizaje a distancia.	/	/	/	/	/	/	
<b>DIMENSIÓN: USABILIDAD/NAVEGABILIDAD</b>								
11	Tengo facilidad en el desenvolvimiento de entornos virtuales y uso de la tecnología para mis actividades del colegio.	/	/	/	/	/	/	
12	Regularmente hago uso de mis habilidades en la utilización de la tecnología para cumplir con mis tareas.	/	/	/	/	/	/	
13	Realizo y envío las actividades requeridas por el docente en el tiempo que se me pide.	/	/	/	/	/	/	
14	Suelo utilizar recursos tecnológicos (google, YouTube, aplicaciones educativas, o similares) para la investigación, tareas o comprensión de conceptos adicionales.	/	/	/	/	/	/	
15	He realizado materiales educativos con el uso de las herramientas tecnológicas.	/	/	/	/	/	/	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador, Mg: Rosa Rondinel Carrillo      DNI: 06987680

Especialidad del validador: Docente especialista en tecnología

Lima, 14 de febrero del 2022



Mg. Rosa Rondinel Carrillo  
DIRECTORA I.E. Nº 8100  
"SANTA MARÍA DE YNA"

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia*		Relevancia*		Claridad*		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN ACCESIBILIDAD</b>								
1	Dispongo de aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) dentro de mi hogar	✓		✓		✓		
2	Comparto los aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) con otros miembros de la familia que también llevan la estrategia aprendo en casa.	✓		✓		✓		
3	Cuento con acceso a internet	✓		✓		✓		
4	Dispongo fácilmente a la plataforma "Aprendo en casa"	✓		✓		✓		
5	La comunicación con mis docentes es bastante frecuente con estos medios (WhatsApp, Facebook, Telegram, Zoom, llamadas, o similares)	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN DISPONIBILIDAD</b>								
6	Dispongo de más tiempo para estudiar, investigar o ver tutoriales y plataforma de "Aprendo en casa"	✓		✓		✓		
7	Con frecuencia a la semana logro interactuar con las herramientas tecnológicas	✓		✓		✓		
8	Dispongo de varias horas al día para estudiar, investigar o ver la plataforma de "Aprendo a casa"	✓		✓		✓		
9	Cuento con alguna persona (familiar o allegados) que me puedan ayudar en el caso tenga alguna duda o se me presente algún inconveniente en el proceso de aprendizaje.	✓		✓		✓		
10	Dispongo de un ambiente apropiado para el aprendizaje a distancia	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN USABILIDAD/NAVEGABILIDAD</b>								
11	Tengo facilidad en el desenvolvimiento de entornos virtuales y uso de la tecnología para mis actividades del colegio	✓		✓		✓		
12	Regularmente hago uso de mis habilidades en la utilización de la tecnología para cumplir con mis tareas	✓		✓		✓		
13	Recato y envío las actividades requeridas por el docente en el tiempo que se me pide	✓		✓		✓		
14	Suelo utilizar recursos tecnológicos (google, YouTube, aplicaciones educativas, o similares) para la investigación, tareas o comprensión de conceptos adicionales	✓		✓		✓		
15	He realizado materiales educativos con el uso de las herramientas tecnológicas	✓		✓		✓		

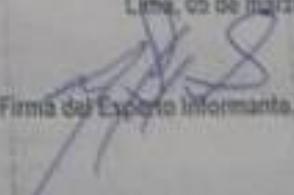
Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir  / No aplicable

Apellido y nombre del juez validador: Doctor Seminario León Huaman Quispe. DNI: 10401571

Especialidad del validador: Director del ISP Juan Bosco Lima

Lima, 05 de marzo del 2022

  
Firma del Experto Informante.

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
 \*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
 \*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN: ACCESIBILIDAD</b>								
1	Dispongo de aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) dentro de mi hogar	✓		✓		✓		
2	Comparto los aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) con otros miembros de la familia que también llevar la estrategia aprendo en casa	✓		✓		✓		
3	Cuento con acceso a internet	✓		✓		✓		
4	Dispongo fácilmente a la plataforma "Aprendo en casa"	✓		✓		✓		
5	La comunicación con mis docentes es bastante frecuente con estos medios (WhatsApp, Facebook, Telegram, Zoom, llamadas, o similares)	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN DISPONIBILIDAD</b>								
6	Dispongo de más tiempo para estudiar, investigar o ver tutoriales y plataforma de "Aprendo en casa"	✓		✓		✓		
7	Con frecuencia a la semana logro interactuar con las herramientas tecnológicas	✓		✓		✓		
8	Dispongo de varias horas al día para estudiar, investigar o ver la plataforma de "Aprendo a casa"	✓		✓		✓		
9	Cuento con alguna persona (familiar o allegados) que me puedan ayudar en el caso tenga alguna duda o se me presente algún inconveniente en el proceso de aprendizaje	✓		✓		✓		
10	Dispongo de un ambiente apropiado para el aprendizaje a distancia	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN: USABILIDAD/NAVEGABILIDAD</b>								
11	Tengo facilidad en el desenvolvimiento de entornos virtuales y uso de la tecnología para mis actividades del colegio	✓		✓		✓		
12	Regularmente hago uso de mis habilidades en la utilización de la tecnología para cumplir con mis tareas	✓		✓		✓		
13	Recibo y envío las actividades requeridas por el docente en el tiempo que se me pide	✓		✓		✓		
14	Suelo utilizar recursos tecnológicos (google, YouTube, aplicaciones educativas, o similares) para la investigación, tareas o comprensión de conceptos adicionales	✓		✓		✓		
15	He realizado materiales educativos con el uso de las herramientas tecnológicas	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

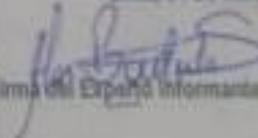
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Fior de Maria Bautista Sánchez      DNI: 05120780

Especialidad del validador: Docente Especialista en Educación Primaria UGEL 04

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende en dificultad alguna el enunciado del ítem, es correcto, exacto y directo.

Lima, 04 de Marzo del 2022

  
 Firma del Exponente Informante.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Competencias evaluadas	Resultados del Periodo escolar
<b>Variable 2</b> <b>Aprendizaje del área de matemática</b>  <b>AUTOR</b> Ministerio de Educación (2017). Currícula Nacional Lima: Metrocolors. Disponible en: <a href="http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf">http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf</a>	Minedu (2017), es el desarrollo cognitivo del dominio de las ciencias basada en los estándares establecidos para el nivel de estudios, las cuales están direccionados a resolver problemas de cálculo, de estadística relacionados con la vida diaria en el razonamiento lógico	Son los niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas traducidos en las competencias para el área y nivel de estudio cuyas valoraciones se establecen de forma cualitativa y cuantitativa, para lograr su promoción al siguiente grado de estudios	Resuelve problemas de cantidad	Es el reporte del sistema (SIAGIE) de los resultados del periodo escolar 2021 expresado en: <b>Niveles</b> <b>(1) Inicio:</b> Calificaciones entre 00 y 10 refiere que el estudiante no ha logrado formar la competencia y requiere apoyo constante  <b>(2) Proceso:</b> Calificaciones entre 11 y 14 lo que indica que el estudiante desarrollo las capacidades, pero aún está en proceso de consolidar la competencia requerida según el estándar de aprendizaje para el grado de estudios  <b>(3) Logrado:</b> Calificaciones entre 15 y 20, Indica que el estudiante hace y resuelve sus tareas con solvencia y orientación regulada por el docente presentando las tareas dentro del tiempo estipulado
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia	
			Resuelve problemas de gestión de datos	

**Variable 2: Aprendizaje del área de matemática**

\*DATOS INFERENCIAS.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 48 de 48 variables

	USOHER RA	ACCESIB IL	DISPONI BIL	USABILID AD	APREND MAT	PROBCA NT	PROBRE GUL	PROBGE ST	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0	VAR0001 1
1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	3	1
5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	2	1	3	2	2	2
6	2	2	2	2	2	3	3	3	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1
7	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3	2	2
8	1	2	1	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	1	1	3	3
9	1	3	3	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1	1	1	1
10	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2
11	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	3	2	3	2	2
13	3	3	3	3	1	3	1	1	2	1	3	2	2	2	1	3	3	1	1
14	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3
15	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	3	1	3	3
16	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3
17	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2
18	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1
19	3	3	3	3	1	1	3	3	2	3	2	3	2	3	1	3	3	3	3
20	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2
21	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2
22	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3	2	3	2	2	2
23	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	3	3	3	3
24	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	1	1	3	2	3	2	3	3	3
25	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2
26	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3	3
27	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
28	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Escribe aquí para buscar 16°C Bruma 19:31 26/05/2022

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	USOHERRA	Númérico	1	0	Uso de herramientas virtuales	{1, Deficient...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	ACCESIB	Númérico	1	0	Accesibilidad	{1, Deficient...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	DISPONIBIL	Númérico	1	0	Disponibilidad	{1, Deficient...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	USABILIDAD	Númérico	1	0	Usabilidad	{1, Deficient...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	APRENDMAT	Númérico	1	0	Aprendizaje del área de matemática	{1, Inicio}...	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	PROBCANT	Númérico	1	0	Resuelve problemas de cantidad	{1, Inicio}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	PROBREGUL	Númérico	1	0	Resuelve problemas de regularidad, ...	{1, Inicio}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	PROBGEST	Númérico	1	0	Resuelve problemas de gestión de d...	{1, Inicio}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	VAR00001	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	VAR00002	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	VAR00003	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	VAR00004	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	VAR00005	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
14	VAR00006	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
15	VAR00007	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
16	VAR00008	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
17	VAR00009	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
18	VAR00010	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
19	VAR00011	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
20	VAR00012	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
21	VAR00013	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
22	VAR00014	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
23	VAR00015	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
24	VAR00016	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
25	VAR00017	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
26	VAR00018	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
27	VAR00019	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
28	VAR00020	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
29	VAR00021	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
30	VAR00022	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
31	VAR00023	Númérico	1	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada

Vista de datos Vista de variables

# PRUEBA PILOTO DEL INSTRUMENTO: USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

\*DATOS INFERENCIAS.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar **Analizar** Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Informe Estadísticos descriptivos Estadísticas Bayesianas Tablas Comparar medias Modelo lineal general Modelos lineales generalizados Modelos mixtos Correlacionar Regresión Loglineal Redes neuronales Clasificar Reducción de dimensiones **Escala** Pruebas no paramétricas Predicciones Supervivencia Respuesta múltiple Análisis de valores perdidos... Imputación múltiple Muestras complejas Simulación... Control de calidad  Curva COR... Modelado espacial y temporal... Marketing directo

Visible: 48 de 48 variables

	USOHER RA	ACCESIB E	DIS E	CA	PROBRE GUL	PROBGE ST	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0000 0	VAR0001
1	3	3		3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	
2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
3	3	3		3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
4	1	1		2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	1	
5	2	2		2	2	2	3	1	2	3	3	2	1	3	2	2	
6	2	2		3	3	3	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	
7	2	2		3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3	2	
8	1	2		3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	1	1	3	
9	1	3		3	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1	1	1	
10	2	2		1	2	2	3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	
11	1	1															
12	2	2															
13	3	3															
14	3	3															
15	2	2															
16	2	2															
17	1	1															
18	2	2															
19	3	3															
20	3	3															
21	2	2															
22	2	2															
23	3	3															
24	3	3															
25	3	3		3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	
26	3	3		3	3	1	2	3	3	2	2	3	3	1	3	3	
27	1	1		1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	
28	2	2		2	2	2	2	3	1	2	2	3	3	3	2	2	

Análisis de fiabilidad...  
Despliegamiento multidimensional (PREFSCAL)...  
Escalamiento multidimensional (PROXSCAL)...  
Escalamiento multidimensional (ALSCAL)...

Vista de datos Vista de variables

Análisis de fiabilidad... IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar 16°C Bruma 19:36 26/05/2022

\*DATOS INFERENCIAS.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 48 de 48 variables

	USOHER RA	ACCESIB	DISPONIB IL	USABILID AD	APREND MAT	PROBCA NT	PROBRE GUL	PROBGE ST	VAR0000 1	VAR0000 2	VAR0000 3	VAR0000 4	VAR0000 5	VAR0000 6	VAR0000 7	VAR0000 8	VAR0000 9	VAR0001 0
1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	1
5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	2	1	3	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	1	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	1	2	2	2	2	2
22	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3	2	3	2	2
23	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	3	3	3
24	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	1	1	3	2	3	2	3	3
25	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2
26	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3
27	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3
28	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	3	2	2

Analisis de fiabilidad

Elementos:

- VAR00001
- VAR00002
- VAR00003
- VAR00004
- VAR00005
- VAR00006
- VAR00007
- VAR00008
- VAR00009
- Uso de herramientas virtuales [...]
- Accesibilidad [ACCESIB]
- Disponibilidad [DISPONIBIL]
- Usabilidad [USABILIDAD]
- Aprendizaje del área de matem...
- Resuelve problemas de cantid...
- Resuelve problemas de regular...
- Resuelve problemas de gestió...

Modelo: Alfa

Etiqueta de escala:

Estadísticos...

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar 16°C Bruma 19:37 26/05/2022

Alfa de Cronbach, es un parámetro que mide la fiabilidad o consistencia interna del instrumento, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems, permitiendo evaluar en cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem. (García, et al., 2010. p. 1).

La escala para interpretar es el coeficiente de confiabilidad es:

-1 a 0 No es confiable.

0.01 a 0.49 baja confiabilidad

0.5 a 0.75 Moderada confiabilidad.

0.76 a 0.89 Fuerte confiabilidad.

0.9 a 1 Alta confiabilidad

De acuerdo al instrumento que mide el rendimiento académico en los alumnos, se determinó el Alfa de Cronbach

**BASE DE DATOS DE LA PRUEBA PILOTO DEL INSTRUMENTO: USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES**

Nº	ACCESIBILIDAD						DISPONIBILIDAD						USABILIDAD						
0	3	3	3	3	3	15	3	5	5	5	5	23	5	5	3	3	3	19	57
1	5	5	5	5	5	25	4	4	3	3	4	18	3	3	5	5	5	21	64
2	3	4	3	3	4	17	4	4	4	4	3	19	4	4	4	3	4	19	55
3	3	4	3	4	4	18	5	3	3	3	4	18	4	4	4	4	3	19	55
4	4	3	2	4	4	17	4	4	3	4	3	18	3	4	4	4	3	18	53
5	3	4	4	4	3	18	3	3	5	5	5	21	5	3	4	4	4	20	59
6	4	4	4	4	4	20	4	1	1	2	2	10	2	3	3	3	3	14	44
7	4	4	4	4	4	20	4	3	3	3	3	16	3	3	4	4	3	17	53
8	3	4	3	4	3	17	4	3	2	3	3	15	3	2	3	3	3	14	46
9	3	2	3	4	3	15	2	2	3	4	3	14	2	3	4	3	3	15	44
10	4	3	3	3	4	17	3	2	3	3	3	14	2	3	4	4	3	16	47
11	4	3	3	2	2	14	3	4	3	3	2	15	3	2	2	4	3	14	43
12	3	3	2	4	3	15	3	4	3	5	3	18	2	3	4	3	3	15	48
13	4	4	2	2	4	16	4	3	3	3	2	15	3	3	4	4	2	16	47
14	3	3	2	2	3	13	3	2	5	5	5	20	5	5	3	3	2	18	51
15	4	2	4	4	4	18	4	3	3	3	3	16	3	3	5	5	5	21	55

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,882	4

### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Herramientas virtuales	6,85	3,361	,759	,842
Accesibilidad	6,93	3,172	,786	,831
Disponibilidad	6,87	3,263	,774	,836
Usabilidad	6,84	3,560	,657	,880

### BASE DE DATOS DEL INSTRUMENTO REGISTRO DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

N°	Nombres yApellidos	Logro de aprendizaje del área dematemática			N°	Nombres yApellidos	Logro de aprendizaje del área dematemática		
		En inicio(0-10)	Proceso (11- 16)	Logrado (17- 20)			En inicio(0-10)	Proceso (11- 16)	Logrado (17- 20)
1		3	3	2	9		2	3	3
2		1	3		1	10	3	3	2
3		2	3		2	11	3	3	2
4		3	3		3	12	2	2	2
5		2	3		2	13	3	3	3
6		2	3		3	14	2	2	2
7		2	2		2	15	1	1	3
8		2	3		2				

La confiabilidad del instrumento utilizado en esta investigación se determinó mediante la técnica de la prueba piloto, el instrumento en su origen y en toda su extensión, es utilizado por el sistema de evaluación del aprendizaje del Ministerio de Educación descargado del SIAGIE, habiendo sido representado el procesamiento estadístico con el coeficiente K-R 21, habiendo determinado en el total de 15 elementos: ,918 para el nivel Inicio= ,901 Nivel Proceso= ,917 Nivel logrado= , 899 y los valores de ítem por ítem superiores al establecimiento de ,865, además los datos provienen de la prueba diagnóstica del Minedu del presente año. Según Hernández et al., (2016) se determina que la validez de un instrumento es la determinación del grado de precisión de lo que se mide con lo que realmente se pretende medir del objeto materia de análisis, para esta acreditación.

## APÉNDICE 05: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### Instrumento N°1

#### Encuesta sobre utilización de herramientas tecnológicas

Estimados estudiantes, a continuación, les presentamos un test para determinar la importancia de la educación virtual y el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de la cuarentena. Por tal motivo les solicitamos responda de manera libre y honesta las preguntas formuladas de acuerdo a sus consideraciones. Le agradecemos por su colaboración.

Responda marcando una equis (X) dentro del recuadro que considere conveniente de acuerdo con los siguientes criterios: Nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre.

Nunca (N)	Casi nunca (CN)	A veces (AV)	Casi siempre (CS)	Siempre (S)
1	2	3	4	5

N°	HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	N (1)	CN (2)	AV (3)	CS (4)	S (5)
<b>DIMENSIÓN: ACCESIBILIDAD</b>						
1	Dispongo de aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) dentro de mi hogar.					
2	Comparto los aparatos tecnológicos (celulares, laptop, Tablet, computadora, tv, o similares) con otros miembros de la familia que también llevan la estrategia aprendo en casa.					
3	Cuento con acceso a internet.					
4	Dispongo fácilmente a la plataforma "Aprendo en casa".					
5	La comunicación con mis docentes es bastante frecuente con estos medios (WhatsApp, Facebook, Telegram, Zoom, llamadas, o similares).					
<b>DIMENSIÓN: DISPONIBILIDAD</b>						
6	Dispongo de más tiempo para estudiar, investigar o ver tutoriales y plataforma de "Aprendo en casa".					
7	Con frecuencia a la semana logro interactuar con las herramientas tecnológicas.					
8	Dispongo de varias horas al día para estudiar, investigar o ver la plataforma de "Aprendo a casa".					
9	Cuento con alguna persona (familiar o allegados) que me puedan ayudar en el caso tenga alguna duda o se me presente algún inconveniente en el proceso de aprendizaje.					
10	Dispongo de un ambiente apropiado para el aprendizaje a distancia					
<b>DIMENSIÓN: USABILIDAD/NAVEGABILIDAD</b>						
11	Tengo facilidad en el desenvolvimiento de entornos virtuales y uso de la tecnología para mis actividades del colegio					
12	Regularmente hago uso de mis habilidades en la utilización de la tecnología para cumplir con mis tareas					
13	Realizo y envío las actividades requeridas por el docente en el tiempo que se me pide.					
14	Suelo utilizar recursos tecnológicos (google, YouTube, aplicaciones educativas, o similares) para la investigación, tareas o comprensión de conceptos adicionales.					
15	He realizado materiales educativos con el uso de las herramientas tecnológicas.					

**Muchas gracias**

## ANEXO 06: BASE DE DATOS

BASE DE DATOS DE USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES																			
Nº	ACCESIBILIDAD						DISPONIBILIDAD					USABILIDAD					TOTAL		
	1	2	3	4	5	ST	6	7	8	9	10	ST	11	12	13	14		15	ST
0	1	2	3	4	5	ST	6	7	8	9	10	ST	11	12	13	14	15	ST	TOTAL
1	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	75
2	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	75
3	5	2	5	5	2	19	1	5	5	2	2	15	2	5	5	5	5	22	56
4	4	4	4	4	4	20	4	5	4	3	2	18	2	4	3	2	3	14	52
5	3	3	5	2	3	16	3	4	4	4	4	19	2	3	4	4	5	18	53
6	4	4	4	4	4	20	4	1	1	2	2	10	2	3	3	3	3	14	44
7	3	3	5	2	3	16	3	2	1	3	3	12	1	1	4	4	5	15	43
8	1	2	2	1	2	8	1	4	4	4	4	17	4	4	1	3	2	14	39
9	4	4	4	4	4	20	4	3	3	3	3	16	3	3	3	4	4	17	53
10	5	5	2	3	5	20	5	5	3	3	5	21	5	3	5	5	5	23	64
11	5	5	3	5	2	20	5	3	4	2	2	16	2	4	5	5	5	21	57
12	2	2	2	2	2	10	2	4	4	2	4	16	4	2	4	2	3	15	41
13	4	4	2	2	4	16	4	3	3	3	2	15	3	3	4	4	2	16	47
14	3	3	2	2	3	13	3	2	5	5	5	20	5	5	3	3	2	18	51
15	4	2	4	4	4	18	4	3	3	3	3	16	3	3	5	5	5	21	55
16	3	3	3	3	3	15	3	5	5	5	5	23	5	5	3	3	3	19	57
17	5	5	5	5	5	25	4	4	3	3	4	18	3	3	5	5	5	21	64
18	3	4	3	3	4	17	4	4	4	4	3	19	4	4	4	3	4	19	55
19	3	4	3	4	4	18	5	3	3	3	4	18	4	4	4	4	3	19	55
20	4	3	2	4	4	17	4	4	3	4	3	18	3	4	4	4	3	18	53
21	3	4	4	4	3	18	3	3	5	5	5	21	5	3	4	4	4	20	59
22	4	3	3	4	3	17	3	4	3	4	4	18	4	4	3	5	5	21	56
23	4	4	3	3	4	18	2	3	3	3	3	14	3	3	4	4	3	17	49
24	4	3	3	3	4	17	3	4	4	3	4	18	4	3	4	3	4	18	53
25	4	4	4	4	4	20	4	3	4	3	5	19	3	3	4	4	4	18	57
26	3	4	4	4	3	18	3	3	4	3	5	18	3	3	3	3	4	16	52
27	3	4	4	4	3	18	3	3	3	3	3	15	4	4	3	3	4	18	51
28	4	4	4	4	4	20	4	3	3	3	3	16	3	3	4	4	3	17	53
29	3	4	3	4	3	17	4	3	2	3	3	15	3	2	3	3	3	14	46
30	3	2	3	4	3	15	2	2	3	4	3	14	2	3	4	3	3	15	44
31	4	3	3	3	4	17	3	2	3	3	3	14	2	3	4	4	3	16	47
32	4	3	3	2	2	14	3	4	3	3	2	15	3	2	2	4	3	14	43
33	3	3	2	4	3	15	3	4	3	5	3	18	2	3	4	3	3	15	48
34	3	2	3	3	2	13	3	3	5	2	3	16	4	3	3	2	3	15	44
35	3	3	3	3	3	15	3	4	3	4	3	17	4	2	4	4	4	18	50
36	4	4	4	5	4	21	3	3	3	3	3	15	3	3	4	2	3	15	51
37	2	3	4	3	3	15	3	4	3	4	3	17	4	3	4	4	4	19	51
38	5	3	3	4	3	18	4	3	4	4	2	17	3	4	3	4	3	17	52
39	4	5	4	5	3	21	3	4	3	5	4	19	4	3	3	2	3	15	55
40	3	3	3	3	4	16	3	4	4	4	2	17	3	3	4	4	4	18	51
41	4	3	4	3	4	18	3	5	3	3	4	18	3	2	3	3	3	14	50
42	4	4	4	4	4	20	4	3	2	3	2	14	3	3	4	4	4	18	52
43	3	3	3	3	4	16	3	2	3	3	4	15	2	3	3	3	3	14	45
44	4	4	4	2	4	18	2	3	3	3	3	14	2	3	4	4	2	15	47
45	1	3	2	3	2	11	3	4	4	3	4	18	3	2	3	4	3	15	44
46	2	2	2	2	3	11	3	3	2	3	4	15	3	3	5	3	3	17	43
47	3	3	3	2	3	14	3	3	3	3	3	15	3	3	4	4	4	18	47
48	4	4	4	4	3	19	3	4	2	2	4	15	2	3	2	2	2	11	45
49	3	4	3	3	4	17	3	4	3	4	4	18	4	3	3	3	3	16	51
50	4	4	4	3	2	17	4	3	3	4	3	17	3	3	2	2	2	12	46
51	3	3	2	2	3	13	2	4	2	2	2	12	4	4	3	3	4	18	43
52	4	3	4	3	2	16	3	5	2	4	3	17	4	2	3	3	3	15	48
53	5	3	4	3	4	19	3	4	3	4	3	17	4	3	4	2	4	17	53
54	3	3	4	3	3	16	4	3	2	3	4	16	3	2	4	4	3	16	48
55	4	3	2	2	3	14	3	4	5	3	3	18	2	4	3	5	2	16	48
56	5	2	4	3	1	15	4	2	4	5	3	18	1	2	3	5	2	13	46
57	4	2	5	3	2	16	1	4	2	3	5	15	1	3	3	5	1	13	44

58	1	5	2	4	3	15	2	4	2	3	2	13	5	1	5	4	3	18	46
59	4	3	5	2	1	15	4	5	3	4	2	18	1	5	4	3	1	14	47
60	5	5	5	5	5	25	5	3	5	2	4	19	1	5	4	4	4	18	62
61	3	3	3	3	3	15	3	5	3	1	4	16	4	2	5	4	4	19	50
62	5	2	4	3	1	15	4	4	4	4	4	20	4	4	3	4	4	19	54
63	3	5	1	2	4	15	3	5	5	5	5	23	5	5	4	2	3	19	57
64	2	5	4	3	3	17	5	4	3	5	2	19	1	5	4	3	1	14	50
65	5	3	3	3	4	18	4	3	4	2	4	17	5	5	3	4	2	19	54
66	4	5	4	4	4	21	1	3	2	5	1	12	4	3	3	3	3	16	49
67	5	5	5	5	5	25	5	2	3	5	4	19	1	5	5	3	1	15	59
68	3	2	6	4	1	16	2	4	5	5	5	21	5	5	3	2	1	16	53
69	4	2	5	3	1	15	5	5	5	5	5	25	5	5	3	2	4	19	59
70	5	3	4	2	2	16	2	3	5	4	2	16	5	5	3	3	3	19	51
71	5	3	3	3	3	17	3	2	5	4	1	15	3	3	2	5	4	17	49
72	3	3	3	3	3	15	3	4	5	2	1	15	3	4	5	3	3	18	48
73	3	5	2	4	3	17	1	3	5	6	2	17	1	1	3	5	2	12	46
74	1	1	3	4	5	14	2	3	5	2	2	14	2	2	4	3	1	12	40
75	1	2	5	3	4	15	3	2	1	1	3	10	5	4	3	1	2	15	40
76	5	3	3	3	3	17	3	3	3	3	3	15	3	3	2	4	3	15	47
77	3	2	2	2	2	11	2	3	5	4	2	16	2	2	1	3	3	11	38
78	5	1	4	3	5	18	2	3	1	5	1	12	2	4	1	3	3	13	43
79	3	2	1	2	1	9	1	2	3	5	4	15	1	2	3	5	2	13	37
80	3	5	2	1	4	15	5	3	5	2	1	16	4	3	3	5	1	16	47
81	2	3	2	5	1	13	4	3	3	3	3	16	3	3	2	2	2	12	41
82	3	3	3	3	2	14	2	3	4	2	2	13	2	2	1	1	5	11	38
83	2	2	2	2	2	10	2	3	2	4	1	12	5	3	2	3	3	16	38
84	3	5	2	4	1	15	1	1	3	5	2	12	2	2	2	5	3	14	41
85	3	3	3	2	1	12	1	5	2	3	1	12	1	4	1	1	1	8	32
86	5	5	5	5	5	25	5	3	5	2	4	19	1	5	4	4	4	18	62
87	3	3	3	3	3	15	3	5	3	1	4	16	4	2	5	4	4	19	50
88	5	2	4	3	1	15	4	4	4	4	4	20	4	4	3	4	4	19	54
89	3	5	1	2	4	15	3	5	5	5	5	23	5	5	4	2	3	19	57
90	2	5	4	3	3	17	5	4	3	5	2	19	1	5	4	3	1	14	50
91	5	3	3	3	4	18	4	3	4	2	4	17	5	5	3	4	2	19	54
92	4	5	4	4	4	21	1	3	2	5	1	12	4	3	3	3	3	16	49
93	5	5	5	5	5	25	5	2	3	5	4	19	1	5	5	3	1	15	59
94	3	2	6	4	1	16	2	4	5	5	5	21	5	5	3	2	1	16	53
95	4	2	5	3	1	15	5	5	5	5	5	25	5	5	3	2	4	19	59
96	5	3	4	2	2	16	2	3	5	4	2	16	5	5	3	3	3	19	51
97	5	3	3	3	3	17	3	2	5	4	1	15	3	3	2	5	4	17	49

### BASE DE DATOS DE LOGRO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

N°	Nombres y Apellidos	Logro de aprendizaje del área de matemática			N°	Nombres y Apellidos	Logro de aprendizaje del área de matemática				
		En inicio (0-10)	Proceso (11 - 16)	Logrado (17 - 20)			En inicio (0-10)	Proceso (11 - 16)	Logrado (17 - 20)		
1		3	3	2	50						
2		1	3	1	51						
3		2	3	2	52						
4		3	3	3	53						
5		2	3	2	54						
6		2	3	3	55						
7		2	2	2	56						
8		2	3	2	57						
9		3	2	3	58						
10		3	3	3	59						
11		3	3	3	60						
12		2	3	3	61						
13		2	3	2	62						
14		2	3	3	63						
15		2	2	2	64						
16		2	3	2	65						
17		2	2	3	66						
18		2	2	3	67						
19		3	3	2	68						
20		2	3	2	69						
21		2	2	2	70						
22		3	3	3	71						
23		3	2	2	72						
24		3	3	2	73						
25		3	2	3	74						
26		3	3	2	75						
27		3	2	3	76						
28		2	2	2	77						
29		3	2	3	78						
30		2	2	2	79						
31		2	3	2	80						
32		2	2	3	81						
33		3	3	3	82						
34		3	3	2	83						
35		2	2	2	84						
36		2	2	2	85						
37		2	2	2	86						
38		3	3	3	87						
39		2	3	3	88						
40		3	3	3	89						
41		3	3	3	90						
42		3	2	3	91						
43		3	3	1	92						
44		3	3	3	93						
45		3	3	3	94						
46		3	3	3	95						
47		3	2	3	96						
48		3	2	3	97						
49		3	3	3							



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

## Consentimiento Informado para padres

Comas 4 de abril de 2022

Señores

PADRES DE FAMILIA

De la I.E 2031 "JOSÉ VALVERDE CARO"

Cordial Saludo

Por medio de la presente es para invitar a su menor hijo(a) para la participación y consentimiento en el trabajo de investigación.

La presente investigación es conducido por Jacqueline Pérez Ramírez con código 6000024515 estudiante del programa de MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCA de la universidad "CESAR VALLEJO" nombre del trabajo de investigación:

### **Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas,2022**

El objetivo es determinar la importancia de la educación virtual y el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas en los tiempos de cuarentena.

En caso de que su menor hijo(a) forme parte del trabajo de investigación deberá responder a una serie de preguntas relacionadas con el objeto de estudio de la investigación y le tomará un máximo de 20 minutos.

Recuerde que la participación de este estudio es voluntaria.

La información que se recoja es confidencial y no se usará para otro tipo de propósito sino para esta investigación.

Desde ya le agradezco su participación.

Yo MARILIA RAMIREZ MORINO

DNI 06929712 FIRMA [Firma] FECHA: 04.04.2022

Autorizo a la participación de mi menor hijo(a) en esta encuesta de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

## Consentimiento Informado para padres

Comas 4 de abril de 2022

Señores

PADRES DE FAMILIA

De la I.E 2031 "JOSÉ VALVERDE CARO"

Cordial Saludo

Por medio de la presente es para invitar a su menor hijo(a) para la participación y consentimiento en el trabajo de investigación.

La presente investigación es conducido por Jacqueline Pérez Ramírez con código 6000024515 estudiante del programa de MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCA de la universidad "CESAR VALLEJO" nombre del trabajo de investigación:

**Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas,2022**

El objetivo es determinar la importancia de la educación virtual y el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas en los tiempos de cuarentena.

En caso de que su menor hijo(a) forme parte del trabajo de investigación deberá responder a una serie de preguntas relacionadas con el objeto de estudio de la investigación y le tomará un máximo de 20 minutos.

Recuerde que la participación de este estudio es voluntaria.

La información que se recoja es confidencial y no se usará para otro tipo de propósito sino para esta investigación.

Desde ya le agradezco su participación.

Yo ANA MEDINA CRUZADO

DNI 40419241 FIRMA Ana Medina Cruzado FECHA: 04-04-22

Autorizo a la participación de mi menor hijo(a) en esta encuesta de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

## Consentimiento Informado para padres

Comas 4 de abril de 2022

Señores

PADRES DE FAMILIA

De la I.E 2031 "JOSÉ VALVERDE CARO"

Cordial Saludo

Por medio de la presente es para invitar a su menor hijo(a) para la participación y consentimiento en el trabajo de investigación.

La presente investigación es conducido por Jacqueline Pérez Ramírez con código 6000024515 estudiante del programa de MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCA de la universidad "CESAR VALLEJO" nombre del trabajo de investigación:

### **Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas,2022**

El objetivo es determinar la importancia de la educación virtual y el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas en los tiempos de cuarentena.

En caso de que su menor hijo(a) forme parte del trabajo de investigación deberá responder a una serie de preguntas relacionadas con el objeto de estudio de la investigación y le tomará un máximo de 20 minutos.

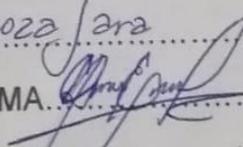
Recuerde que la participación de este estudio es voluntaria.

La información que se recoja es confidencial y no se usará para otro tipo de propósito sino para esta investigación.

Desde ya le agradezco su participación.

Yo Cesar Augusto Espinoza Jara

DNI 22702432

FIRMA 

FECHA: 04-04-2022

Autorizo a la participación de mi menor hijo(a) en esta encuesta de investigación.

## Instrumento de evaluación USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

Se utilizó un instrumento de otro estudio, en función al objetivo del estudio y el contexto con la cual se precisa del siguiente modo:

### Instrumento N° 1

#### Ficha técnica

Denominación	Escala de determinación de Uso de Herramientas virtuales
Objetivo	Captar datos sobre nivel de uso de herramientas virtuales a través de la percepción de los estudiantes según su experiencia 2020 y 2021
Autores	ROBERTO ARTURO PÉREZ BUSTAMANTE 0000-0001-9253-6221 KELLY GERALDINE CÓRDOVA MORALES 0000-0003-1036-6076
Año:	2020
Origen	Elaborado para la Tesis de Maestría “ <b>IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS SOBRE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, EN TIEMPOS DE COVID-19 EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE CHICLAYO-PERÚ</b> ”
Institución	EPG Universidad San Ignacio de Loyola
Estructura	Presenta 3 dimensiones, 6 indicadores de desempeño, 15 ítems
Forma de aplicación	Puede aplicarse de manera personal o en grupo, el tiempo máximo es de 20 minutos

#### Baremos de medición

Niveles	Herramientas virtuales	Accesibilidad	Disponibilidad	Usabilidad
Eficiente	55 - 75	18 - 25	18 - 25	18 - 25
Poco eficiente	35 - 54	11 - 17	11 - 17	11 - 17
Deficiente	15 - 34	5 - 10	5 - 10	5 - 10

### Instrumento N° 2

#### Ficha técnica

Denominación	REGISTRO DEL SIAGIE DEL NIVEL DE APRENDIZAJE DE MATEMATICA
Objetivo	Recabar datos de los estudiantes al término del periodo lectivo según nivel de logro de los estudiantes en el área de matemática
Autor	Ministerio de Educación
Año:	2022
Origen	Adaptado del Minedu para la investigación de evaluación
Estructura	El instrumento cuenta con tres niveles de logro de aprendizaje
Forma de aplicación	Se descarga del sistema o del acta de reporte del Siagie

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Lima, 29 de abril de 2022  
Carta P. 0135-2022-UCV-VA-EPG-F01/J

Doctor  
Eulogio Aníbal Enriquez Oliveros  
Director  
I. E 2031 José Valverde Caro

De mi mayor consideración:

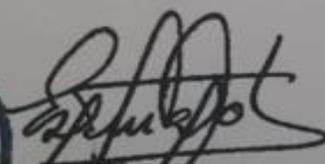
Es grato dirigirme a usted, para presentar a PÉREZ RAMÍREZ, JACQUELINE; identificada con DNI N° 40220801 y con código de matrícula N° 6000024515; estudiante del programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRA, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

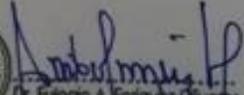
**Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa de Comas, 2022**

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestra estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestra estudiante investigador PÉREZ RAMÍREZ, JACQUELINE asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,

  
  
Dra. Estrella A. Esquiagola Aranda  
Jefa  
Escuela de Posgrado UCV  
Filial Lima Campus Los Olivos

*AB* AUTORIZO  
  
  
Dr. Eulogio A. Enriquez Oliveros  
DIRECTOR (e)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, JARAMILLO OSTOS, DENNIS FERNANDO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: **"Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una Institución educativa de Comas, 2022"**, cuyo autor es JACQUELINE PÉREZ RAMÍREZ constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido de 18.00%, y 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, 26 de mayo de 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JARAMILLO OSTOS, DENNIS FERNANDO DNI: 10754317 ORCID 0000-0003-0432-7855	