



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

Estrategias virtuales y aprendizaje de las matemáticas en
estudiantes del I ciclo en una universidad privada de Trujillo, 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Mendoza Dieguez, Mario Edwinn (ORCID: 0000-0003-3320-343X)

ASESOR:

Mg. Torres Cañizalez, Pablo César (ORCID 0000-0001-9570-4526)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LIMA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres. A Dios, porque ha estado conmigo en cada paso, cuidándome y dándome fortaleza para continuar; a mis padres, porque a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y han sido mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, sin dudar nunca de mi inteligencia y capacidad. Todo lo que soy ahora se los debo a ellos; los amo con mi vida.

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, porque gracias a los conocimientos impartidos en sus clases, he podido ver cristalizado mi anhelo de seguir desarrollándome profesionalmente para contribuir así al beneficio y engrandecimiento de nuestra sociedad.

Índice de contenidos

	pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN:.....	1
II. MARCO TEÓRICO:.....	5
III.MÉTODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Variables y operacionalización	17
3.3 Población, muestra y muestreo	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	18
3.5 Procedimientos:	18
3.6 Método de análisis de datos.....	18
3.7 Aspectos éticos:18
IV. RESULTADOS:.....	20
V.DISCUSIÓN:29
VI.CONCLUSIONES:33
VII.RECOMENDACIONES:34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Determinación del nivel de aprendizaje de matemática.....	20
Tabla 2: Determinación del nivel de estrategias virtuales.....	21
Tabla 3: Determinación de normalidad de datos.	23
Tabla 4: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas.....	24
Tabla 5: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales.	25
Tabla 6: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales.	26
Tabla 7: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales.....	27
Tabla 8: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales.	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Determinación del nivel de aprendizaje de matemática	21
Figura 2: Determinación del nivel de estrategias virtuales.	22

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo de una universidad privada, Trujillo 2021. El diseño fue correlacional. La población muestra estuvo compuesta por 45 estudiantes del curso de Matemática, correspondiente al I ciclo de la carrera de Ingeniería Civil de una universidad local. Como instrumento, se utilizó la ficha de observación de estrategias virtuales y la ficha de aprendizaje de matemáticas. Los resultados nos permiten concluir que, con respecto al objetivo general, se logró determinar la relación de intensidad alta entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,824$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$). Respecto al objetivo específico 1, se logró determinar la relación de intensidad media entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,681$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$). Respecto al objetivo específico 2, se logró determinar la relación de intensidad alta entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,806$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$). Respecto al objetivo específico 3, se logró determinar la relación de intensidad alta entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,748$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$). Respecto al objetivo específico 4, se logró determinar la relación de intensidad media entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,598$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$).

Palabras clave: Estrategias de Enseñanza Virtual, Aprendizaje de Matemáticas.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between virtual strategies and mathematics learning in students of the 1st cycle at a private university, Trujillo 2021. The design was correlational, the sample population was composed of students from the 1st cycle of university and It consists of 45 students from the mathematics I course of the Civil Engineering career. The virtual strategies observation sheet and the mathematics learning sheet were used as an instrument. The results allow us to conclude. Regarding the general objective, it was possible to determine the high intensity relationship between virtual strategies and mathematics learning in students of the first cycle in a private university, Trujillo 2021 (Rho = 0.824, p = 0.00, alpha = 0.05). Regarding specific objective 1, it was possible to determine the average intensity relationship between the problem situations dimension and the learning of mathematics in students of the first cycle in a private university, Trujillo 2021 (Rho = 0.681, p = 0.00, alpha = 0.05) Regarding specific objective 2, it was possible to determine the high intensity relationship between the languages dimension and the learning of mathematics in the students of the first cycle in a private university, Trujillo 2021 (Rho = 0.806, p = 0.00, alpha = 0.05) . Regarding the specific objective 3, it was possible to determine the high intensity relationship between the regulatory elements dimension and the learning of mathematics in the students of the 1st cycle in a private university, Trujillo 2021 (Rho = 0.748, p = 0.00, alpha = 0.05). Regarding the specific objective 4, it was possible to determine the average intensity relationship between the relationships dimension and the learning of mathematics in the students of the first cycle in a private university, Trujillo 2021 (Rho = 0.598, p = 0.00, alpha = 0.05).

Keywords: Virtual teaching strategies, math learning.

I. INTRODUCCIÓN:

El desarrollo de las actuales tecnologías de la información y la comunicación ha hecho posible la aplicación de conceptos matemáticos a escala mundial. El uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en el proceso educativo constituye un modelo que prospera debido a las ventajas que estos proporcionan. Por este motivo, las instituciones educativas de todos los niveles académicos han implementado sus procesos incluyendo el uso de los EVA porque, hoy más que nunca, resulta necesaria la adquisición de conocimientos en forma personalizada, pues los estudiantes son singulares en cuanto a sus capacidades y circunstancias, aunque el reconocimiento de esa diversidad era un fenómeno que antes no existía o, por lo menos, no se tomaba en cuenta; ahora sí. Por otro lado, la necesidad de comunicarse hoy es prioritaria. Sin embargo, todavía persisten limitaciones para determinar y aplicar las metodologías idóneas que optimicen y sean eficaces en la práctica educativa (Patilan, 2020).

Las diferentes propuestas para una didáctica de las matemáticas en la educación superior, pese a que esta ciencia es fundamental para el desarrollo profesional, ha suscitado muchas dificultades; en particular para armonizarla con otras disciplinas que forman parte del plan de estudios de las diversas carreras profesionales. Este hecho ha llevado a los especialistas a una constante búsqueda de estrategias, en diferentes culturas, países y objetivos institucionales (Mulenga y Marbán, 2020).

En Estados Unidos, se cuestionó el uso de las TIC en la enseñanza porque las investigaciones realizadas aún no han concluido respecto a sus beneficios. Sin embargo, la aparición de los llamados aborígenes digitales o la generación de Internet demuestra que el uso de estas tecnologías es indudablemente positivo en la actualidad, sin olvidar la influencia que tiene la exposición a la tecnología, al pensar en los cambios cualitativos de las capacidades cognitivas de los adolescentes (Ya et al., 2016).

En América Latina, existen muchas formas de virtualizar la enseñanza de las ciencias, especialmente de las matemáticas. Por ejemplo, en Colombia, hay evidencia de que el uso de las TIC promueve motivaciones educativas y las tecnologías digitales que constituyen entornos o plataformas (LMS-sistema de gestión de aprendizaje), por ejemplo, Moodle, brindan la posibilidad de desarrollar

entornos virtuales de aprendizaje acordes a las demandas y necesidades de los seres digitales en que se han convertido los seres humanos de nuestro tiempo, así que utilizarlas de manera didáctica a través del b-learning es una valiosa alternativa pedagógica hoy (Prada et al., 2019).

En Venezuela, la dinámica se vincula con la práctica de los profesores a través del método de enseñanza mixta; de modo que el aprendizaje depende del marco conceptual, de las áreas de conocimiento, del contexto, así como de la práctica de la educación social y, finalmente, de las múltiples definiciones de las materias. Por ello, una dinámica pedagógica con estas características, a menudo provoca confusión entre los profesores interesados en aplicar este enfoque (Troncoso et al., 2015).

En el caso del Perú, la virtualidad en la enseñanza de las universidades ha sido empujada por la epidemia del covid. En general, la educación universitaria era híbrida, mientras que, en particular, en los cursos abstractos como las matemáticas –de particular importancia para las carreras de ciencia–, el enfoque docente ha sido predominantemente presencial. Este mismo ha tenido que ser abandonado totalmente para cederle el paso a la virtualidad a partir del 2020, lo que ha traído muchas deficiencias en el rendimiento académico y, sobre todo en el aprendizaje (Luna y Luna, 2021).

En Trujillo, la universidad privada tiene el desafío de trasladar la eficacia y eficiencia del aprendizaje, en particular de la matemática, prioritariamente, en el primer ciclo; pues esta es la base para el desarrollo posterior de otros cursos de matemática y de diferentes ciencias que se enseñan en las carreras tecnológicas, en particular de ingeniería. En estos casos, el estudiante tiene que aprender la matemática porque es una sub especialidad de su carrera, en particular, con la introducción de la simulación, machine learning, inteligencia artificial y muchas herramientas tecnológicas que requieren de una competencia matemática adecuada para esas profesiones. De ahí que esta realidad problemática nos lleva al planteamiento del siguiente problema de investigación:

¿Cuál es la relación entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo de una universidad privada, Trujillo 2021?

Para resolver el problema de investigación propuesto, se requiere plantear las siguientes preguntas específicas:

¿Cuál es la relación entre la dimensión “situaciones problemáticas” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo, 2021?

¿Cuál es la relación entre la dimensión “lenguajes” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo, 2021?

¿Cuál es la relación entre la dimensión “elementos regulativos” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo, 2021?

¿Cuál es la relación entre la dimensión “argumentos” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo, 2021?

¿Cuál es la relación entre la dimensión “relaciones” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo, 2021?

Con estos objetivos específicos, se pudo estadísticamente demostrar la siguiente hipótesis de investigación: Existe relación significativa entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Para llegar a la hipótesis central de la investigación, se requiere la demostración de las siguientes hipótesis específicas:

Existe relación significativa entre la dimensión “situaciones problemáticas” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Existe relación significativa entre la dimensión “lenguajes” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Existe relación significativa entre la dimensión “elementos regulativos” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Existe relación significativa entre la dimensión “argumentos” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Existe relación significativa entre la dimensión “relaciones” y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

II. MARCO TEÓRICO:

A nivel nacional, destacan Apaza y Auccapuma (2015), cuyo objetivo general es determinar el grado de impacto de las aulas virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de las carreras profesionales de matemáticas y computación UNAMAD 2012. El diseño es descriptivo, pertinente y transversal. La población se obtuvo de los estudiantes de educación profesional matriculados en los semestres 2012-1 y 2012-11, constituyendo un total de 132 estudiantes. Técnicas adoptadas: observación, investigación, análisis bibliográfico y planificación relacionada con las dimensiones curriculares. Se observó que el 45,3% de los profesores mostraron una influencia regular, el 37,7% una influencia buena y solo el 17,0% una influencia baja. La conclusión es que existe una relación significativa entre las variables de planificación de los cursos virtuales y su impacto en el aprendizaje de los alumnos.

En el caso de Lau (2020), la relevancia de la sistematización de la experiencia radica en investigar el impacto de la interactividad, el uso de las herramientas gráficas GeoGebra y el impacto de la participación en el trabajo colaborativo en la calidad del aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo humano de los participantes para enriquecer la experiencia y superar a otros grupos con experiencias similares. Como resultado de esta sistematización, se extrae el conocimiento recogido de la práctica social y de las aportaciones de los alumnos. La experiencia de este ciclo compartido a través del aula virtual contrasta con los métodos teóricos. A través de su explicación como docente que ha recibido una formación humanista, su trabajo resulta muy cercano a la naturaleza humana. Asimismo, destaca el desarrollo, la formación democrática y el uso de una gran fuerza para contribuir a la formación de un ciudadano excelente, capaz y feliz en el trabajo al que se dedica.

En Ticona (2017), el objetivo principal de la investigación es determinar la eficacia de los entornos virtuales en el aprendizaje de la estadística en sus criterios de evaluación, que son: comunicación matemática, razonamiento y presentación, y resolución de problemas. El método incluye: pruebas previas y posteriores de dos

grupos (un grupo es el grupo control y el otro grupo es el experimental), con una muestra total de 65 estudiantes. El diseño correspondiente es una investigación cuasi-experimental. Los resultados obtenidos muestran que la tasa de aprendizaje estadístico del grupo experimental es superior a la del grupo de control y el proceso que implica las habilidades de pensamiento mejora en el entorno virtual, especialmente en la disciplina de la estadística. Los estudiantes adquieren más conocimientos y habilidades y son más eficaces al resolver casos más complicados, lo que permite comprender las ventajas de utilizar un entorno virtual para el aprendizaje.

A nivel internacional, destacó Acosta (2011). Su objetivo general es determinar la gestión de un profesor del campo de las matemáticas preparatorias en el aula virtual, que se utiliza para el aprendizaje del álgebra de los estudiantes de ingeniería de marketing. Esta investigación se basa en la bibliografía y las partes de dominio del nivel descriptivo. La muestra de la investigación está compuesta por 109 estudiantes de la especialidad de pre-mercadotecnia; 7 expertos y 5 profesores de la región. A partir de la comparación de los resultados obtenidos y la información, se comprueba que se debe incentivar a los docentes a utilizar una plataforma virtual como estrategia de enseñanza debido a que el uso de estrategias de enseñanza apoyadas por las TIC es el futuro de la educación superior. Cabe mencionar que en este trabajo se ha cambiado la terminología de “educación remota” por la de “educación virtual en línea”.

En Arroyo y Delgado (2020), se da a conocer una estrategia denominada intermediación virtual de la enseñanza de las matemáticas, la cual ha sido implementada en el curso de Cálculo I (ME003) en la sede de la Universidad Técnica Nacional (UTN) de Costa Rica. Para la formulación de la estrategia, se consultó a diferentes profesores del área de matemáticas del Instituto Tecnológico de dicho país. Ellos contaban con un proyecto innovador que les ayudara a mejorar el rendimiento académico de sus alumnos. Además, se apoyaron en las recomendaciones del Centro de Tecnología Educativa (CFPTE) en el campo de la Tecnología Educativa, la enseñanza y la formación en cuanto a la estructura curricular y la elaboración de materiales. Cabe destacar que, en el proceso de sistematización del proyecto, el responsable participó en la capacitación de la experiencia de aprendizaje del CFPTE impartida por el área de docencia y

capacitación de la UTN.

Choi y Walters (2018) analizaron los datos de la plataforma en línea de dos escuelas primarias virtuales totalmente en línea en los Estados Unidos. El diseño del estudio involucró la participación voluntaria de los estudiantes a nivel escolar y un análisis retrospectivo de los datos de la plataforma en línea. Los resultados mostraron que la participación repetida en sesiones de discurso en un curso no estaba directamente relacionada con cambios en la confianza matemática, la autoeficacia y la mentalidad matemática. Sin embargo, la interacción de los alumnos en un porcentaje mayor en las sesiones se asoció con un puntaje final más alto en el curso de matemáticas y un mejor desempeño en la evaluación del estado de matemáticas, después de controlar el desempeño previo y los puntajes de confianza, autoeficacia y mentalidad.

En Choi et al (2017), el propósito de este estudio fue analizar los datos de evaluación de las escuelas virtuales para explorar la asociación entre autorreflexión y rendimiento matemático. En este estudio, las evaluaciones de autorreflexión se desarrollaron y administraron varias veces dentro de varios cursos de matemáticas durante el año escolar 2014-15. Estas evaluaciones incluyeron de 4 a 7 preguntas que pedían a los estudiantes que reflexionaran sobre su comprensión de los conocimientos y habilidades que aprendieron en las lecciones y unidades anteriores. Los resultados mostraron que: a) la participación en la autorreflexión variaba según el grado, el nivel de rendimiento de la prueba unitaria y la dificultad del curso/tema; b) una participación más frecuente en la autorreflexión y un mayor nivel de confianza en sí mismo se asociaron con un mayor rendimiento final en el curso.

Para Garelik et al (2021), el propósito del seminario es crear un espacio de aprendizaje con los profesores participantes y comenzar con sus presentaciones asíncronas en el foro. Este trabajo implica la experiencia docente y su análisis.

En el proyecto de realización en EMA-03 (Res. En el marco de la EPD 314/19), con el fin de mejorar la enseñanza de las matemáticas de nivel superior, los profesores de matemáticas del Alto Valle han desarrollado un seminario sobre "Imágenes, GeoGebra y matemáticas". Integrantes de la sede Valle Medio de la UNRN y del CEIE (Centro de Investigación Educativa de la UNRN), el objetivo es

enseñar a los profesores de matemáticas de nivel superior y a los estudiantes de matemáticas (UNRN, UNCO, UNPA, IFDC). La idea del seminario es analizar conjuntamente los contenidos específicos del "hacer en el aula" y utilizar diferentes recursos para producir materiales innovadores para el aula.

En Hughes et al (2007), se examinó el rendimiento de los estudiantes de álgebra y las percepciones de sus entornos de clase en contextos de aprendizaje presenciales tradicionales y en línea, utilizando dos evaluaciones validadas, la prueba de Evaluación de la Comprensión Algebraica (AAU) y la prueba ¿Qué está sucediendo en esta clase? (WIHIC), instrumento de percepción del aula. El análisis cuantitativo reveló que los estudiantes en línea superaron consistentemente a los estudiantes tradicionales en las subescalas de la AAU a pesar de tener proporciones más bajas en un camino de preparación universitaria. Los estudiantes en línea tenían más probabilidades de percibir un mayor apoyo del maestro. El estudio revela que los estudiantes virtuales pueden acceder a contenido matemático de calidad y una enseñanza calificada al mismo tiempo que obtienen logros académicos.

Para Núñez et al (2020), el propósito de este trabajo es comparar los logros y dificultades en los ejemplos de evaluación entre los años 2019 y 2020. Estos temas están relacionados con las materias de matemática y bioestadística de los técnicos de la Universidad de Medicina Nuclear de la Universidad de Buenos Aires. A través de una encuesta, se pudo conocer algunos elementos de las trayectorias académicas previas de los estudiantes y sus datos demográficos. En su caso, utilizar las pruebas de chi-cuadrado o de precisión de Fisher para analizar la información obtenida. Algunas conclusiones: En matemáticas, los alumnos muestran mayores dificultades en temas relacionados con la limitación y la continuidad en los dos cursos. En este tema se detecta una asociación entre el año de estudio y las calificaciones obtenidas ($p < 0,0001$).

En el trabajo de Roncancio (2019), el proyecto de investigación se propone desde una metodología mixta con tipos de investigación exploratoria. Su propósito es evaluar el EVEA de la Universidad de Santo Tomás Bucaramanga, Colombia, mediante la adecuación del sistema para determinar su flexibilidad, practicidad y relevancia. A partir de la caracterización del sistema, la evaluación de los

indicadores, la adaptación y aplicación del sistema LORI se puede determinar la necesidad de evaluar los heveas a través de la observación. Por otro lado, a través de la encuesta a profesores y alumnos, se ha obtenido la frecuencia de respuestas a los criterios de evaluación del sistema LORI. Además de las entrevistas a expertos, también se comprueba la relevancia de las aplicaciones del sistema LORI.

En Salgado (2015), el propósito es explorar la experiencia de estudiantes y profesores en el modelo virtual de posgrado. Se propone una investigación cualitativa exploratoria basada en métodos teóricos arraigados. Los datos se obtienen a través de grupos focales, entrevistas y análisis de cuestionarios institucionales y se utilizan para evaluar los cursos que respondieron los estudiantes. Participaron 16 estudiantes en dos grupos focales y 10 profesores encargados de los cursos virtuales. Los resultados se organizan según los seis tipos de análisis de los estudiantes, a saber: diálogo; interacción con los profesores; interacción con los compañeros; métodos de aprendizaje; aprendizaje perceptivo y necesidades de apoyo. Sobre la base del marco conceptual, la discusión de los resultados de la encuesta suscitó una sugerencia sobre el fortalecimiento de la enseñanza de los medios virtuales.

En Suh y Moyer (2007), el propósito de la unidad fue involucrar a los estudiantes con diferentes modelos algebraicos y alentar a los estudiantes a usar estrategias informales para representar su pensamiento relacional. El resultado de las medidas previas y posteriores a la prueba mostró que los estudiantes en los entornos manipulativos físicos y virtuales ganaron significativamente en rendimiento y mostraron flexibilidad para traducir y representar su comprensión en múltiples representaciones: modelo manipulativo, problemas pictóricos, numéricos y de palabras. Estos resultados muestran que, aunque los diferentes modelos manipulativos tenían diferentes características, tanto los entornos físicos como los virtuales fueron efectivos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y fomentar el pensamiento relacional y el razonamiento algebraico.

En el estudio exploratorio de Xinhao y Fengfeng (2016), se examinaron los problemas de diseño relacionados con un entorno de aprendizaje similar a un juego basado en la realidad virtual (VRGLE) desarrollado a través de OpenSimulator, un

servidor de realidad virtual de código abierto. Los investigadores recopilaron datos cualitativos para examinar la usabilidad, la jugabilidad y la integración de contenido de VRGLE para el aprendizaje de las matemáticas. Descubrieron que era importante diseñar una interfaz intuitiva de interacción y control del juego, trazar la jugabilidad a través de la combinación de características agradables de realidad virtual y el mecanismo de recompensa, crear una integración intrínseca y equilibrada de contenido y juego, y adaptarse a diferentes estilos de juego. Los participantes encontraron el VRGLE atractivo e instructivo en la enseñanza de fracciones.

Enseñanza virtual

La educación es un fenómeno universal, inherente a todos los grupos humanos, y existe en todas las etapas de la vida y en diversos entornos. Se educa de diferentes maneras y en diferentes formas, pero hay un elemento común en su núcleo. Todo comportamiento educativo, ya sea intencionado o no (correspondiente a la educación formal o informal), supone un tipo de diálogo, una especie de comunicación entre personas. Esta interacción debe centrarse en cualquier tipo de método teórico o "educativo".

Según su origen y desarrollo natural, las personas aprenden en un entorno social. Los factores que promueven el aprendizaje son esencialmente los mismos y están relacionados principalmente con la base del diálogo. La interacción y la comunicación con los demás son los principios básicos del aprendizaje humano. Lo más importante es que el diálogo es una capacidad social que se adquiere desde la primera relación que establece una persona con sus semejantes y este proceso durará toda su vida, (Taboada y Álvarez, 2021).

La educación virtual hace hincapié en el carácter interactivo y en el papel del alumno como sujeto activo y autónomo, que construye su propio aprendizaje. Estar en el mismo espacio físico con otras personas no implica necesariamente una experiencia interactiva de calidad. Cuando se aprende a través del medio, también puede haber una interacción de calidad. Esa interacción, y no sólo el medio, le permite ser el eje de la experiencia de aprendizaje. En la educación presencial, conocida como educación "cara a cara", el contacto entre los actores se limita al tiempo y al espacio. Por lo tanto, durante el desarrollo de una experiencia educativa

o de un programa de formación, los alumnos realizan actividades que también forman parte de su aprendizaje. La formación de personas autónomas es uno de los objetivos de la educación y este objetivo cobra aún más relevancia en el contexto actual, marcado por la transformación y el desmantelamiento de las fronteras espacio-temporales (UEALC, 2002) que ha propiciado la modalidad del trabajo remoto.

Actualmente, especialmente en el contexto de la educación superior, la línea entre lo "presencial" y lo "virtual" se ha vuelto borrosa. En la educación presencial, los medios virtuales se utilizan cada vez más como herramienta interactiva. Del mismo modo, en la educación virtual, la interactividad de los medios disponibles hoy en día favorece que el contacto con los profesores y los compañeros sea más frecuente y directo. El aislamiento que experimentaban los estudiantes que participaban en la denominada educación a distancia de la primera generación se generaba debido al uso de materiales impresos, correos u otros medios no interactivos y a que el tiempo de respuesta era muy largo. Por este motivo, los espacios de interrelación entre pares eran prácticamente ínfimos. Para colmo de males, el uso de la tecnología reforzó ese aislamiento. La información y la comunicación necesitaban una nueva forma, un nuevo concepto de la educación a distancia en la era de Internet, (Rodríguez, 2014).

Desde sus inicios, la educación a distancia se ha caracterizado por la presentación intermedia de las disciplinas y la interacción intermedia entre estudiantes y tutores. Estas dos características son en realidad dos elementos definitorios de este concepto: la primera representa un movimiento unidireccional desde la organización educativa hacia los estudiantes y la segunda representa un movimiento bidireccional entre ambos. La interacción entre pares (entre estudiantes) es un componente importante, pero es un complemento relativamente tardío, (Holmberg, 2003).

La introducción de Internet ha facilitado la interacción, dando lugar al concepto de educación a distancia, como "e-learning" o "educación en línea", en el que se ha formado una comunidad de aprendizaje para el diálogo o la comunicación bidireccional. La comunicación es incluso multidireccional. Por ejemplo, esta última cuenta con foros de discusión virtuales, espacios de colaboración en línea, "chats" y otras herramientas que permiten la interacción simultánea y diferida. En función

de los componentes destacados, el cuadro 3 recoge algunas definiciones representativas de la educación a distancia, (Verduin y Clark, 1991).

Existen dos "esquemas" o métodos principales de aprendizaje virtual: uno se centra en la tecnología, hace hincapié en las herramientas existentes y tiende a considerar el aprendizaje como el resultado del uso de dichas tecnologías; el otro se centra en el proceso de enseñanza, es decir, en la experiencia de diálogo e interacción entre los participantes en el proceso de aprendizaje. Al utilizar términos diferentes para referirse a la enseñanza y el aprendizaje a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, esta distinción es evidente. El cuadro 4 ofrece una breve discusión conceptual de varios términos relacionados con la educación a distancia mediante el uso de ordenadores y la telemática, basándose en la clasificación realizada por el autor a partir de su propia experiencia, (Prieto, 2006).

Educación virtual

También conocida como enseñanza online, se refiere al desarrollo dinámico de la enseñanza y el aprendizaje de forma virtual. Esto significa que existe una forma de educación en la que profesores y estudiantes pueden interactuar de diferentes formas a través de un espacio no presencial, (García et al, 2007).

Se sustenta en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que utiliza las herramientas que ofrece Internet y las nuevas tecnologías para proporcionar entornos educativos adecuados y de calidad. Es importante recordar que la educación virtual está asociada a la educación a distancia, nacida de la necesidad de dar una cobertura educativa de calidad a las personas que por razones de distancia y tiempo no pueden desplazarse a un centro de formación físico. La educación virtual complementa este tipo de métodos académicos, ya que mejora la dinámica de formación de los estudiantes y ofrece más apoyo a los docentes para el desarrollo académico y el seguimiento de los estudiantes responsables (Cubillos, 2020).

Los beneficios de la formación virtual para los estudiantes son: la posibilidad de participar en cursos sin restricciones de tiempo o distancia, la posibilidad de participar en un curso o materia en función de su propio progreso, el desarrollo de habilidades informáticas y el acceso al conocimiento. Por otro lado, aunque la

implementación de un curso virtual puede suponer un esfuerzo importante, los beneficios de la formación virtual para los profesores son: el enorme ahorro de tiempo que supone el hecho de que los materiales pueden reutilizarse; la posibilidad de participar en múltiples grupos al mismo tiempo y de realizar cursos completamente virtuales que requieren poca participación (Albalooshi, 2003).

Las desventajas de la formación virtual para los estudiantes son: A veces se carece de los suficientes conocimientos informáticos para desarrollar el curso; no se le dedica suficiente tiempo al estudio de los materiales y actividades del curso; se necesita un equipo mínimo para acceder al curso y un acceso óptimo a Internet. Desventajas de la formación virtual para el profesorado: Disposición de tiempo libre y recursos materiales para el desarrollo inicial del curso; la posibilidad de utilizar sus materiales sin protección de derechos de autor; tener que adaptar los materiales al nivel educativo de sus alumnos (Albalooshi, 2003).

Estrategia virtual.

La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el ritmo de aprendizaje del estudiante. Este entorno virtual está en constante variación pasando de Internet, html, a las redes sociales, la realidad virtual, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Este último permitirá que las interacciones de los alumnos alimenten la inteligencia de las máquinas y generen así contenidos más adaptados a sus propios intereses y necesidades. Fee (2009) señala que los fundamentos de las estrategias virtuales se basan en los siguientes principios:

- * **Interactividad:** Este principio permite a los participantes ser más activos y construir sus aprendizajes. El objetivo es buscar la implicación activa del sujeto en las actividades ofrecidas en el entorno, por lo que se requiere un diseño adecuado de las herramientas que permita un intercambio fluido de información, experiencias y conocimientos.

- * **Multimedia:** Los materiales y actividades creados deben permitir la integración de múltiples recursos como textos, imágenes, animaciones, videos, sonidos, sitios web, entre otros. Esto crea un entorno que responde a las diferentes formas de aprendizaje de los participantes.

* Durabilidad y actualización: Este principio estipula la actualización constante de los contenidos y las actividades; de manera que los materiales creados por los profesores sean siempre compatibles con los temas actuales.

* Sincrónico y asincrónico: Permite a los participantes realizar las tareas y actividades simultáneamente y en cualquier lugar (sincrónico), o en el momento que elijan (asincrónico), ajustándose a sus necesidades y opciones.

* Fácil acceso y manejo de materiales y actividades: En estos entornos, las actividades y los materiales están siempre disponibles a través de la red; así que los participantes pueden descargarlos en su ordenador y consultarlos cuando quieran.

* Seguimiento: Permite establecer los tiempos de entrega para que el participante pueda organizar las tareas; de igual forma, se pueden lograr mejores procesos de acompañamiento por parte del mentor, lo que permite completar con éxito las actividades propuestas.

* Comunicación horizontal: Es la que permite crear una relación de igualdad entre los alumnos y los mediadores, de manera que el aprendizaje y la consecución de los objetivos sean producto de la cooperación mutua.

Aprendizaje de matemática.

La educación matemática ha adquirido con el tiempo especificidad y, en gran medida, conciencia de sí misma. A lo largo de las tres últimas décadas, se ha producido un crecimiento y una asociación de grupos en todo el mundo dedicados al estudio de problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, así como al desarrollo de productos para "aplicar" los resultados de la investigación que permiten la solución. Estos problemas, las asociaciones profesionales, las reuniones periódicas, los congresos y otros eventos, así como la publicación de libros y revistas especializadas crecen día a día como muestra del dinamismo que se da en este campo. Con el paso del tiempo, los temas de debate en estas manifestaciones comunitarias han cambiado, solo hasta el núcleo (Willis, 2010).

Uno de los problemas más graves a los que se enfrenta nuestra sociedad actual es la educación y dentro de ella el fracaso más palpable es la enseñanza de las matemáticas. Al respecto, hay una discusión teórica que pone en el tapete la existencia de diversas teorías que tratan de explicar los factores y los elementos

que intervienen para que los estudiantes obtengan resultados insatisfactorios en el aprendizaje de las matemáticas. Estas explicaciones van desde las que atribuyen estas dificultades a problemas fisiológicos, hasta las que sostienen que más bien se trata de factores sociales y pedagógicos, (Willis, 2010).

La enseñanza de las matemáticas se realiza de diversas formas y se fundamenta en perspectivas también muy diferentes, cada una de las cuales tiene su propia función, la más común y directa es el lenguaje natural. Las computadoras y sus correspondientes programas se han convertido en procesos que van desde los juegos y actividades hasta el uso de un medio artificial común para diversos temas matemáticos, como la educación y la teoría que corresponde a las matemáticas básicas y las matemáticas de alta complejidad, conceptos que se dan, especialmente, en el área de aplicación. Estas medidas ayudan a los profesores a desarrollar mejor el proceso de aprendizaje y enseñanza.

La enseñanza se puede caracterizar como un proceso activo que requiere no solo del control de la disciplina, en nuestro caso, de los trabajos matemáticos básicos con los alumnos y de los que establecen o explican conceptos más finos y rigurosos necesarios para la comprensión desde el mundo de las matemáticas, sino del control adecuado de toda la gama de habilidades y destrezas necesarias para la buena ejecución de nuestra labor como profesores de matemáticas.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

En base al propósito: Aplicada; porque, encuentra un problema conocido por lo se utiliza para responder a una pregunta específica. El objetivo es resolver problemas prácticos. Se centra especialmente en cómo aplicar la teoría general. (CONCYTEC, 2018)

En función de su rango temporal: Transversal porque se valora el desarrollo de las actividades y procesos en un periodo de tiempo.

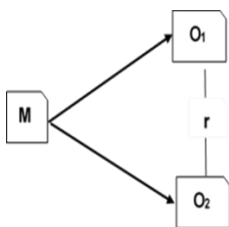
En función de su profundidad: Explicativa; se trata de elaborar procesos y actividades y sus controles a través de procedimientos, normas, reglamentos, directivas y otras asociaciones.

Se trabaja sobre indicadores cuantitativos y se utilizan comparaciones estadísticas cualitativas y pruebas de hipótesis estadísticas estocásticas, por lo que según la naturaleza y el carácter de las mediciones de los datos recogidos cuantitativamente.

Diseño de investigación:

El diseño de la investigación es no experimental, transversal, descriptivo y relevante. La investigación de correlación es un método de investigación no experimental en el que el investigador mide dos variables. Comprender y evaluar la relación estadística entre ellos sin verse afectado por variables extrañas. (Navarro et al, 2017).

El diseño de detalla en la siguiente figura.



Dónde:

M: Muestra.

O₁: Estrategias virtuales

R: Relación

O₂: Aprendizaje de matemáticas.

3.2 Variables y operacionalización:

Variable 1: Estrategias Virtuales

Definición conceptual: La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del estudiante. (Fee, 2009)

Definición operacional: Destacado, Logrado, En proceso, En inicio.

Indicadores: Gestión, Tecnología, Control, Interacción.

Escala de medición: Ordinal

Variable 2: Aprendizaje de matemáticas

Definición conceptual: Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas, es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.

Definición operacional: Destacado, Logrado, En proceso, En inicio.

Indicadores: Situaciones problemáticas, Lenguajes, Elementos regulativos, Argumentos, Relaciones.

Escala de medición: Ordinal.

3.3 Población, muestra y muestreo:

Población:

La población estuvo constituida por los alumnos del I ciclo de una universidad y constó de 45 estudiantes matriculados en el curso de matemática I, de la carrera de Ingeniería Civil.

Criterios de inclusión:

Haber asistido a las clases virtuales y cumplido los criterios de habilitación

Criterios de exclusión:

No haber cumplido los criterios de habilitación.

Muestra:

Toda la población 45 alumnos de I ciclo Ingeniería Civil.

Muestreo:

No aplica.

Unidad de análisis:

Alumno del curso de matemática I de la carrera de ingeniería civil.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**Técnicas:**

Observación

Instrumentos:

Ficha de observación de estrategias virtuales de clase

Ficha de observación de rendimiento matemático basado en (Oviedo, 2018).

3.5 Procedimientos:

Se solicitó apoyo del docente de matemática del I ciclo de Ing. Civil a fin de observar su clase y observar el rendimiento matemático. Se observó a los alumnos 7 por clase, la observación de todos duró 9 clases, en las cuales se llenó las fichas de observación.

Los datos de la ficha de observación fueron trasladados a una base de datos en Excel.

3.6 Método de análisis de datos:

- Estadística descriptiva
- Estadística inferencial, con apoyo de SPSS y Excel.

3.7 Aspectos éticos:

Debido al carácter científico de esta investigación, se consideran los siguientes factores éticos:

- Confidencialidad: La información obtenida no será divulgada, divulgada ni utilizada con fines no académicos.

- Consentimiento de información: La finalidad es aceptar el uso de información, para lo cual se requiere la correspondiente autorización de la entidad para realizar una investigación.
- Libertad de participación: Guiada por la intervención de los participantes, libre de coacciones, e impulsada únicamente por la relevancia de la investigación.
- Anonimato de la información: Considerado desde el inicio de la investigación.
- Valor social o científico: El estudio propone una intervención que puede lograr la mejor funcionalidad y operatividad de la entidad, lo que beneficia directamente al servidor, administradores y / o público.
- Relación riesgo-rentabilidad favorable: La investigación con personas implica riesgos y beneficios considerables y la relación podría ser incierta.

IV. RESULTADOS:

4.1 Respecto al objetivo general, determinar la relación entre el aprendizaje de matemáticas y las estrategias virtuales en los estudiantes del i ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 1: *Determinación del nivel de aprendizaje de matemática.*

Determinación del nivel de aprendizaje de matemática.

Categoría	Situación del problema		Lenguajes		Elementos regulativos		Relaciones		APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	12	22%	22	41%	6	11%	30	56%	18	33%
Progreso	35	65%	25	46%	41	76%	20	37%	29	54%
Logro	7	13%	7	13%	7	13%	4	7%	7	13%
Destacado	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
TOTAL	54	100%	54	100%	54	100%	54	100%	54	100%

Fuente: Encuesta realizada.

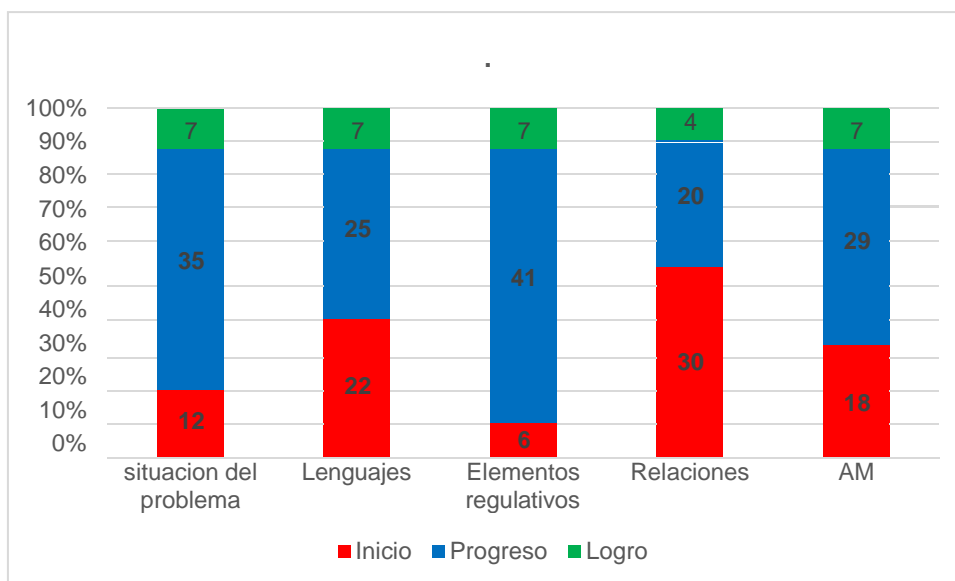
En la tabla 1 se aprecia con respecto a la variable aprendizaje de matemáticas predominando la categoría progreso 54% (29 alumnos), seguido de la categoría inicio 33% (18 alumnos), asimismo, seguido de la categoría logro 13% (7 alumnos), y una preocupante categoría destacado 0% (ningún alumno).

A nivel dimensional, con respecto a la dimensión situación del problema destacó la categoría progreso 65% (35 alumnos). Con respecto a la dimensión lenguajes destacó la categoría progreso 46% (25 alumnos). Con respecto a la dimensión elementos regulativos destacó la categoría progreso 76% (41 alumnos). Y finalmente con respecto a la dimensión relaciones destacó la categoría inicio 56% (30 alumnos).

Estos resultados se pueden mostrar a continuación.

Figura 1: *Determinación del nivel de aprendizaje de matemática.*

Determinación del nivel de aprendizaje de matemática.



Fuente: Tabla 1.

Tabla 2: *Determinación del nivel de estrategias virtuales.*

Determinación del nivel de estrategias virtuales.

Categoría	Gestión		Tecnología		Control		Interacción		ESTRATEGIAS VIRTUALES	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Inicio	1	31%	0	0%	2	39%	38	70%	13	24%
Progreso	7				1					
Logro	3	56%	30	56%	2	48%	12	22%	34	63%
Destacado	0				6					
Logro	7	13%	24	44%	7	13%	4	7%	7	13%
Destacado	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	5	100%	54	100%	5	100%	54	100%	54	100%
	4	%			4	%				

Fuente: Encuesta realizada.

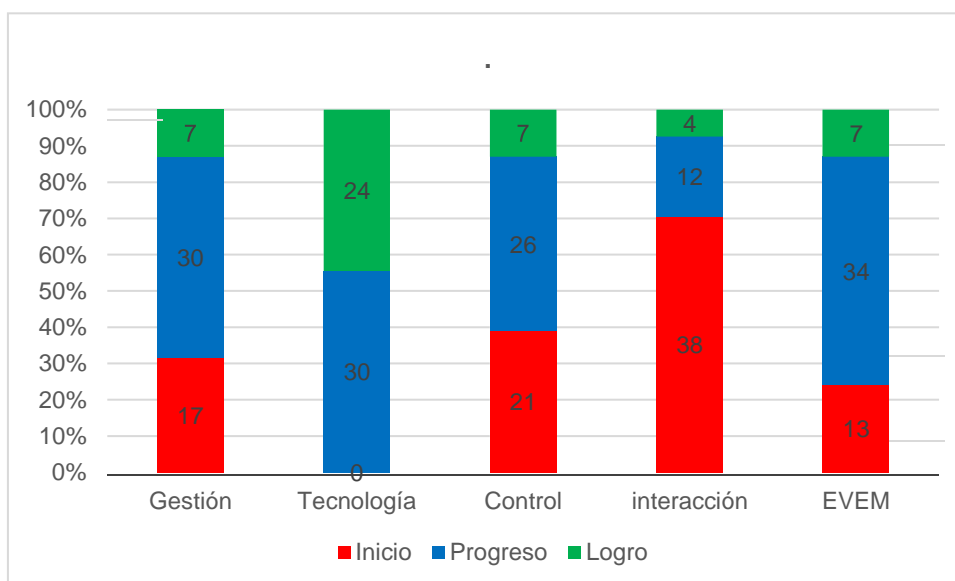
En la tabla 2 se aprecia con respecto a la variable estrategias virtuales predominando la categoría progreso 63% (34 alumnos), seguido de la categoría inicio 24% (13 alumnos), asimismo, seguido de la categoría logro 13% (7 alumnos), y una preocupante categoría destacado 0% (ningún alumno).

A nivel dimensional, con respecto a la dimensión gestión destacó la categoría progreso 56% (30 alumnos). Con respecto a la dimensión tecnología destacó la categoría progreso 56% (30 alumnos). Con respecto a la dimensión control destacó la categoría progreso 48% (26 alumnos). Y finalmente con respecto a la dimensión interacción destacó la categoría inicio 70% (38 alumnos).

Estos resultados se pueden mostrar a continuación:

Figura 2: *Determinación del nivel de estrategias virtuales.*

Determinación del nivel de estrategias virtuales.



Fuente: Tabla 2.

Prueba de Normalidad:

Ho: No existe distribución normal en los datos de las estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Ha: Existe distribución normal en los datos de las estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 3: *Determinación de normalidad de datos.*

Determinación de normalidad de datos.

Prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra						
	Situación Problemática	Lenguajes	Elementos Regulatorios	RelacionesAM	EVEM	
N	54	54	54	54	54	54
Estadístico de prueba	,340	,272	,439	,298	,298	,324
Sig. asintótica (bilateral)	,000c	,000c	,000c	,000c	,000c	,000c

Fuente: Procesamiento de resultados de encuestas estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas.

El resultado de la prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov muestra que la distribución no es normal ($p < 0.05$) por tanto se usa el estadístico no paramétrico Rho de Spearman

Determinación de relación entre variables:

Ho: No existe relación entre las estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Ha: Existe relación entre las estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 4: *Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas.*

Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas.

Correlaciones				
		Aprendizaje de matemáticas		
		Estrategias virtuales		
		Coeficiente	de	
Rho de Spearman	Aprendizaje de matemáticas	correlación	1,000	,824**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	54	54
		Coeficiente	de	
	Estrategias virtuales	correlación	,824**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	54	54

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Dado que $p = 0.000$ menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, y se acepta la hipótesis nula “Existe relación entre las estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021” y esta es de intensidad alta ($Rho = 0,824$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$).

4.2 Determinar la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Hipótesis estadística:

H0: No existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

H1: Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 5: *Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales.*

Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales.

Rho de Spearman		ESTRATEGIAS VIRTUALES	
	Coeficiente	de	
Situación	correlación		,681**
problemática	Sig. (bilateral)		,000
	N		54

Fuente: Procesamiento de resultados de encuesta mediante el programa SPSS.

Dado que $p = 0.000$ menor que 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, “Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021” y esta es de intensidad media ($Rho = 0,681$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$).

4.3 Determinar la relación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Hipótesis estadística:

H0: No existe relación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

H1: Existe relación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 6: *Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales.*

Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales.

Rho de Spearman		ESTRATEGIAS VIRTUALES	
Lenguajes	Coeficiente de correlación	de	,806**
	Sig. (bilateral)		,000
	N		54

Dado que $p = 0.000$ menor que 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, “Existe relación entre la dimensión lenguajes y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021” y esta es de intensidad alta (Rho = 0,806, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$).

4.4 Determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Hipótesis estadística:

H0: No existe relación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

H1: Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021

Tabla 7: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales.

Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales.

Rho de Spearman		ESTRATEGIAS VIRTUALES
Elementos Regulatorios	Coeficiente de correlación	de ,748**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	54

Dado que $p = 0.000$ menor que 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, “Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021” y esta es de intensidad alta ($Rho = 0,748$, $p = 0.00$, $\alpha = 0.05$).

4.5 Determinar la relación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Hipótesis estadística:

H0: No existe relación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

H1: Existe relación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.

Tabla 8: Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales.

Prueba de Rho de Spearman para determinar correlación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales.

Rho de Spearman		ESTRATEGIAS VIRTUALES
Relaciones	Coeficiente de correlación	de ,598**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	54

Dado que $p = 0.000$ menor que 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, “Existe relación entre la dimensión relaciones y las estrategias virtuales en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021” y esta es de intensidad media (Rho = 0,598, $p = 0.00$, alfa = 0.05).

V. DISCUSIÓN:

Nuestros resultados encontraron relación alta entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de matemáticas ($Rho = 0,824$, $p= 0.00$, $\alpha = 0.05$); estos resultados convergen con los hallados por Acosta (2011), quien señala que el aula virtual no es impedimento para el aprendizaje de matemáticas, quien señala que enseñar en línea no es como enseñar en vivo en el aula, se tiene que aprender un sistema completamente nuevo para impartir instrucción a través de una plataforma en línea, interactuar con los estudiantes a distancia, proporcionar comentarios (calificados o no calificados) en un mundo virtual, construir comunidad en un mundo cibernético, mantener relaciones.

En esta línea de ideas, Arroyo y Delgado (2020) plantean la siguiente estrategia que el presente estudio comparte: Instrucción y objetivos de aprendizaje enfocados, a medida que los maestros planifican la instrucción, deben desglosar sus estándares de matemáticas y determinar cuáles son los objetivos de aprendizaje más importantes que los estudiantes deben aprender. ¿Qué comprensión de las matemáticas necesitan más los estudiantes para la próxima instrucción en su nivel de grado actual y el próximo nivel de grado? Al planificar la instrucción, los maestros deben planificar lecciones que sean precisas, enfocadas y concisas. Es posible que una lección individual deba dividirse en varios días para proporcionar a los estudiantes suficiente tiempo de procesamiento e internalización. Tenemos que tener en cuenta la idea de que menos, es más.

Aumentar las conexiones con el hogar / la vida real, para que las matemáticas sean significativas para los estudiantes, los profesores deben hacer que las matemáticas sean visibles para los estudiantes y hacer conexiones. Es importante que los estudiantes se den cuenta de que el aprendizaje de las matemáticas continúa más allá del tiempo de instrucción con su maestro. Los manipuladores (físicos o virtuales), los objetos reales y otros elementos visuales son imprescindibles para guiar a los estudiantes a

comprender los conceptos matemáticos. Los maestros pueden apoyar el aprendizaje de los estudiantes indicándoles que usen elementos de la vida real de la casa durante la instrucción de matemáticas. Por ejemplo, después de trabajar en la división de objetos en mitades, cuartos y octavos, los estudiantes pueden continuar explorando el concepto dividiendo los alimentos. Otra idea es que los estudiantes encuentren ejemplos de diferentes tipos de ángulos en su sala de estar.

En esta línea de ideas, Choi y Walters (2018) convergen con nuestros resultados señalando que el creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como medio para el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación está colocando claramente diferentes estrategias y enfoques de aplicación en el salón de clases. La comunidad educativa está circulando a través de formas de comportamiento, comunicación y relación social, donde las TIC son el medio de interacción (es decir, ya no en aulas con computadora, sino en casa desde su computadora). Requiriendo que las universidades tengan acceso a plataformas educativas desde cualquier lugar (Moodle, por ejemplo).

Además, profesores y alumnos tienen sus propios, dado que hoy todos tienen su plataforma móvil (celular, Tablet u otro). Esto plantea un nuevo escenario para el docente, y un abanico nuevo de competencias de aplicaciones para edición de textos, audio, video y la preparación de presentaciones, apoyó en videos, con contenido de calidad para contribuir al aprendizaje. Aunque muchos sugieren el aprendizaje lúdico, dependerá de la curricular, si la matemática será un asunto accesorio (ciencias sociales, por ejemplo) puede ser conveniente. Si la carrera es altamente científica, se recomienda una estrategia que cultive el hábito y estilo de vida crítico. El entorno (no olvidemos que la educación está organizada en bloques de 5 años) y las costumbres formaran al alumno.

Nuestros resultados también convergen con los hallados por Choi et al (2017), quienes señalan que la matemática es una carrera pedagógica desafiante, en particular si se desea que el alumno se adhiera y desarrolle el gusto permanente o transitorio por esta ciencia. En este sentido, el docente tiene que balancearse entre que logren aprobar y que logren pensamiento matemático que influya y contribuya en su vida y en su carrera. Las estrategias digitales son una gran ventaja, pues no requieren de lugar y ponen toda la información, en diferentes formatos según los gustos del estudiante. La importancia de los resultados obtenidos hasta el momento, radica en considerar las estrategias implementadas para un grupo de estudiantes, tener un amplio repertorio y que los alumnos escojan las que más sean entendibles, hasta alcanzar un nivel de abstracción

Se encontró relación de intensidad media entre las dimensiones situaciones problemáticas y relaciones con el aprendizaje de matemáticas ($Rho = 0.681, 0.598, p = 0.00, \alpha = 0.05$ respectivamente); resultados que convergen con los hallados por Garelik et al (2021), quienes señalan la importancia de enseñar desde lo sencillo a lo complejo y comprobar que las relaciones se tratan de escalas de algo sencillo como el álgebra hasta alcanzar otras ramas que son como rompecabezas, como juguetes que tienen que saber unirse, pero es importante comenzar por los adecuados para que se comprendan las reglas de juego.

En esta línea de ideas, Núñez et al (2020) señalan que el área de Matemáticas es un claro ejemplo de estos desafíos, ya que generalmente se considera una de las asignaturas más desafiantes, y una que convencionalmente requiere un ambiente de aula para ser enseñado de manera adecuada y pedagógica. Por tanto, es importante crear una metodología para la implementación de clases virtuales de matemáticas y también, buscar herramientas para mejorar y potenciar el proceso de aprendizaje, haciéndolo adaptable a los entornos de aprendizaje que están en constante cambio.

Se encontró relación de intensidad alta entre las dimensiones lenguajes con el aprendizaje de matemáticas ($Rho = 0,806, 748, p= 0.00, \alpha= 0.05$); resultados que convergen con los hallados por Salgado (2015), quien señala que la necesidad de implementación de las estrategias por parte del docente en el aula lo que depende de las habilidades digitales del docente, de su competencia en entornos de enseñanza virtual y sus competencias en crear material digital, las estrategias digitales requieren que el docente sea un auténtico líder digital.

VI. CONCLUSIONES:

Respecto al objetivo general, Determinar la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021, se logró determinar relación significativa de intensidad alta entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,824$, $p= 0.00$, $\alpha = 0.05$).

Para el objetivo específico 1, determinar la relación entre las dimensiones de la situación del problema y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 202, se determinó una relación significativa entre la dimensión de la situación del problema y la intensidad promedio del aprendizaje de matemáticas en los estudiantes. del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,681$, $p= 0.00$, $\alpha =0.05$).

Con respecto al objetivo específico 2, determinar la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021, se determinó una relación significativa de alta intensidad entre las dimensiones del lenguaje y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021($Rho = 0,806$, $p= 0.00$, $\alpha = 0.05$).

En cuanto al objetivo específico 3, determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021, se determinó relación significativa de alta intensidad entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 ($Rho = 0,748$, $p= 0.00$, $\alpha = 0.05$).

En cuanto al objetivo específico 4, determinar la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021, se determinó una relación significativa de intensidad alta entre la dimensión elementos

regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 (Rho = 0,748, $p= 0.00$, alfa = 0.05).

Con respecto al objetivo específico 4, determinar la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021, se determinó una relación significativa de intensidad media entre la dimensión de relación y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021 (Rho = 0,598, $p= 0.00$, alfa = 0.05).

VII. RECOMENDACIONES:

- A los docentes, mejorar el uso de los contenidos digitales y herramientas que le permitan crear y compartir contenidos de enseñanza digital.
- Para los docentes, recibir capacitación en el manejo de aulas virtuales (Moodle, Camilo, etc.) con el fin de utilizar mejor y con mayor eficacia las herramientas de gestión de la docencia y la productividad que estas plataformas brindan al mismo tiempo.
- Afiliarse a comunidades de enseñanza digital de matemáticas donde se puede actualizar y encontrar innovaciones.

REFERENCIAS:

- Acosta MC. (2011). *Gestión del docente de matemáticas en el aula virtual para el aprendizaje de álgebra de los estudiantes del Prepolitécnico de Ingeniería en Mercadotecnia de la ESPE* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13297/1/BG-1424.pdf>
- Albalooshi, F. (2003). *Virtual Education: Cases in Learning & Teaching Technologies*. Idea Group Inc (IGI).
- Apaza N, & Auccapuma L. (2015). *Influencia de las aulas virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera profesional de educación: Especialidad matemática y computación UNAMAD - 2012* [Tesis Titulación, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Facultad de Educación y Humanidades]. <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/45/004-1-6-021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arroyo G, & Delgado E. (2020). *EMP Mediación pedagógica de la matemática en la virtualidad*. *Revista Académica Arjé*, 3(1), 67–77.
- Black, E., Di Pietro, M., Ferdig, R., & Polling, N. (2009). *Developing a Survey to Measure Best Practices of K-12 Online Instructors*. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 12(1). <https://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring121/black121.html>
- Bouck, E. (2018). *Using the Virtual-Abstract Instructional Sequence to Support Acquisition of Algebra*. Emily C. Bouck, Jiyeon Park, Rajiv Satsangi, Katie Cwiakala, Kennedy Levy, 2019. *Journal of Special Education Technology*, 34(4). <https://doi.org/10.1177/0162643419833022>
- Choi J, & Walters A. (2018). *Exploring the impact of small-group synchronous discourse sessions in online math learning*. *Aprendizaje en Línea*, 22(4), 47–64. Choi J, Walters A, & Hoge P. (2017). *Self-reflection and math performance in an online learning environment*. *Online Learning Journal*, 21(4). <https://www.learntechlib.org/p/183779/>
- Concytec. (2018). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica*. https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

- Cubillos, M. L. (2020). *Educación Virtual: Educación Online, en línea, a distancia, Ciber-Educación para el mundo*. El Globo de Antonia.
- Ecos, A. M. E., Manrique, Z. R., Huamán, J., & López, S. (2021). *Learning Mathematics Among University Engineering Students During The Pandemic: A Didactic Experience*. 2021 IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE), 1–4. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429140>
- Fee, K. (2009). *Delivering E-Learning: A Complete Strategy for Design Application and Assessment*. Kogan Page Publishers.
- Fitzpatrick, B. R., Berends, M., Ferrare, J. J., & Waddington, R. J. (2020). *Ilusión virtual: Comparación del rendimiento de los estudiantes y las características de los maestros y el aula en las escuelas autónomas en línea y tradicionales*. *Educational Researcher*, 49(3), 161–175. <https://doi.org/10.3102/0013189X20909814>
- García, L., Ruiz, M., & Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Grupo Planeta (GBS).
- Garelik CE, Fuentealba J, Pistonesi MV, & Llorens E. (2021). *Taller, imágenes, matemática. En la virtualidad ¿es posible construir recursos didácticos innovadores y de manera colaborativa?* *Clave Didáctica*, 2(1), 45–54.
- Hartnett, M. & et al. (2018). *Inhabiting the Multiple Places, Spaces, and Time for Learning—Learning & Technology Library (LearnTechLib)*. *Journal of Open, Flexible, and Distance Learning*, 22(2). <https://www.learntechlib.org/p/188235/>
- Hernández de Menéndez, M. (2019). *Technologies for the future of learning: State of the art | SpringerLink*. *Revista internacional de diseño y fabricación interactivos (IJIDeM)*, 14. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00640-0>
- Holmberg, B. (2003). *Distance education in essence: An overview of theory and practice in the early twenty-first century*.
- Hughes JE, Leod S, Brown R, Maeda Y, & Choi J. (2007). *Academic achievement and perceptions of the learning environment in virtual and traditional secondary mathematics classrooms*. *American Journal of Distance Education*, 21(4), 199–214.
- Kamińska, D., Sapiński, T., Wiak, S., Tikk, T., Haamer, R. E., Avots, E., Helmi, A., Ozcinar, C., & Anbarjafari, G. (2019). *Virtual Reality and Its Applications in Education: Survey*. *Information*, 10(10), 318. <https://doi.org/10.3390/info10100318>
- Klingenberg, S., Jørgensen, M. L. M., Dandanell, G., Skriver, K., Mottelson, A., &

- Makransky, G. (2020). *Investigating the effect of teaching as a generative learning strategy when learning through desktop and immersive VR: A media and methods experiment*. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2115–2138. <https://doi.org/10.1111/bjet.13029>
- Lau G. (2020). *Sistematización de experiencias: La virtualidad en matemática 2020-1 con estudiantes ingresantes en tiempos de pandemia del COVID-19* [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma]. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3384>
- Luna Santos, J. C., & Luna Santos, A. O. (2021). *El uso de la plataforma virtual Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas en una universidad privada del Perú*. *Delectus*, 4(2), 84–89. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.129>
- Makransky, G., Andreasen, N. K., Baceviciute, S., & Mayer, R. E. (2021). *Immersive virtual reality increases liking but not learning with a science simulation and generative learning strategies promote learning in immersive virtual reality*. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 719–735. <https://doi.org/10.1037/edu0000473>
- Martín-Gutiérrez, J., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., & González-Marrero, A. (2017). *Virtual Technologies Trends in Education*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 469–486. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>
- Mulenga, E. M., & Marbán, J. M. (2020). *Prospective Teachers' Online Learning Mathematics Activities in The Age of COVID-19: A Cluster Analysis Approach*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(9), em1872. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8345>
- Navarro E, Jiménez, Rappoport, & Thoilliez. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. Research Gate, 6(961).
- Navarro-Ibarra, L. & et al. (2017). *Enseñanza-Aprendizaje de las matemáticas en un entorno virtual. Evidencia empírica en escenarios de educación superior*. *Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática*, 12(3). <https://doi.org/10.29333/iejme/620>
- Núñez M, Castro MJ, & Ponteville C. (2020). *Aprendizaje de matemática y bioestadística: De la presencialidad a la virtualidad*. XLVIII Coloquio Argentino de Estadística. VI Jornada de Educación Estadística “Martha de Aliaga”, Argentina. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/16960>
- Oviedo, T. S. (2018). *Análisis de las dimensiones matemática y didáctica del conocimiento didáctico-matemático de profesores peruanos sobre la noción de función*. 31(2), 8.

- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2019). *Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students' twenty-first century skills*. *Virtual Reality*, 23(4), 425–436. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0363-2>
- Patilan, C. (2020). *Blended, Distance, Electronic and Virtual-Learning for the New Normal of Mathematics Education: A Senior High School Student's Perception*. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, 1(1), e02001. <https://doi.org/10.30935/ejimed/8276>
- Prada, R., Hernández, C. A., & Gamboa, A. A. (2019). *Different scenarios for the teaching of mathematics with the support of virtual platforms: Flipped classroom*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1388, 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1388/1/012046>
- Prieto, D. (2006). *E-learning comunicación y educación El diálogo continúa en el ciberespacio*. Daniel Prieto Castillo Peter van de Pol—PDF Descargar libre. Radio Nederland Training Centre. <https://docplayer.es/11263705-E-learning-comunicacion-y-educacion-el-dialogo-continua-en-el-ciberespacio-daniel-prieto-castillo-peter-van-de-pol.html>
- Rodríguez, J. (2014). *Nuevas perspectivas modales para la enseñanza superior*. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).
- Roncancio CY. (2019). *Evaluación de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga (Colombia) mediante la adaptación y aplicación del sistema Learning Object Review Instrument (LORI)* [Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears]. <https://www.tesisred.net/bitstream/handle/10803/671465/tcyrb1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salgado E. (2015). *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado* [Tesis Doctoral, Universidad Católica de Costa Rica]. <https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf>
- Sepasgozar. (2020). *Applied Sciences | Free Full-Text | Digital Twin and Web- Based Virtual Gaming Technologies for Online Education: A Case of Construction Management and Engineering*.10(13). <https://doi.org/10.3390/app10134678>
- Sharples, M., Roock, R. de, Ferguson, R., Gaved, M., Herodotou, C., Koh, E., Kukulska-Hulme, A., Looi, C.-K., McAndrew, P., Rienties, B., Weller, M., & Wong, L. H. (2016). *Innovating Pedagogy 2016* (pp. 1–47). The Open University.

- <https://www.learntechlib.org/p/195462/>
- Suh J, & Moyer P. (2007). *Developing students' representational fluency using virtual and physical algebra balances*. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 26(2), 155–173.
- Taboada, M. B., & Álvarez, G. (2021). *Enseñanza virtual: 27 preguntas y respuestas*. Editorial El Ateneo.
- Ticona HJ. (2017). *Entornos virtuales para el aprendizaje de estadística en estudiantes del quinto año de la IES Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Altiplano, Escuela de Posgrado]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8781/Heber_Jonas_Ticona_Hancco.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Troncoso, O., Cuicas, M., & Debel, E. (2015). *El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática i en la carrera de ingeniería civil (The model B-learning applied to the teaching of course of Mathematics in Civil Engineering)*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, Vol 10, Iss 3, Pp 1-28 (2010). <https://evidence.thinkportal.org/handle/123456789/18298>
- UEALC. (2002). *Hacia un espacio común de enseñanza superior: Unión Europea, América Latina y Caribe (UEALC)*. Unión Europea América Latina y Caribe.
- Verduin, J. R., & Clark, T. A. (1991). *Distance Education: The Foundations of Effective Practice*.
- Wen-Hung, C. (2018). *Using Augmented Reality to Enhance and Engage Students in Learning Mathematics*. Advances in Social Sciences. Research Journal, 5(12). <https://doi.org/Dol:10.14738/assrj.512.5900>.
- Willis, J. (2010). *Learning to Love Math: Teaching Strategies That Change Student Attitudes and Get Results*. ASCD.
- Xinhao X, & Fengfeng K. (2016). *Designing a virtual-reality-based, gamelike math learning environment*. American Journal of Distance Education, 30. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08923647.2016.1119621>
- Ya-Wen, L., Chih-Lung, T., & Po-Jui, C. (2016). *The Effect of Blended Learning in Mathematics Course*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13(3), 741–770. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00641a>
- Zúñiga-Quispe, R., Cacha-Núñez, Y., Gonzales-Macavilca, M., & Iraola-Real, I. (2021). *Online Learning and Mathematics in Times of Coronavirus: Systematization of*

Experiences on the Use of Zoom for Virtual Education in an Educational Institution in Callao (Perú). En M. Botto-Tobar, O. S. Gómez, R. Rosero Miranda, & A. Díaz Cadena (Eds.), *Advances in Emerging Trends and Technologies* (pp. 91–102).

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia:

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Escala de Medición
<p>¿Cuál es la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p>	<p>Determinar la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021</p> <p>Específicos Determinar la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	<p>Existe relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Específicos Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Ordinal
						tecnología	
						Control	
						Interacción	
			Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Ordinal
						Elementos regulativos	
						Argumentos	
						Relaciones	

Anexo 02. Tabla de operacionalización de variables:

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Organización Planificación de contenidos Planificación de experiencia Puesta a prueba	Ordinal
			Tecnología	Grupo de WhatsApp Zoom Blog	
			Control	Asistencia Participación Rendimiento de sesión u tarea Rendimiento de cursos	
			Interacción	Metacognición	
Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	Ordinal
			Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos. Nivel adecuado del lenguaje para el nivel matemático	
			Elementos regulativos	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen. Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema. Se promueve la generación y negociación de las reglas.	
			Relaciones	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	

Anexo 03.

Ficha técnica del instrumento variable aprendizaje de matemática:

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

2. Autor original: (Oviedo, 2018)

3. Adaptación: Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. Administración: individual

5. Duración: 10 minutos

6. Usuarios: Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. Puntuación y escala de calificación: Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Escala de dimensión

Dimensión	Ítems	Rango	Categoría % escala	
Situación problema	2 (5)	10-50		
Lenguajes	3(5)	10-50	Inicio	0-50%
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	5(5)	25-125	Progreso	+50% 75%
Relaciones (conexiones, significados)	1(5)	1-5	Logro	+75% 90%
			Destacado	+90%

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
			Superflua	0-50%
4	55	55-275	Significativa	+50% – 75%
			Constructiva	+75%

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	P ...	Pregunta n
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.		
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.		
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.		
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.		
	Se promueve la expresión e interpretación.	.		
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.		
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.		
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se promueven momentos de validación.	.		
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.		
Total				

**Ficha técnica del instrumento cuestionario estrategias virtuales
para enseñanza de matemática:**

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática.

2. **Autor original:** (Black et al., 2009)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2	3	4	5

Escala de dimensión

Dimensión	Ítems	Rango	Categoría % escala	
Gestión	7	7 -35	Inicio	0-50%
Tecnología	6	6 - 30	Progreso	+50% – 75%
Control	6	6 - 30	Logro	+75%-90%
interacción	4	4-20	Destacado	+90%

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
4	23	23 - 115	Inicio	0-50%
			Progreso	+50% – 75%
			Logro	+75%-90%
			Destacado	+90%

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto.

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo.

Dimensión	Indicador	ítem
Gestión	Nivel de organización	Permite al alumno tener el currículo organizado
		Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma
	Nivel de Planificación de contenidos	Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida
	Nivel de Planificación de experiencia	Proporciona una experiencia matemática más significativa
	Nivel de Puesta a prueba	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática
		Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática
Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas		
Tecnología	Nivel de accesos multiplataforma	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)
	Nivel de comunicación e interacción lingüística, paraverbal	Permite la interacción face to face o interacción uno a varios
	Nivel de participación comunitaria	Permite la exposición y Simposio
	Nivel de entorno virtual diferenciado	Permite una experiencia de aula
		Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula
Control	Nivele de adherencia (asistencia)	Presenta adherencia
	Nivel de Participación	se mide la intensidad de la atención durante toda la clase
	Nivel de Rendimiento de sesión u tarea	Compiten por participar
	Nivel de Rendimiento de curso	Desarrollan liderazgo académico
		Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)
Interacción	Nivel de Metacognición	Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática
		Se aplica el aprendizaje basado en problemas
		El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)
		Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno

Anexo 04: Ficha de observación de aprendizaje de matemática:

	Ficha de observación de aprendizaje de matemática	
---	--	---

Estimado docente, la presente observación busca que en la prueba matemática con 5 problemas preguntas observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante.

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Dimensión	Indicador	Pregun- ta 1	Pregun- ta 2	Pregun- ta 3	Pregun- ta 4	Pregun- ta 5
Situación problema	1. Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.				
	2. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.				
Lenguajes	3. Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.				
	4. Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.				
	5. Se promueve la expresión e interpretación.	.				
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	6. Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	7. Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.				
	8. Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.				
	9. Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	10. Se promueven momentos de validación.	.				

Relaciones (conexiones, significados)	11. Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.					
Total						



Ficha de observación estrategias virtuales



Estimado docente, la presente observación busca que en la clase no presencial observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

ítem	1	2	3	4	5
Permite al alumno tener el currículo organizado					
Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma					
Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida					
Proporciona una experiencia matemática más significativa					
El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática					
Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática					
Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas					
El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)					
Permite la interacción face to face o interacción uno a varios					
Permite la exposición y Simposio					
Permite una experiencia de aula					
Se desarrolla compañerismo					
que tanto se extraña el aula					
Presenta adherencia					
se mide la intensidad de la atención durante toda la clase					
Compiten por participar					
Desarrollan liderazgo académico					
Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran					
Existe tendencia en coordinar herramientas					
Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática					
Se aplica el aprendizaje basado en problemas					
El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)					
Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno					

Anexo 05.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN

**CARPETA PARA LA
VALIDACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN**

AUTOR

LIC. MENDOZA DIÉGUEZ, MARIO EDWINN

TRUJILLO - PERÚ

2021

CARTA DE PRESENTACIÓN

Trujillo, 15 de noviembre del 2021.

Mg. Elsa Tatiana Chávez Gutiérrez

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE
EXPERTO

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: **ESTRATEGIAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL I CICLO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA, TRUJILLO 2021**; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicitamos su colaboración para emitir su JUICIO DE EXPERTO con el fin de validar el instrumento de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente.



Lic. Mendoza Diéguez, Mario Edwin
DNI N°18226045

Adjunto:

1. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
2. Matriz de consistencia.
3. Operacionalización de variables.
4. Instrumento de investigación.
5. Ficha de juicio de experto.

1. Definiciones conceptuales de las variables

Variable 1: Estrategias Virtuales

La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)

Variable 2: Aprendizaje de matemáticas

Montenegro (2003, p. 13) afirma que el desempeño del profesor se entiende como el cumplimiento de sus funciones; éste está determinado por factores relacionados con el propio profesor, el alumno y el entorno. De igual manera, el desempeño es ejercido en diferentes ámbitos o niveles: el contexto sociocultural, el ambiente institucional, el ambiente del aula y el propio docente, a través de una acción reflexiva.

2. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Escala de Medición
<p>¿Cuál es la relación entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p>	<p>Determinar la relación entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021</p> <p>Específicos Determinar la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	<p>Existe relación entre las estrategias virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Específicos Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	<p>Estrategias virtuales</p> <p>Aprendizaje de matemáticas</p>	<p>La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)</p> <p>Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.</p>	<p>Destacado Logrado En proceso En inicio</p> <p>Destacado Logrado En proceso En inicio</p>	<p>Gestión</p> <p>Tecnología</p> <p>Control</p> <p>Interacción</p> <p>Situaciones problemáticas</p> <p>Lenguajes</p> <p>Elementos regulativos</p> <p>Argumentos</p> <p>Relaciones</p>	<p>Ordinal</p> <p>Ordinal</p>



3. Operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Organización Planificación de contenidos Planificación de experiencia Puesta a prueba	Ordinal
			Tecnología	Grupo de WhatsApp Zoom Blog	
			Control	Asistencia Participación Rendimiento de sesión u tarea Rendimiento de cursos	
			Interacción	Metacognición	
Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	Ordinal
			Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos. Nivel adecuado del lenguaje para el nivel matemático	
			Elementos regulativos	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen. Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema. Se promueve la generación y negociación de las reglas.	
			Argumentos	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen. Se promueven momentos de validación.	
			Relaciones	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	

4. Instrumento de investigación.

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

	Ficha de observación de aprendizaje de matemática.	
---	--	---

Estimado docente, la presente observación busca que en la prueba matemática con 5 problemas-pregunta observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y el aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.				
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.				
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.				
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.				
	Se promueve la expresión e interpretación.	.				
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo al que se dirigen.	.				
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.				
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.				
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	Se promueven momentos de validación.	.				
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.				
Total						

5. FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO VARIABLE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

2. **Autor original:** (Oviedo, 2018)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem:

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Escala de dimensión:

Situación problema	Ítems	Rango	Categoría % escala	
Lenguajes	10	10-50	Indiferente	0-50%
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	25	25-125	Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%
Relaciones (conexiones, significados)	5	5-25		

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
4	10	40-200	Indiferente	0-50%
			Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	P ...	Pregunta n
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.		
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.		
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.		
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.		
	Se promueve la expresión e interpretación.	.		
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.		
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.		
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se promueven momentos de validación.	.		
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.		
Total				

6. **MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide motivación intrínseca:**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Situación problema							
1	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	X		X		X		
2	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Lenguajes	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	X		X		X		
4	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	X		X		X		
5	Se promueve la expresión e interpretación.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
7	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	X		X		X		
8	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	X		X		X		
9	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
10	Se promueven momentos de validación	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Relaciones (conexiones, significados)	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	X		X		X		

4 Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
-----------------	-----------------------------------	------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	
DNI:	
Código Orcid:	
Especialidad del validador:	

Trujillo, noviembre del 2021

1. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
3. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Mg. Elsa Tatiana Chávez Gutiérrez

DNI: 17964609

Orcid: 0000-0002-6335-790x

7. Instrumento de investigación: Cuestionario de monitoreo al desempeño docente

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.



Ficha de observación de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática



Estimado docente, la presente observación busca que en en la clase no presencial observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

ítem	1	2	3	4	5
Permite al alumno tener el currículo organizado					
Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma					
Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida					
Proporciona una experiencia matemática más significativa					
El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática					
Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática					
Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas					
El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)					
Permite la interacción face to face o interacción uno a varios					
Permite la exposición y Simposio					
Permite una experiencia de aula					
Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula					
Presenta adherencia					
se mide la intensidad de la atención durante toda la clase					
Compiten por participar					
Desarrollan liderazgo académico					
Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)					
Existe tendencia en coordinar herramientas					
Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática					
Se aplica el aprendizaje basado en problemas					
El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)					
Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno					

8. Ficha de juicio de experto de desempeño docente

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO Guía de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática.

2. **Autor original:** (Black et al., 2009)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2	3	4	5

Escala de dimensión

Dimensión	ítems	Rango	Categoría % escala	
Gestión	7	7 -35	Inefectivas	0-50%
Tecnología	6	6 - 30	Efectivas	+50% – 75%
Control	6	6 - 30		
interacción	4	4-20	Destacadas	+75%

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
			4	23
Efectivas	+50% – 75%			
- Destacadas	+75%			

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Ítem
Gestión	Nivel de organización Nivel de Planificación de contenidos Nivel de Planificación de experiencia	Permite al alumno tener el currículum organizado
		Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma
		Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida
Gestión	Nivel de Puesta a prueba	Proporciona una experiencia matemática más significativa
		El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática
		Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática
Tecnología	Nivel de accesos multiplataforma Nivel de comunicación e interacción lingüística, paraverbal Nivel de participación comunitaria	Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas
		El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)
		Permite la interacción face to face o interacción uno a varios
Control	Nivel de entorno virtual diferenciado Nivele de adherencia (asistencia) Nivel de Participación Nivel de Rendimiento de sesión u tarea	Permite la exposición y Simposio
		Permite una experiencia de aula
		Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula
Control		Presenta adherencia
		se mide la intensidad de la atención durante toda la clase
Control		Compiten por participar

Nivel de Rendimiento de curso	Desarrollan liderazgo académico Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran Existe tendencia en coordinar herramientas
Interacción Nivel de Metacognición	<hr/> Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática Se aplica el aprendizaje basado en problemas El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez) Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno

9. MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide el desempeño docente

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Gestión	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Permite al alumno tener el currículo organizado	X		X		X		
2	Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma	X		X		X		
3	Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida	X		X		X		
4	Proporciona una experiencia matemática más significativa	X		X		X		
5	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática	X		X		X		
6	Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática	X		X		X		
7	Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Tecnología	Si	No	Si	No	Si	No	
9	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)	X		X		X		
10	Permite la interacción face to face o interacción uno a varios	X		X		X		
11	Permite la exposición y Simposio	X		X		X		
12	Permite una experiencia de aula	X		X		X		
13	Se desarrolla compañerismo, que tanto se extraña la clase	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
14	Presenta adherencia	X		X		X		
	Se mide la intensidad de la atención durante toda la clase							
15	Compiten por participar	X		X		X		
16	Desarrollan liderazgo académico	X		X		X		
17	Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)	X		X		X		
18	Existe tendencia en coordinar herramientas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Metacognición	Si	No	Si	No	Si	No	
19	Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática	X		X		X		
20	Se aplica el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		
21	El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)	X		X		X		
22	Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno	X		X		X		

4Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
-----------------	-----------------------------------	------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	
DNI:	
Código Orcid:	
Especialidad del validador:	

Trujillo, noviembre del 2021

4. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
5. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
6. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Mg. Elsa Tatiana Chávez Gutiérrez

DNI: 17964609

Orcid: 0000-0002-6335-790x



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN

**CARPETA PARA LA
VALIDACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN**

AUTOR

LIC. MENDOZA DIÉGUEZ, MARIO EDWINN

TRUJILLO - PERÚ

2021

CARTA DE PRESENTACIÓN

Trujillo, 15 de noviembre del 2021.

Dr. Máximo De la Cruz García

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE
EXPERTO

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: **ESTRATEGIAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL I CICLO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA, TRUJILLO 2021**; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicitamos su colaboración en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del instrumento; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente.



Mendoza Diéguez, Mario Edwin
DNI N° 18226045

Adjunto:

1. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
2. Matriz de consistencia.
3. Operacionalización de variables.
4. Instrumento de investigación.
5. Ficha de juicio de experto.

1. Definiciones conceptuales de las variables

Variable 1: Estrategias Virtuales

La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)

Variable 2: Aprendizaje de matemáticas

Montenegro (2003, p. 13) afirma que el desempeño del profesor se entiende como el cumplimiento de sus funciones; éste está determinado por factores relacionados con el propio profesor, el alumno y el entorno. De igual manera, el desempeño es ejercido en diferentes ámbitos o niveles: el contexto sociocultural, el ambiente institucional, el ambiente del aula y el propio docente, a través de una acción reflexiva.

2. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Escala de Medición
<p>¿Cuál es la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p>	<p>Determinar la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021</p> <p>Específicos Determinar la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	<p>Existe relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Específicos Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Ordinal
						tecnología	
						Control	
						Interacción	
			Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Ordinal
						Elementos regulativos	
						Argumentos	
						Relaciones	



3. Operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Organización Planificación de contenidos Planificación de experiencia Puesta a prueba	Ordinal
			Tecnología	Grupo de WhatsApp Zoom Blog	
			Control	Asistencia Participación Rendimiento de sesión u tarea Rendimiento de cursos	
			Interacción	Metacognición	
Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	Ordinal
			Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos. Nivel adecuado del lenguaje para el nivel matemático	
			Elementos regulativos	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen. Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema. Se promueve la generación y negociación de las reglas.	
			Argumentos	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen. Se promueven momentos de validación.	
			Relaciones	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	

4. Instrumento de investigación.

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

	Ficha de observación de aprendizaje de matemática.	
---	--	---

Estimado docente, la presente observación busca que en la prueba matemática con 5 problemas preguntas observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.				
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.				
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.				
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.				
	Se promueve la expresión e interpretación.	.				
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.				
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.				
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	Se promueven momentos de validación.	.				
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.				
Total						

5. FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO VARIABLE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

2. **Autor original:** (Oviedo, 2018)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Escala de dimensión

Situación problema	Ítems	Rango	Categoría % escala	
Lenguajes	10	10-50	Indiferente	0-50%
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	25	25-125	Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%
Relaciones (conexiones, significados)	5	5-25		

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
4	10	40-200	Indiferente	0-50%
			Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	P ...	Pregunta n
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.		
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.		
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.		
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.		
	Se promueve la expresión e interpretación.	.		
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.		
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.		
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se promueven momentos de validación.	.		
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.		
Total				

6. MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide motivación intrínseca

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Situación problema							
1	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	X		X		X		
2	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Lenguajes	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	X		X		X		
4	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	X		X		X		
5	Se promueve la expresión e interpretación.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
7	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	X		X		X		
8	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	X		X		X		
9	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
10	Se promueven momentos de validación	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Relaciones (conexiones, significados)	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	X		X		X		

4Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
-----------------	-----------------------------------	------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	García del Águila, Segundo Máximo
DNI:	18167017
Código Orcid:	0000-0002-0407-5988
Especialidad del validador:	Filosofía y Ciencias Sociales

Trujillo, noviembre del 2021

1. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
3. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Dr. Máximo García
DNI: 18167017
Orcid: 0000-0002-0407-5988

7. Instrumento de investigación: Cuestionario de monitoreo al desempeño docente

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.



Ficha de observación de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática



Estimado docente, la presente observación busca que en la clase no presencial observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

ítem	1	2	3	4	5
Permite al alumno tener el currículo organizado					
Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma					
Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida					
Proporciona una experiencia matemática más significativa					
El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática					
Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática					
Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas					
El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)					
Permite la interacción face to face o interacción uno a varios					
Permite la exposición y Simposio					
Permite una experiencia de aula					
Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula					
Presenta adherencia					
se mide la intensidad de la atención durante toda la clase					
Compiten por participar					
Desarrollan liderazgo académico					
Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)					
Existe tendencia en coordinar herramientas					
Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática					
Se aplica el aprendizaje basado en problemas					
El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)					
Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno					

8. Ficha de juicio de experto de desempeño docente

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO Guía de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática.

2. **Autor original:** (Black et al., 2009)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2	3	4	5

Escala de dimensión

Dimensión	ítems	Rango	Categoría % escala	
Gestión	7	7 -35	Inefectivas	0-50%
Tecnología	6	6 - 30	Efectivas	+50% – 75%
Control	6	6 - 30		
interacción	4	4-20	Destacadas	+75%

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
			4	23
Efectivas	+50% – 75%			
- Destacadas	+75%			

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Ítem
Gestión	Nivel de organización Nivel de Planificación de contenidos Nivel de Planificación de experiencia	Permite al alumno tener el currículum organizado
		Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma
		Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida
		Proporciona una experiencia matemática más significativa
Gestión	Nivel de Puesta a prueba	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática
		Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática
		Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas
Tecnología	Nivel de accesos multiplataforma Nivel de comunicación e interacción lingüística, paraverbal Nivel de participación comunitaria	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)
		Permite la interacción face to face o interacción uno a varios
		Permite la exposición y Simposio
		Permite una experiencia de aula
Control	Nivel de entorno virtual diferenciado Nivele de adherencia (asistencia) Nivel de Participación Nivel de Rendimiento de sesión u tarea	Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula
		Presenta adherencia se mide la intensidad de la atención durante toda la clase
		Compiten por participar

Nivel de Rendimiento de curso	Desarrollan liderazgo académico Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran Existe tendencia en coordinar herramientas
Interacción Nivel de Metacognición	<hr/> Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática Se aplica el aprendizaje basado en problemas El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez) Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno

9. MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide el desempeño docente

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Gestión							
1	Permite al alumno tener el currículo organizado	X		X		X		
2	Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma	X		X		X		
3	Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida	X		X		X		
4	Proporciona una experiencia matemática más significativa	X		X		X		
5	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática	X		X		X		
6	Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática	X		X		X		
7	Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Tecnología	Si	No	Si	No	Si	No	
9	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)	X		X		X		
10	Permite la interacción face to face o interacción uno a varios	X		X		X		
11	Permite la exposición y Simposio	X		X		X		
12	Permite una experiencia de aula	X		X		X		
13	Se desarrolla compañerismo, que tanto se extraña la clase	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
14	Presenta adherencia	X		X		X		
	Se mide la intensidad de la atención durante toda la clase							
15	Compiten por participar	X		X		X		
16	Desarrollan liderazgo académico	X		X		X		
17	Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)	X		X		X		
18	Existe tendencia en coordinar herramientas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Metacognición	Si	No	Si	No	Si	No	
19	Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática	X		X		X		
20	Se aplica el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		
21	El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)	X		X		X		

22	Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno	X		X		X	
----	---	---	--	---	--	---	--

4Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
-----------------	-----------------------------------	------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	García del Águila, Segundo Máximo
DNI:	18167017
Código Orcid:	0000-0002-0407-5988
Especialidad del validador:	Filosofía y CC.SS.

Trujillo, noviembre del 2021

4. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
5. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
6. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Dr. Máximo García
DNI: 18167017
Orcid: 0000-0002-0407-5988



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN

**CARPETA PARA LA
VALIDACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN**

AUTOR

LIC. MENDOZA DIÉGUEZ, MARIO EDWINN

TRUJILLO - PERÚ

2021

CARTA DE PRESENTACIÓN

Trujillo, 15 de noviembre del 2021.

Mg. Carlos Armando Merino Cava

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE
EXPERTO

Presente. -

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; luego para manifestarle, que estamos desarrollando la tesis titulada: **ESTRATEGIAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL I CICLO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA, TRUJILLO 2021**; por lo que conocedores de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicitamos su colaboración en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del instrumento; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente.



Mendoza Diéguez, Mario Edwin
DNI N° 18226045

Adjunto:

1. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
2. Matriz de consistencia.
3. Operacionalización de variables.
4. Instrumento de investigación.
5. Ficha de juicio de experto.

1. Definiciones conceptuales de las variables

Variable 1: Estrategias Virtuales

La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)

Variable 2: Aprendizaje de matemáticas

Montenegro (2003, p. 13) afirma que el desempeño del profesor se entiende como el cumplimiento de sus funciones; éste está determinado por factores relacionados con el propio profesor, el alumno y el entorno. De igual manera, el desempeño es ejercido en diferentes ámbitos o niveles: el contexto sociocultural, el ambiente institucional, el ambiente del aula y el propio docente, a través de una acción reflexiva.

2. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Escala de Medición
<p>¿Cuál es la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021?</p>	<p>Determinar la relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021</p> <p>Específicos Determinar la relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Determinar la relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	<p>Existe relación entre los estrategias virtuales y aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Específicos Existe relación entre la dimensión situaciones problemáticas y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión lenguajes y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión elementos regulativos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión argumentos y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p> <p>Existe relación entre la dimensión relaciones y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del I ciclo en una universidad privada, Trujillo 2021.</p>	Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Ordinal
						tecnología	
						Control	
						Interacción	
			Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Ordinal
						Elementos regulativos	
						Argumentos	
						Relaciones	



3. Operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Estrategias virtuales	La estrategia virtual se refiere al uso de técnicas adaptadas a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que proporciona el entorno virtual permiten aumentar la autonomía, controlar el ritmo de la enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del alumno. (Fee, 2009)	Destacado Logrado En proceso En inicio	Gestión	Organización Planificación de contenidos Planificación de experiencia Puesta a prueba	Ordinal
			Tecnología	Grupo de WhatsApp Zoom Blog	
			Control	Asistencia Participación Rendimiento de sesión u tarea Rendimiento de cursos	
			Interacción	Metacognición	
Aprendizaje de matemáticas	Significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas.	Destacado Logrado En proceso En inicio	Situaciones problemáticas	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	Ordinal
			Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos. Nivel adecuado del lenguaje para el nivel matemático	
			Elementos regulativos	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen. Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema. Se promueve la generación y negociación de las reglas.	
			Argumentos	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen. Se promueven momentos de validación.	
			Relaciones	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	

4. Instrumento de investigación.

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

	Ficha de observación de aprendizaje de matemática.	
---	--	---

Estimado docente, la presente observación busca que en la prueba matemática con 5 problemas preguntas observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.				
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.				
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.				
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.				
	Se promueve la expresión e interpretación.	.				
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.				
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.				
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.				
	Se promueven momentos de validación.	.				
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.				
Total						

5. FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO VARIABLE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.

2. **Autor original:** (Oviedo, 2018)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

Escala de dimensión

Situación problema	ítems	Rango	Categoría % escala	
Lenguajes	10	10-50	Indiferente	0-50%
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	25	25-125	Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%
Relaciones (conexiones, significados)	5	5-25		

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
4	10	40-200	Indiferente	0-50%
			Contemplativa	+50% – 75%
			Proactiva	+75%

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	Pregunta 1	P ...	Pregunta n
Situación problema	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	.		
	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	.		
Lenguajes	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	.		
	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	.		
	Se promueve la expresión e interpretación.	.		
Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	.		
	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	.		
	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	.		
	Se promueven momentos de validación.	.		
Relaciones (conexiones, significados)	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	.		

Total				
-------	--	--	--	--

6. MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide motivación intrínseca

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Situación problema							
1	Selección de una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación.	X		X		X		
2	Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Lenguajes	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Uso de diferentes modos de expresión (verbal, gráfico, simbólico...), traducciones y conversiones entre los mismos.	X		X		X		
4	Nivel adecuado del lenguaje para el nivel a que se dirige.	X		X		X		
5	Se promueve la expresión e interpretación.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Definiciones y procedimientos clara y correctamente enunciados, adaptados al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
7	Se presentan los enunciados y procedimientos básicos del tema.	X		X		X		
8	Se promueve la generación y negociación de las reglas.	X		X		X		
9	Adecuación de las explicaciones, comprobaciones, demostraciones al nivel educativo a que se dirigen.	X		X		X		
10	Se promueven momentos de validación	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Relaciones (conexiones, significados)	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Se relacionan y articulan de manera significativa los objetos matemáticos puestos en juego (situaciones, lenguaje, reglas, argumentos) y las distintas configuraciones en que se organizan.	X		X		X		

4Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
----------------------	--	-------------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	Merino Cava, Carlos Armando
DNI:	80397683
Código Orcid:	0000-0002-2549-0320
Especialidad del validador:	Didáctica de la Educación Superior

Trujillo, noviembre de 2021

1. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
3. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Mag. Carlos Armando Merino Cava
DNI: 80397683
Orcid: 0000-0002-2549-0320

7. Instrumento de investigación: Cuestionario de monitoreo al desempeño docente

Ficha de observación de aprendizaje de matemática.



Ficha de observación de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática



Estimado docente, la presente observación busca que en la clase no presencial observe y valore el desarrollo de las capacidades matemáticas y aprendizaje, entendido este como una modificación en la conducta y en la percepción y actitud del estudiante

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2		3	4

ítem	1	2	3	4	5
Permite al alumno tener el currículo organizado					
Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma					
Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida					
Proporciona una experiencia matemática más significativa					
El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática					
Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática					
Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas					
El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)					
Permite la interacción face to face o interacción uno a varios					
Permite la exposición y Simposio					
Permite una experiencia de aula					
Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula					
Presenta adherencia					
se mide la intensidad de la atención durante toda la clase					
Compiten por participar					
Desarrollan liderazgo académico					
Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)					
Existe tendencia en coordinar herramientas					
Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática					
Se aplica el aprendizaje basado en problemas					
El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)					
Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno					

8. Ficha de juicio de experto de desempeño docente

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO Guía de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática

1. Nombre del instrumento:

Ficha de observación Estrategias virtuales para enseñanza de matemática.

2. **Autor original:** (Black et al., 2009)

3. **Adaptación:** Mendoza Diéguez, Mario Edwinn

4. **Administración:** individual

5. **Duración:** 10 minutos

6. **Usuarios:** Alumnos del curso de matemática I de la carrera de Ingeniería civil.

7. **Puntuación y escala de calificación:** Según escala

Escala de ítem

No iniciada	Inicio	Progreso	Logro	Destacado
1	2	3	4	5

Escala de dimensión

Dimensión	ítems	Rango	Categoría % escala	
Gestión	7	7 -35	Inefectivas	0-50%
Tecnología	6	6 - 30	Efectivas	+50% – 75%
Control	6	6 - 30		
interacción	4	4-20	Destacadas	+75%

Escala de variable:

Dimensiones	Ítems	Rango	Categoría % escala	
			4	23
Efectivas	+50% – 75%			
- Destacadas	+75%			

Validez

La validez en constructo se hizo a través de juicio de expertos y se detalla en anexo adjunto

Confiabilidad

La confiabilidad se hizo mediante encuesta piloto y coeficiente Alfa de Cronbach y se detalla en anexo

Dimensión	Indicador	ítem
Gestión	Nivel de organización Nivel de Planificación de contenidos Nivel de Planificación de experiencia	Permite al alumno tener el currículo organizado
		Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma
		Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida
		Proporciona una experiencia matemática más significativa
Tecnología	Nivel de Puesta a prueba Nivel de accesos multiplataforma Nivel de comunicación e interacción lingüística, paraverbal Nivel de participación comunitaria	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática
		Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática
		Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas
Control	Nivel de entorno virtual diferenciado Nivele de adherencia (asistencia) Nivel de Participación Nivel de Rendimiento de sesión u tarea	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)
		Permite la interacción face to face o interacción uno a varios
		Permite la exposición y Simposio Permite una experiencia de aula
		Se desarrolla compañerismo que tanto se extraña el aula
		Presenta adherencia se mide la intensidad de la atención durante toda la clase
		Compiten por participar

Nivel de Rendimiento de curso	Desarrollan liderazgo académico Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran Existe tendencia en coordinar herramientas
Interacción Nivel de Metacognición	<hr/> Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática Se aplica el aprendizaje basado en problemas El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez) Se consolida el pensamiento y cultura matemática en el alumno

9. MVE: Constancia de validez de contenido del instrumento que mide el desempeño docente

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Gestión							
1	Permite al alumno tener el currículo organizado	X		X		X		
2	Permite al alumno acceder a la difusión de contenidos en multiplataforma	X		X		X		
3	Se enlaza adecuadamente con el método mixto o aula invertida	X		X		X		
4	Proporciona una experiencia matemática más significativa	X		X		X		
5	El alumno logra avanzar la matemática en base a conceptos previos de matemática	X		X		X		
6	Permite colaborar el desarrollo de habilidad matemática	X		X		X		
7	Es fiable el entendimiento y desarrollo de habilidades matemáticas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Tecnología	Si	No	Si	No	Si	No	
9	El alumno puede acceder rápidamente por fuera de la plataforma (redes sociales, WhatsApp, aplicativos)	X		X		X		
10	Permite la interacción face to face o interacción uno a varios	X		X		X		
11	Permite la exposición y Simposio	X		X		X		
12	Permite una experiencia de aula	X		X		X		
13	Se desarrolla compañerismo, que tanto se extraña la clase	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
14	Presenta adherencia	X		X		X		
	Se mide la intensidad de la atención durante toda la clase							
15	Compiten por participar	X		X		X		
16	Desarrollan liderazgo académico	X		X		X		
17	Se crea comunidad (participación activa en blogs, Twitter u la red que prefieran)	X		X		X		
18	Existe tendencia en coordinar herramientas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Metacognición	Si	No	Si	No	Si	No	
19	Los alumnos encuentran aplicaciones prácticas a la teoría matemática	X		X		X		
20	Se aplica el aprendizaje basado en problemas	X		X		X		
21	El alumno es feliz con los desafíos matemáticos (como si fuera al gimnasio o ajedrez)	X		X		X		

4Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
----------------------	--	-------------------------

Apellidos y nombres del juez validador.	Merino Cava, Carlos Armando
DNI:	80397683
Código Orcid:	0000-0002-2549-0320
Especialidad del validador:	Didáctica de la Educación Superior

Trujillo, noviembre de 2021

1. **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
2. **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
3. **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Mag. Carlos Armando Merino Cava
DNI: 80397683
Orcid: 0000-0002-2549-0320

Anexo 06. Base de datos resultados de ficha de observación Aprendizaje de matemática

	Situación del problema					Lenguajes										Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)															Relaciones																								
	1		2			1		2			3					1			2					3					4					5					1																
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5					
AI 01	1	3	3	2	3	2	1	3	3	1	1	1	1	3	3	2	3	3	1	3	1	3	2	3	2	3	1	3	2	2	3	1	3	1	1	1	1	3	3	2	1	3	2	2	3	1	2	1	3	2	1	3			
AI 02	3	1	2	3	2	3	4	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1	3	3	3	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	5	5	4	4	4	5	4	3	2	2	3	2	3	1	1	2	1	2	1	3	1	3	2	2
AI 03	2	1	4	2	3	2	2	3	3	1	1	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	1	1	3	1	2	2	3	1	3	3	4	5	5	4	4	4	5	3	2	2	1	1	1	3	1	1	3	3	2	3	3	1	2	1
AI 04	2	1	4	2	2	4	2	1	2	3	3	2	1	3	1	2	3	1	1	2	3	1	3	3	2	1	1	3	3	2	2	5	5	4	5	4	4	5	2	1	1	1	3	2	1	3	2	3	1	1	2	2	1	1	2
AI 05	3	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2	3	1	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	2	1	1	3	5	4	5	4	5	4	5	3	2	2	3	2	2	1	3	1	3	1	3	2	1	2	1	1
AI 06	1	1	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	1	1	2	3	1	3	2	1	3	3	1	2	3	3	1	3	3	1	5	5	5	4	5	4	5	1	1	2	1	3	1	1	3	3	3	2	3	1	2	1	3	2
AI 07	2	1	4	4	2	2	3	3	3	1	3	1	3	2	3	1	1	2	2	3	3	1	2	3	3	3	2	2	3	3	1	5	4	4	5	4	4	5	1	2	2	3	3	1	2	3	3	1	2	3	1	1	2	3	1
AI 08	2	2	4	4	4	3	2	3	3	3	3	1	1	2	2	3	2	1	3	3	2	2	2	3	3	1	1	3	1	3	2	5	4	5	5	4	5	4	3	3	3	3	3	1	1	3	1	3	3	1	3	3	2	2	3
AI 09	3	2	3	2	4	2	4	2	1	2	2	2	3	3	3	2	3	1	1	3	1	3	1	2	1	1	2	2	1	3	1	4	4	4	4	5	4	4	2	3	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	3	3	1	1	2
AI 10	3	3	3	4	2	3	4	2	3	3	1	1	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	1	1	3	5	5	4	5	4	4	5	1	3	1	3	3	3	1	2	1	3	2	3	2	1	3	1	1
AI 11	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	1	4	4	4	4	5	5	4	1	3	1	1	1	3	2	1	3	1	3	3	1	2	1	1	2
AI 12	3	3	4	3	4	4	2	1	1	2	1	2	3	3	2	2	3	2	1	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	3	4	5	4	5	5	5	5	2	1	2	1	2	2	1	1	3	1	2	2	1	2	3	3	1
AI 13	3	1	3	2	3	4	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	3	1	2	2	2	3	1	2	2	1	2	1	2	3	2	4	5	4	5	4	4	4	1	3	3	3	2	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	3	1
AI 14	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	1	1	2	2	3	1	2	3	2	3	3	2	1	2	1	3	1	1	1	5	4	4	5	4	5	5	3	1	3	1	2	1	3	3	1	1	3	2	3	3	1	1	2
AI 15	1	1	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	1	1	2	1	1	1	2	1	3	1	2	1	3	1	5	4	4	5	5	5	5	2	1	1	3	1	1	2	1	2	1	3	3	1	3	1	1	2

	Situación del problema					Lenguajes										Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)																				Relaciones																					
	1		2			1					2					3					1				2				3				4				5				1																
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5							
AI 16	3	2	4	2	4	3	4	3	2	2	1	1	3	1	3	3	1	2	3	2	2	3	2	1	1	2	1	3	2	3	3	4	5	4	5	5	5	5	2	1	1	1	3	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2
AI 17	1	3	2	4	4	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	1	3	3	1	1	3	1	2	1	1	1	3	1	3	1	4	5	4	4	4	4	5	1	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	3		
AI 18	1	3	2	2	4	3	4	3	1	3	3	2	1	1	3	1	2	2	1	2	1	2	2	1	3	3	2	2	2	1	1	4	4	4	4	4	5	4	5	2	2	3	1	1	2	1	3	1	1	2	2	3	2	3	3	3	
AI 19	2	1	3	4	4	4	3	1	2	2	1	1	1	2	3	2	2	3	1	3	1	1	2	1	3	2	3	1	1	1	4	4	4	4	4	5	5	3	2	1	1	2	1	2	3	2	2	2	1	3	1	2	2	2			
AI 20	1	2	3	4	2	2	3	3	1	2	1	2	2	1	3	2	3	2	1	3	3	2	1	2	2	1	2	3	1	1	1	5	4	5	4	4	5	5	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2		
AI 21	4	2	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2	3	3	1	2	1	4	4	2	3	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	5	5	4	5	4	4	4	2	3	4	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	4	3	3	3		
AI 22	2	2	4	3	4	4	2	2	2	3	3	4	3	3	2	3	1	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	3	2	2	3	3	2	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2			
AI 23	2	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	2	4	2	4	4	2	4	2	2	4	3	3	4	5	5	5	5	5	4	2	4	2	2	2	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	1	3		
AI 24	3	4	2	4	4	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	3	1	4	3	2	2	4	4	2	4	3	4	3	4	2	3	4	5	5	5	5	5	4	4	2	2	2	3	2	3	2	4	3	4	2	3	2	3	2	2	1	
AI 25	3	4	2	4	4	4	4	3	2	2	2	4	3	1	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2		
AI 26	2	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	4	3	4	4	4	4	2	2	2	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	2	4	3	3	2	4	4	3	2	2	3	4	3	4	2	1		
AI 27	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	2	4	3	2	3	4	3	3	2	3	2	4	4	2	2	
AI 28	2	2	4	3	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	4	2	4	2	2	3	4	5	4	4	5	4	5	5	4	2	4	4	3	2	4	4	3	2	4	2	3	2	2	3	1	1		
AI 29	3	3	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	4	4	3	4	3	2	2	3	4	2	4	4	5	5	4	5	5	5	2	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	2	3	1	3		
AI 30	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	4	2	2	3	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	2	4	3	4	3	4	2	4	4	2	2	3			
AI 31	2	3	4	4	4	2	3	4	2	4	2	4	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	5	4	4	5	5	5	5	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	1	2		
AI 32	2	4	2	3	4	2	3	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	4	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	2	2	3	3	2	4	3	4	2	4	3	2	2	4	3	2	1			

	Situación del problema					Lenguajes										Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)																				Relaciones																					
	1		2			1					2					3					1				2				3				4				5				1																
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5							
AI 33	2	3	2	3	2	4	4	4	3	3	4	2	2	2	1	2	1	4	2	2	3	4	3	4	2	4	4	4	3	4	2	5	5	4	4	5	4	5	4	2	3	3	4	3	3	3	2	4	3	2	3	4	3	1	2		
AI 34	4	3	2	2	2	3	4	2	2	4	2	2	4	2	1	3	1	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	5	4	5	4	5	2	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	4	1	2
AI 35	3	3	2	4	2	3	4	4	2	3	3	2	4	1	2	2	2	4	4	3	2	4	4	4	3	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	4	5	4	3	2	2	4	4	2	3	4	2	2	4	2	2	4	2	3	1		
AI 36	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	3	2	2	4	2	2	4	2	4	2	3	3	4	4	2	2	2	4	2	4	4	5	5	4	4	5	5	5	3	2	2	2	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	3	2	1		
AI 37	3	4	2	2	2	2	3	4	4	2	4	3	2	2	3	2	2	3	4	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	4	2	2	3	4	2	2	
AI 38	3	4	2	4	3	2	2	4	3	2	4	2	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	2	3	2	2	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	2	2	2	3	4	2	3	3	4	4	2	3	3	1	2		
AI 39	3	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	2	2	4	3	3	4	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	3	4	3	2	4	5	5	5	4	4	5	4	4	2	4	3	4	4	3	2	3	3	2	3	2	2	1	1		
AI 40	3	4	3	4	3	4	2	4	3	2	4	3	2	3	2	3	4	2	4	3	4	2	2	2	3	4	3	2	4	4	2	4	4	4	5	4	5	4	2	3	3	2	3	2	4	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	
AI 41	4	2	2	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	2	2	3	2	2	4	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	4	3	2	3	3	2	1	1	
AI 42	2	2	2	2	3	2	3	4	4	2	2	2	3	2	2	4	3	4	2	4	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	4	5	5	5	4	4	5	5	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	4	4	4	2	4	2	2		
AI 43	2	4	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	2	2	3	4	3	4	2	4	2	4	3	2	4	2	2	4	2	3	5	5	4	5	5	4	4	2	4	3	4	2	4	4	2	4	4	2	3	4	4	3	3	3		
AI 44	2	3	2	3	2	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	4	3	4	5	4	5	5	4	5	3	2	4	2	2	3	3	4	4	2	2	2	4	3	4	3	3		
AI 45	2	4	2	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	2	2	2	4	2	4	2	4	4	1	3			
AI 46	2	3	3	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	4	3	2	2	4	4	3	2	2	4	4	2	2	2	3	5	4	4	4	5	5	4	3	3	2	4	4	4	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2		
AI 47	3	4	3	2	2	2	4	4	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	2	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4	3	3	2	3	2	2	4	3	2	2	2	4	2	4	2	2		
AI 48	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1		
AI 49	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	1	3

	Situación del problema					Lenguajes										Elementos regulativos (Definiciones, proposiciones, procedimientos)																				Relaciones																									
	1					2					1					2					3					1					2					3					4					5					1										
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5						
AI 50	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	2	2
AI 51	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4					
AI 52	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4					
AI 53	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5					
AI 54	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4					

Anexo 07 Ficha de observación estrategias digitales

	Gestión							Tecnología						Control						Interacción			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
AI 01	1	2	3	3	3	2	1	3	1	4	5	4	2	2	3	3	2	1	2	3	1	2	2
AI 02	1	1	2	4	2	3	1	1	3	5	5	4	3	1	1	3	1	2	2	1	2	1	3
AI 03	3	3	4	3	2	3	1	3	1	4	5	4	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	2
AI 04	1	1	4	4	1	2	1	3	3	4	5	5	3	3	3	2	1	1	2	2	3	2	2
AI 05	1	3	3	4	2	1	1	2	1	5	5	5	3	2	3	3	1	3	2	2	2	1	3
AI 06	2	3	3	4	1	2	3	2	1	4	5	5	3	1	3	2	3	1	2	1	3	1	3
AI 07	1	1	4	3	3	2	2	1	3	5	4	5	3	3	3	2	2	3	2	1	1	2	1
AI 08	3	3	2	4	1	1	3	3	3	5	5	5	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2
AI 09	2	3	4	2	2	2	1	1	1	4	5	4	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2
AI 10	2	2	4	2	3	2	2	1	1	5	4	4	1	1	3	3	3	1	1	2	2	3	3
AI 11	2	1	2	2	2	1	3	2	3	5	5	4	3	2	2	3	2	1	2	1	2	2	1
AI 12	2	1	4	2	1	3	2	1	3	5	4	4	1	3	1	1	3	3	1	2	1	3	3
AI 13	3	3	3	4	2	2	2	1	1	5	5	5	3	2	2	2	1	3	1	1	1	2	1
AI 14	3	2	2	3	1	2	1	2	1	4	5	5	3	1	3	1	2	1	1	1	3	2	3
AI 15	2	1	4	2	3	1	1	3	3	4	5	5	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
AI 16	3	1	4	2	1	2	3	3	1	5	4	5	1	3	1	2	1	2	2	3	3	3	1
AI 17	3	2	3	3	3	2	2	1	1	5	4	5	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	2
AI 18	1	1	2	2	3	3	3	2	2	5	4	5	1	2	2	2	1	3	2	1	2	3	3
AI 19	1	1	2	2	2	3	1	1	2	4	4	4	3	2	3	2	1	1	3	1	1	2	2
AI 20	3	2	3	4	1	1	2	2	2	5	5	4	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3
AI 21	2	3	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	2	3	4	3	3	2	2	1	1	3	3
AI 22	3	2	2	3	3	2	3	2	4	5	4	4	4	2	4	2	3	3	3	3	3	2	1
AI 23	4	3	2	4	2	2	2	4	4	5	4	5	4	3	3	2	3	2	3	3	1	1	3

AI 24	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	4	2	4	3	2	2	4	2	3	3	3	3
AI 25	2	4	4	2	3	3	2	3	4	5	4	4	4	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3
AI 26	2	3	3	3	2	4	2	4	4	4	5	5	2	4	4	3	2	2	3	2	2	1	1
AI 27	3	3	3	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	3	4	3	4	2	2	2	3	3
AI 28	3	2	4	3	4	4	2	4	4	5	4	4	4	3	4	4	2	2	4	3	2	1	3
AI 29	4	3	3	2	2	2	3	2	3	5	4	5	3	3	2	4	4	3	4	3	3	3	2
AI 30	4	4	3	4	2	4	2	2	4	5	5	4	4	3	2	2	2	3	3	2	1	1	2
AI 31	2	4	3	2	4	2	3	4	3	5	5	5	2	2	2	4	3	2	4	1	3	1	1
AI 32	3	3	3	4	2	4	4	4	4	5	4	4	3	2	4	4	3	2	4	3	1	3	2
AI 33	4	2	2	3	4	4	3	2	2	5	4	4	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	1
AI 34	4	3	2	3	3	4	4	4	2	5	4	5	4	2	4	4	4	2	3	2	2	1	3
AI 35	3	2	4	4	2	3	3	3	4	4	5	5	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
AI 36	2	2	4	2	3	4	2	3	2	4	4	5	3	3	3	3	4	4	3	1	2	1	3
AI 37	2	3	3	4	2	4	4	2	4	4	4	5	2	2	2	4	4	2	4	3	2	1	2
AI 38	4	2	4	3	2	4	3	2	2	4	5	4	2	4	4	2	4	3	4	2	3	3	1
AI 39	3	2	3	3	3	2	3	4	3	5	4	5	2	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3
AI 40	2	4	4	2	2	4	2	3	2	5	4	5	3	3	4	4	2	3	4	3	2	2	2
AI 41	2	2	2	3	4	2	2	4	3	5	5	4	2	2	3	2	3	4	2	4	2	2	3
AI 42	2	3	3	3	4	4	4	2	2	4	4	5	4	3	2	2	4	2	4	4	3	3	2
AI 43	3	4	4	3	3	3	4	2	2	4	4	5	4	4	3	4	3	2	3	2	3	1	1
AI 44	2	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	2	4	4	2	3	3	2
AI 45	2	4	4	2	3	4	4	2	2	5	5	5	2	3	3	2	2	2	4	4	4	2	1
AI 46	4	2	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	2	4	3	4	3	2
AI 47	2	2	4	3	2	3	2	2	3	5	4	4	4	4	3	4	2	2	2	3	3	1	3
AI 48	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	1
AI 49	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	1
AI 50	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	3	2
AI 51	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5

AI 52	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4
AI 53	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
AI 54	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4