



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

**Estrategias de enseñanza y pensamiento complejo en
estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior
de Lima, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Docencia universitaria

AUTOR:

Cordova Lopez, Yerovic (orcid.org/0000-0003-4285-4189)

ASESORA:

Mg. Rivero Forton, Yenny (orcid.org/ 0000-0003-1198-5733)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA — PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis queridos padres por todas sus enseñanzas y valores, a mi esposa por el apoyo constante, la comprensión que demuestra todos los días y a mi pequeña hija que me impulsa a seguir adelante.

Agradecimiento

A la universidad, por dar el apoyo constante en la elaboración mediante docentes y charlas a lo largo de toda la maestría.

A la asesora de tesis Mg. Yenny Rivero Forton por brindarnos las enseñanzas necesarias y al Dr. José Manuel Palacios Sánchez, por brindarnos los conocimientos necesarios para poder llegar a concluir con satisfacción la elaboración de esta investigación.

A todos los maestrandos, personas que tienen un alto grado de formación académica que sirvieron como apoyo; en ellos se encontró respaldo y ayuda mutua.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	20
3.1 Tipo y diseño de investigación	20
3.2 Variables y operacionalización	21
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5 Procedimientos	28
3.6 Método de análisis de datos	28
3.7 Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS	51
ANEXOS	58

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1	23
<i>Población de estudio de un instituto privado de Lima.</i>	
Tabla 2	24
<i>Muestra de estudio de un instituto de educación superior de Lima.</i>	
Tabla 3	26
<i>Expertos que participan en la emisión de juicios para la validez.</i>	
Tabla 4	27
<i>Validez de los instrumentos usando el CVC</i>	
Tabla 6	28
<i>Los instrumentos y su confiabilidad según en Alfa de Cronbach.</i>	
Tabla 7	32
<i>Estrategias de enseñanza y pensamiento complejo</i>	
Tabla 8	33
<i>Estrategias didácticas reproductoras y pensamiento complejo</i>	
Tabla 9	34
<i>Estrategias didácticas de transición y pensamiento complejo</i>	
Tabla 10	35
<i>Estrategias didácticas significativas y pensamiento complejo</i>	
Tabla 11	38
<i>Correlación de las estrategias de enseñanza y pensamiento complejo</i>	
Tabla 12	39
<i>Verificación de la hipótesis específica 1</i>	
Tabla 13	40
<i>Verificación de la hipótesis específica 2</i>	
Tabla 14	41
<i>Verificación de la hipótesis específica 3</i>	

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1	12
<i>Estrategias didácticas según los protagonistas de la acción didáctica.</i>	
Figura 2	12
<i>Estrategia de enseñanza y su vinculación con los tipos de aprendizaje</i>	
Figura 3	15
<i>Pensamiento complejo en diversos ámbitos.</i>	
Figura 4	18
<i>Cuadro sobre las principales habilidades del pensamiento complejo</i>	
Figura 5	27
<i>Interpretación del grado de confiabilidad que se obtuvo con el Alfa de Cronbach</i>	
Figura 6	36
<i>Estrategia significativa y habilidad hologramáticas</i>	
Figura 7	37
<i>Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman</i>	

Resumen

Esta investigación surgió con la finalidad de determinar la relación que existe entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022. El enfoque utilizado es cuantitativo, de tipo básico, de nivel correlacional y el diseño es no experimental, transeccional. Se tomó una muestra no probabilística de 70 estudiantes de los cursos de habilidades matemáticas y estadística general; cuyos datos fueron recolectados a través de dos cuestionarios virtuales con opciones de respuesta tipo Likert, cuya validez fue demostrada con el coeficiente de validez de contenido ($CVC_1 = 0.91$; $CVC_2 = 0.93$) y la confiabilidad mediante el alfa de Cronbach ($\alpha_1 = 0.968$, $\alpha_2 = 0.955$); mediante el procesamiento de datos se obtuvo una correlación significativa media ($p < 0,001$; $r_s = 0.668$). Los resultados permiten establecer una correlación entre las estrategias didácticas de enseñanza clasificadas en reproductoras, de transición y significativas, con el pensamiento complejo en un curso de matemática; además de evidenciar que ambas formas de enseñanza pueden promover este tipo de pensamiento, pero se debe notar que una estrategia significativa lo promueve en mayor medida, con respecto a una estrategia reproductora.

Palabras clave: Estrategias de enseñanza, estrategias reproductoras, estrategias de transición, estrategias significativas, pensamiento complejo.

Abstract

This research arises with the purpose of determining the relationship that exists between the use of didactic teaching strategies and the development of complex thinking in students of a mathematics course in a higher institute in Lima, 2022. The approach used is quantitative, basic type, correlational level and the design is non-experimental, transactional. A non-probabilistic sample of 70 students from the math skills and general statistics courses was taken; whose data were collected through two virtual questionnaires with Likert-type response options, whose validity was demonstrated with the content validity coefficient ($CVC_1 = 0.91$; $CVC_2 = 0.93$) and reliability using Cronbach's alpha ($\alpha_1 = 0.968$, $\alpha_2 = 0.955$); Through data processing, a significant mean correlation was obtained ($p < 0.001$; $r_s = 0.668$). The results allow establishing a correlation between the didactic teaching strategies classified as reproductive, transitional and significant, with complex thinking in a mathematics course; in addition to showing that both forms of teaching can promote this type of thinking, but it should be noted that a significant strategy promotes it to a greater extent, with respect to a reproductive strategy.

Keywords: Teaching strategies, reproductive strategies, transition strategies, significant strategies, complex thinking.

I. INTRODUCCIÓN

Es indiscutible la necesidad de la matemática en este mundo moderno, el lenguaje matemático influye constantemente en cada una de nosotros, no solo en el entorno personal, sino también en lo profesional; por ello la enseñanza de la matemática en el ámbito superior a nivel mundial debe dotar a los estudiantes de instrumentos que propicien una construcción de pensamiento complejo e ir dejando de lado prácticas repetitivas que hacen ver a la matemática como un trabajo ya terminado e inmejorable (Ávila y Díaz, 2019); motivo por el cual incita a investigar sobre las mejores estrategias didácticas de enseñanza para fomentar este pensamiento. El lenguaje matemático actualmente es una herramienta poderosa y una de las más bellas creadas por nuestra especie, se creó con el fin de desenvolvemos eficazmente y garantizar nuestra supervivencia, ellas han sido y serán la caracterización más destacada de nuestra especie (Castro, 2018).

A nivel nacional, según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016), precisó en el Currículo Nacional de Educación Básica que el estudio de la matemática en el Perú es considerado como una parte importante del desarrollo integral de una persona, este documento detalla 31 competencias necesarias para la formación integral que toda persona, de las cuales 4 de ellas tienen que ver directamente con la educación matemática. La enseñanza de la matemática cumple un rol fundamental para construir el pensamiento matemático y dotar del lenguaje universal matemático que permita la transmisión de la cultura por generaciones, es por ello que las estrategias de enseñanza, serán el foco de nuestro trabajo, entendiendo por estrategias, como aquellas actividades didácticas secuenciadas que permitirán al sujeto del aprendizaje (discente) adquirir eficientemente la información y al sujeto de la enseñanza (docente), mejorar sus prácticas, justamente estas estrategias se justifican, porque al ponerlas en práctica generarán la actividad del discente para conseguir el aprendizaje (Tejada, 2000).

Por ello las estrategias didácticas de enseñanza en el ámbito matemático superior han ido evolucionando a través del tiempo y se fueron incluyendo recursos tecnológicos, para comprender mejor una ciencia tan abstracta como lo es la

materia mencionada; pero hay docentes en nuestro contexto que se han quedado en el pasado por falta de innovación o ganas de aprender, y si no es ello, se cae en un reduccionismo de la matemática a simple práctica repetitiva, dejando de lado la formación de un pensamiento que pueda potenciar las habilidades de sus estudiantes, bien en el campo laboral o personal, a este tipo de pensamiento más generalizado y estructurado lo llamamos pensamiento complejo, y es aquel al que se debe apuntar en la enseñanza de la matemática y no caer en la trasmisión de conocimientos fragmentados a los futuros profesionales. “Vivimos bajo un dominante paradigma de disyunción, en la cual se da paso a la reducción del conocimiento, con excusa de la abstracción, cuyo nombre se puede catalogar como simplificación del conocimiento”. (Morin, 2003 citado en Uribe, 2009, p.231).

Por tal motivo, el problema general de la investigación fue: ¿Cuál es la relación entre las estrategias de enseñanza y el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?, además de las preguntas específicas: (a) ¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategias didácticas reproductoras y el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior? (b) ¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategias didácticas de transición y el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior? (c) ¿Cuál es el nivel de relación de las estrategias didácticas significativas y el pensamiento complejo en estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior?

Este estudio se justificó teóricamente mediante estudios científicos pedagógicos nacionales e internacionales, los cuales demuestran la relación entre estrategias didácticas de enseñanza y el pensamiento complejo, con el propósito de dar a conocer mejores estrategias para la enseñanza de la matemática en nivel superior que permita el desarrollo de un pensamiento no reduccionista, sino complejo que permita una formación integral, como bien dice Tobón (2017), la formación integral de toda persona es la base de todo proyecto pedagógico con la finalidad de que se afiance el proyecto ético de vida que cada uno va construyendo. Por ello se estudió a profundidad el significado del pensamiento complejo, muy ligado al desarrollo de las competencias y las estrategias, que usualmente usa un

maestro en sus experiencias de enseñanza-aprendizaje; con la finalidad de determinar la mejor estrategia en diferentes situaciones de nuestra labor cotidiana.

En el aspecto metodológico, una vez demostrada la validez por parte de los expertos y confiabilidad usando programas de análisis de datos, determinamos la correlación entre estrategias didácticas de enseñanza y el pensamiento complejo, con este estudio se contribuye a que dichos instrumentos puedan ser usados en futuras investigaciones, en poblaciones con características similares, cuya razón también justifica la practicidad de la investigación.

El objetivo general que se planteó fue determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022. Los objetivos específicos son: (a) Describir el nivel de relación entre el uso de estrategias didácticas reproductoras y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior. (b) Descubrir el nivel de relación entre el uso de las estrategias didácticas de transición y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior. (c) Establecer el nivel de relación entre el uso de las estrategias didácticas significativas y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior.

Así mismo, la hipótesis general planteada fue que el uso de las estrategias didácticas de enseñanza tiene una relación significativa con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022. Las hipótesis específicas: (a) El uso de las estrategias didácticas reproductoras se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo de los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior. (b) El uso de las estrategias didácticas de transición se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior. (c) Las estrategias didácticas significativas se relacionan significativamente con el pensamiento en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior.

II. MARCO TEÓRICO

Las estrategias didácticas de enseñanza en el ámbito matemático han ido evolucionando con el paso del tiempo y se han ido incluyendo recursos tecnológicos para una comprensión de una ciencia tan abstracta como lo es la materia mencionada, pero hay docentes que se han quedado en el pasado por falta de innovación o ganas de aprender, y si no es ello, se cae en un reduccionismo de la matemática a simple práctica repetitiva, práctica que repercute negativamente en los futuros profesionales, que ven el pensamiento matemático como simples cálculos numéricos y no logran tener una sinergia de pensamiento, un pensamiento complejo. En este acápite se expone el soporte teórico sobre estrategias de enseñanza y pensamiento complejo.

De los estudios internacionales investigados en revistas indexadas, encontramos a González (2017), quien desarrolló una tesis de maestría donde abordó las estrategias de enseñanza y metodologías para aprender con el fin de estudiar la transferencia de conocimiento matemático en educación superior en Colombia, con el objetivo de analizar estrategias de enseñanza que usó el docente del curso de Cálculo superior, para que se pueda mejorar el aprendizaje y se pueda transferir al contexto real. El enfoque de la investigación fue de tipo cualitativo, que se abordó mediante estudios de casos, en tres sesiones de clase se observó las clases sin participar en ellas; la muestra tomada se conformó de 15 estudiantes y el docente a cargo, aplicando para dicho estudio mediante entrevistas semi estructuradas y análisis del contenido planeador. La investigación tuvo como resultados que el profesor tuvo éxito en la transferencia de aprendizaje al contexto real, esto sucedió al realizar métodos de enseñanza de factores, factores que conllevan a emociones, factores que permiten alcanzar metas, factores para identificar saberes previos, factores que se orientan a metas de aprendizaje, simbolización de una serie de información y la estructuración anticipada de sus sesiones de aprendizaje, eso quiere decir que influye las estrategias elaboradas antes, durante y después de una sesión de aprendizaje. El aporte final tiene como recomendación definir un método de enseñanza a diferentes niveles educativos con el fin de definir un modelo o enfoque pedagógico.

Para Barragán et al. (2018), quien realizó su investigación sobre el pensamiento complejo y las formas de enseñanza en la matemática; cuyo objetivo fue reflexionar sobre el pensamiento complejo, para lograr establecer un vínculo con la enseñanza del curso de matemática, esta materia para los investigadores tiene patrones complejizantes si se comprende correctamente desde su interior. Es una investigación de tipo cualitativa, en donde describen con base en una literatura la importancia del pensamiento complejo, el cual no elimina el pensamiento simple, sino que lo complementa y tiene su origen en las mismas carencias de dicho pensamiento, ya que el pensamiento complejo tiene carácter abstracto, eso quiere decir que es una abstracción de lo real, que muchas de las veces el pensamiento simple no puede abarcar. De acuerdo a la investigación realizada en Ecuador, solo el 44.46% alcanza un dominio satisfactorio de los conocimientos primordiales matemáticos, dejando una labor extensa a los educadores matemáticos, los cuales, carecen de estrategias e innovaciones, que les permitan mejorar sus estrategias didácticas de enseñanza; la conclusión de este informe fue que mejorando las estrategias se podrá formar el pensamiento complejo, además que si el proceso de enseñanza y aprendizaje es ordenado correctamente y sistemáticamente se garantizará el pensamiento complejo.

También debemos citar a Velducea et al. (2018), en su artículo investigó sobre las estrategias de mediación y el pensamiento complejo en la enseñanza superior en México, investigación que tuvo como fin estudiar las estrategias de mediación en el aula a la luz del enfoque del pensamiento complejo, que ya se habían realizado en la educación superior universitaria. El estudio fue cualitativo, de tipo descriptivo; para realizar esta indagación, los autores buscaron artículos publicados desde el 2008 hasta el 2018 en base de datos electrónicos de investigación, teniendo como palabras claves pensamiento complejo, educación y universidad. Los resultados que obtuvieron fueron que las estrategias que se aplican siguiendo el pensamiento complejo son: el estudio de casos, resolución de problemas, uso de plataformas digitales, el ABP, tarea sobre proyectos y otros, cuyo aporte de la investigación al trabajo a desarrollar es que existe relación entre las estrategias de pensamiento complejo y el aprendizaje significativo de los

estudiantes, además de precisar la necesidad de usar las TIC y situaciones reales para solucionar problemas.

En la misma línea, para Ávila y Díaz (2019) en su artículo publicado en Chile, que lleva el título *Emotions in Mathematics Education*, una mirada con base al pensamiento complejo tuvo por objetivo reflexionar sobre dos elementos teóricos, que vinculan las emociones y la educación matemática, estos elementos son la complejidad vivencial y la configuración emocional, los autores presentaron estos tipos de pensamiento (*complex thinking*) en base a las dos nociones anteriores y logran entender lo racional desde ese enfoque, con dichos elementos se abordan a los estudiantes desde una pedagogía matemática. El enfoque fue cualitativo, de tipo descriptivo, no existe una muestra porque es un artículo de reflexión, pero servirá para nuestra investigación puesto que aporta elementos de emociones y pensamientos complejos para una mirada matemática, en tanto que se centra que la racionalidad emerge desde lo dialógico-argumentativo y entre lo lógico, lo empírico y lo vivenciado; así las miradas a un estudio matemático desde lo emocional pueden ser estudiadas.

Para terminar en los antecedentes internacionales Casasola (2020), en su publicación académica, habla sobre el rol que cumple la didáctica en los procesos de enseñanza y también en los procesos de aprendizaje a nivel superior en Costa Rica, en dicho artículo que se desprende de una tesis doctoral, cuyo objetivo es exponer el cuerpo teórico sobre el rol que cumple la didáctica superior universitaria en cada una de las estrategias de enseñanza, además de las etapas de aprendizaje. El enfoque de dicha investigación fue de tipo cualitativo, cuyo tipo de investigación se enmarca en lo descriptivo y cuya técnica empleada fue de tipo documental, es de importancia para nuestra investigación, ya que ilustra con conceptos sobre didáctica, el autor divide en tres partes su artículo para explicar la didáctica en el primero y más importante, menciona la importancia de la misma en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en el segundo menciona cuáles son las estrategias didácticas y en tercer lugar el papel de una didáctica universitaria y su importancia. Él relata que algo muy importante que se debe tener en cuenta son los cambios que se producen en cada etapa de la vida de los estudiantes, esto con el

fin de dinamizar, enfocar y así alcanzar a optimizar los procesos educativos. También menciona que los modelos didácticos tienen como finalidad perfeccionar las competencias de los estudiantes y a la vez hacer la labor docente más sencilla; este desarrollo de competencias, como ya lo mencionaba Tobón (2015); refiere al dominio de destrezas, además con el dominio de las competencias, hacen que los estudiantes puedan ser capaces de abordar los cambios sociales, por tanto, hablamos de pensamiento complejo, que es el fin último de un modelo socio constructivista.

En relación con los estudios nacionales, Oseda et al. (2020), cuya disertación lleva el nombre de estrategias didácticas para el desarrollo de las competencias y también el desarrollo del pensamiento complejo en estudiantes universitarios en una universidad pública de Lima, dicho estudio tuvo como objetivo demostrar que las estrategias didácticas tienen efectos en el desarrollo de las competencias y sobre todo del pensamiento complejo en ingeniería. En la investigación, como lo sustenta el autor, se utilizó el enfoque cuantitativo, cuyo tipo es una investigación aplicada y de diseño pre experimental y de nivel explicativo, en la cual se tiene un grupo de control para aplicar el diseño desarrollado; la muestra abordada fue de 325 estudiantes. La investigación parte por dividir las dimensiones en estrategias de aprendizaje basado en problemas, estrategias de aprendizaje colaborativo y por último, estrategias de tecnologías de información y comunicaciones; con dichas estrategias aplicadas a los estudiantes demuestran la incidencia que se tiene en el desarrollo continuo de las competencias propias de la carrera de ingeniería y también del pensamiento complejo, ya que con un nivel de significancia del 5% en una prueba paramétrica, se demuestra que las estrategias empleadas ayudan a las competencias y pensamientos antes descritos, obteniendo un p – valor de $0.006 < 0.050$; demostrándose una influencia en las competencias del 74% y del pensamiento complejo del 64.25%; en conclusión en la investigación se demuestra la relación de las 3 sobre las competencias; cabe mencionar como hemos visto en otras investigaciones, que ambos términos empleados están estrechamente vinculados y, por tanto, ante una creciente influencia en las competencias, habrá necesariamente una mayor influencia en el pensamiento complejo, con lo que demuestra la importancia para nuestra investigación.

También se encontró la investigación realizada por Tapia (2020), quién publicó su tesis sobre estrategias didácticas y aprendizaje significativo en los participantes de una escuela superior en Tumbes, el objetivo de este estudio fue determinar la relación existente entre el uso de estrategias y aprendizaje. El enfoque es cuantitativo, de tipo correlacional y de diseño aplicativo, tuvo una muestra de 50 participantes a quienes se les aplicó una encuesta tipo Likert, y así poder determinar la correlación entre ambas variables. Se usó la correlación de Pearson, cuya utilidad en las pruebas paramétricas sirve para establecer vinculación entre ambas variables; la investigadora obtuvo el resultado fue de $r_s = 0.812$, cuya interpretación demuestra una alta correlación, por lo tanto, el objetivo se cumplió al demostrar la correlación, con un p – valor de 0.000; usando un nivel de significancia menor de 1%; lo que indica la estrecha vinculación entre ambos conceptos, además fue relevante para nuestra investigación, pues orientó el desarrollo del cuestionario y además alentó a demostrar el propósito de nuestra investigación, siguiendo pasos similares.

Para Villarruel y Portocarrero (2021), quienes lograron publicar en la revista Santiago su trabajo sobre estrategias procedimentales y cómo ellas influyen en el pensamiento crítico, cuyo campo de estudio se llevó a cabo en una universidad de Lima. El objetivo de su estudio fue demostrar que el progreso del pensamiento crítico hará que los estudiantes sean autónomos, reflexivos y responsables; propiciando una educación acorde con el grado y la edad de ellos, para fomentar el pensamiento crítico usan como estrategias el aprendizaje basado en problemas, estudios de casos y la argumentación, para demostrar la vinculación entre las dos variables. El enfoque de dicha investigación fue de tipo cualitativa, de diseño explicativo y se centra en la revisión bibliográfica, con la cual se buscó bibliografía referida al tema, en diferentes plataformas y buscadores de base de datos, con 5 años de antigüedad, delimitando bien las variables y dando información relevante de cada una, se determinó lo siguiente, que las estrategias metodológicas, promueven el desarrollo del pensamiento crítico, pero no logran determinar el nivel de influencia, además mencionan que al mejorar las estrategias de enseñanza se propicia un pensamiento de orden superior, además un dato curioso que resalta, es que la mejor estrategia empleada es la argumentación, para promover la creatividad

e innovación; pero no obstante también llegan a concluir que las diferencias entre las estrategias son mínimas y bien empleadas favorecen el desarrollo de un pensamiento superior.

Con relación a las competencias y estrategias didácticas, Montoya (2020), en su tesis sobre currículo por competencias y las estrategias de enseñanza en una universidad en Piura, tuvo como objetivo establecer la vinculación entre la variable currículo por competencia y la variable estrategias didácticas para poder determinar si el mejor modelo educativo es el de la enseñanza por competencias. El enfoque fue de tipo cuantitativo, cuyo diseño es no experimental y el tipo de investigación por su naturaleza fue aplicada, detalla el autor que se elaboró como instrumento una encuesta semiestructurada, en este instrumento se dimensionó la variable currículo por competencia en: cognitivas, metacognitivas, sociales y afectivas, mientras que las estrategias fueron dimensionadas como: de activación del conocimiento, la orientación para la atención, estrategias para tener en orden información y competencias para enlazar los conocimientos, se tuvo una muestra de 32 estudiantes de quinto semestre de la universidad. Se obtuvo como información más resaltante que la variable competencias curriculares se relacionaba con las estrategias de enseñanza de forma significativa, ya que se obtuvo una correlación ($r = 0.81$), que afirma la correlación; además de ello, se evidenció en la investigación un buen uso de las estrategias didácticas y se concluye que si se deben elegir las competencias debe tomarse como base también las estrategias a emplear.

Por último, en la investigación realizada por Aredo (2012), el autor se centró en las teorías constructivistas para plantear un modelo metodológico que influya significativamente en la enseñanza y el aprendizaje de las funciones reales en una asignatura de matemática en la educación superior. En la disertación se planteó el objetivo de elaborar y poner en práctica un modelo o guía que pueda ayudar en el campo metodológico a enseñar el tema de funciones en la materia de Matemática mejorando la metodología y forma de enseñanza, también se mejoró el rendimiento académico, ya que se pudo evidenciar muchas carencias a nivel universitario, sobre todo en los primeros ciclos de su aprendizaje superior en dicha materia. El enfoque

de la investigación fue cuantitativa, de tipo aplicativo y de diseño experimental, en donde se tuvo un grupo de control, para poder asegurar los resultados de la investigación el autor usó el marco teórico de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, y otras teorías validadas, para ello se tomó una muestra de 40 estudiantes, teniendo como resultado que el instrumento creado y aplicado, sirve para que los estudiantes tengan mejores procesos de aprendizaje, por tal motivo se recomienda usar estrategias metodológicas participativas para optimizar el aprendizaje de los participantes sobre en los niveles de comunicación y participación en un contexto concreto.

Con los autores anteriormente mencionados, afirmamos que existe relación entre estrategias didácticas de enseñanza y pensamiento complejo, teniendo como idea principal que, el uso de una buena estrategia didáctica por parte de un docente de educación superior influirá en el desarrollo del pensamiento complejo y este pensamiento debe permitir poner en práctica los conocimientos empleados para resolver problemas, además de ser útiles para la vida. Por tal motivo frente a dichas nociones e ideas que se van investigando, identificamos dos variables, la variable 1: uso de estrategias didácticas de enseñanza y la variable 2: desarrollo del pensamiento complejo, que se detallarán a continuación.

Con lo referente a la variable 1: uso de estrategias de enseñanza, Arellano (2017) menciona que la palabra enseñanza proviene del latín *insignare*, cuya traducción al español hace referencia a *señalar hacia*, dando a entender que el docente es un guía, también sobre el mismo término Barriga y Hernández (2005) mencionan que, enseñar es una práctica que realiza el docente con la finalidad de ayudar a aprender, es por ello que debe tener un buen conocimiento de su estudiante en todo aspecto. Del término estrategia, la Real Academia Española (RAE, s.f.), lo define como el conjunto de reglas que buscan optimizar las decisiones en cada momento; uniendo los dos términos se forma una primera idea sobre estrategias de enseñanza, la cual hace referencia a un conjunto de reglas que pone en práctica un docente, que ayudan a aprender al discente; pero este aprendizaje dependerá de diversos factores para llegar a la meta esperada.

El término estrategia de enseñanza también lo aborda Barriga y Hernández (2005); ellos la definieron como los medios o recursos que usa el agente de enseñanza para poder proporcionar el soporte pedagógico, en pocas palabras para poder enseñar de una forma reflexiva y flexible, con la finalidad de lograr el aprendizaje. Estos autores refieren que hay 5 clases de consideraciones para usarse dentro de una sesión de aprendizaje, las consideraciones son las características de los estudiantes, el dominio del conocimiento, la meta a lograr, vigilancia sobre el proceso de aprendizaje y el contexto intersubjetivo; y en base a su constructo teórico las estrategias pueden ser definidas como: preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales.

Por otro lado, también Anijovich y Mora (2010) definieron las estrategias de enseñanza como las decisiones u orientaciones generales que toma el docente, que sirven para orientar el proceso de enseñanza y el logro del aprendizaje. En el mismo rubro, Pimienta (2012), define las estrategias como los instrumentos que adopta un profesor para incentivar el desarrollo de las competencias de los discentes, estos instrumentos estarán justificados basándose en secuencias didácticas que deben incluir inicio, desarrollo y cierre.

Cobra relevancia para la investigación el trabajo realizado por Tejada (2000) sobre estrategias didácticas para adquirir conocimiento, él afirmó que el conocimiento es objeto de enseñanza y aprendizaje, y menciona que la mirada debe centrarse en aquellas estrategias que han resultado más eficaces y efectivas en el desarrollo del currículum, las estrategias didácticas para dicho autor, también dependerá de los protagonistas de la acción educativa como se muestra en la figura 1, y en cada situación se pueden definir algunas estrategias mejores que otras.

Figura 1

Estrategias didácticas según los protagonistas de la acción didáctica.

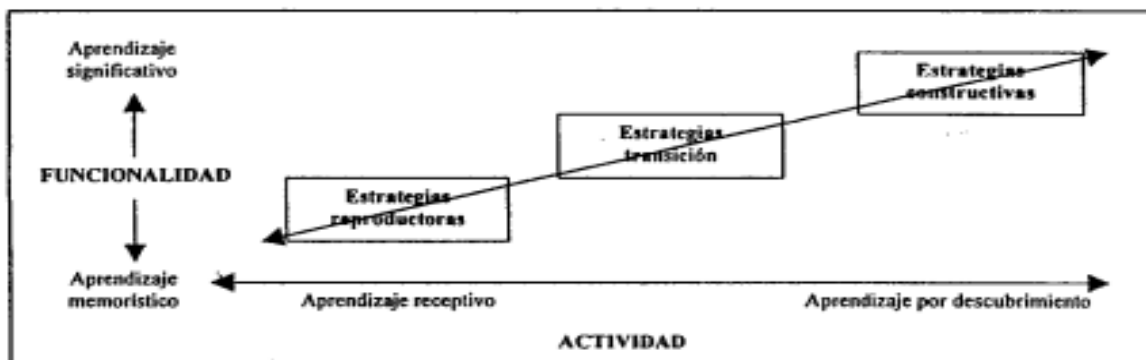


Nota. Se muestran las diferentes estrategias de enseñanza de acuerdo con el contexto y realidad educativa (Tejada, 2000).

Luego de mostrar las diferentes estrategias de enseñanza que aparecen en la figura presentada, dicho autor considera como relevante 3 estrategias en donde el docente es protagonista, ellas son: estrategias expositivas, estrategias de transición y estrategias significativas, que se muestran en la figura 2. En cada una de las estrategias, si bien es cierto el protagonismo lo tiene el docente, pero también cobrará fuerza el protagonismo del discente en mayor medida, el autor también menciona que ninguna será mejor que la otra, cada una puede cumplir un determinado rol en algún momento y ello dependerá de muchos de los factores educativos, las estrategias se ilustran en la siguiente figura.

Figura 2

Estrategia de enseñanza y su vinculación con los tipos de aprendizaje



Nota. Se muestran las estrategias, que son pilares de construcción para un aprendizaje por descubrimiento y significativo. Fuente: Tejada (2000).

Las estrategias didácticas de enseñanza expositivas, están centradas en el docente, quien guía el aprendizaje, existe un material, pero puede que solo exista para el docente mismo, el contenido es organizado, la función del docente en esta estrategia es copiar, escribir en la pizarra o tratar de recitar de memoria todo el contenido, pero debemos decir que dicha estrategia, no debe ser descartada, ya que el conocimiento con el nuevo enfoque por competencias no son antagónicos y en algunos casos estos primeros sirven de base para poder hacer una transferencia didáctica en el aula (Villanueva et al., 2017).

De las estrategias didácticas de transición, son estrategias en donde el contenido es presentado en grandes unidades, que favorecen el aprendizaje pero, de tipo esquemático, existe el material del docente y también del estudiante; en esta estrategia el discente es guiado por el docente, para conseguir el conocimiento sistemático que este último quiere, usualmente son situaciones rutinarias que favorecen en gran medida la adquisición de saberes complejos y abstractos, dichas estrategias parecen ser más personalizadas porque el acompañamiento docente es cercano y favorece el aprendizaje, esto hace como dice Fernández (2013), este acercamiento potencia las habilidades y establece una relación dialogante, en donde el estudiante comparte el pensamiento, su sentir y crea a su vez una cierta autonomía en función a la confianza.

Por último, en el dimensionamiento de la primera variable se abordó las estrategias didácticas significativas, en esta estrategia el contenido es presentado en forma de problema, hay poca organización porque no se espera un conocimiento estructurado, sino que se debe potenciar la autonomía y pensamiento crítico de los participantes, el protagonista es el estudiante; ya que, con algunas reglas claras del docente que se convierte en mediador, se debe ejecutar por parte del discente una actividad que complementa los aprendizajes adquiridos, las habilidades y competencias a lo largo de un programa educativo; pero la estrategia debe aplicarse en tanto se cuente con la suficiente información y habilidades para retos planteados, un claro ejemplo de esta estrategia son los aprendizajes basados en proyectos, que son individuales o grupales, pero que concluyen engloban etapas de aprendizaje, aquí debemos mencionar que para esta estrategia el carácter de

flexibilidad debe ser mayor, porque se van a presentar propuestas variadas, innovadoras y significativas; siempre centradas en las características de nuestros estudiantes (Arias, 2017).

Al ser las estrategias de enseñanza el medio por el cual fluyen los aprendizajes, cobran relevancia en la labor educativa; para Serna et al. (2021), las estrategias en un curso de matemática cobrarán fuerza por ser una de las actividades con más relevancia dentro del aula, es por ello que dichas actividades deben diseñarse pensando en que el estudiante debe hacer frente a situaciones cotidianas, en lo posible se debe contextualizar cada una de las actividades para que adquiera sentido, de tal manera que se pueda reflexionar y tener un lenguaje matemático de los procedimientos de dichas situaciones representados a fin de llegar a generalizar dichos conocimientos. Esta generalización es la esencia de la matemática, sobre todo en nivel superior; es por ello que la actividad, sobre la generalización, se reconoce ampliamente en el entorno de la enseñanza y el aprendizaje del curso de álgebra (Hernández, 2016).

Sobre la variable 2: desarrollo del pensamiento complejo, Morin (1999), padre del término pensamiento complejo en sus disertaciones para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su libro sobre los saberes previos y la educación del futuro, detalla la importancia de pensar en el futuro y parte de la pregunta ¿cómo lograr acceder a la información del mundo y conocer su pertinencia y relevancia?, para tal fin apoteósico menciona que deberá pensar en lo global, en el contexto, en lo multidimensional y en lo complejo; siendo este último término fue relevante ya que brindó información sobre la variable que se estudió; por otro lado la complejidad tiene su raíz en la palabra *complexus*, que significa junto y se entiende como el tejido de pensamientos juntos y relacionados. Si hablamos de pensamiento complejo diremos que es el pensamiento en el cual todas las partes que lo componen son inseparables; son interdependientes, interactivo e Inter retroactivo; de las cuales no se puede establecer una función jerárquica; sino complementaria; para el autor se debe evitar el conocimiento especializado y que puede ser muy cerrado; y se debe expandir el

pensamiento hacia un determinado contexto, dando significado y sentido a lo que se aprende.

El pensamiento complejo como bien se sintetiza en la tabla 3, parte de la necesidad de otra mirada a la educación, en la cual se deben agregar 7 principios que se muestran, dentro de los cuales se enmarca el pensamiento complejo.

Figura 3

Pensamiento complejo en diversos ámbitos.



Nota. Resumen del pensamiento complejo y las teorías en las que se respalda (Gomero, 2019).

En el pensamiento complejo, como menciona Morín (1999), hay dos grandes objetivos, que son reconocer que vivimos en el paradigma de la simplicidad, además debemos entender que la acción del pensamiento complejo es aspirar a un saber sistémico, no parcializado ni reduccionista, el autor propone que para ir desarrollando el conocimiento en su multidimensionalidad se debe formar una mente compleja y ordenada.

La relación entre pensamiento complejo y aprendizaje por competencias es estrecha, incluso esta última se fundamenta en la primera, ya que es imperante una contextualización del aprendizaje, para Tobón (2013), en su libro “formación integral y competencias”, presentó la teoría sobre las competencias, pero basado en el pensamiento complejo, él menciona que el enfoque en el que se centran las competencias es el socio formativo, el cual no tiene como meta última el aprendizaje, sino que se centra en que la persona posea un proyecto ético de vida, es por ello que las competencias no deben ser aisladas y descontextualizadas como lo están haciendo. Tobón menciona que lo complejo no es sinónimo de complicado, define lo complejo como una relación sistémica cambiante en un entorno ecológico, dinámico y evolutivo, por dicho motivo es importante el proyecto ético, que garantice que la persona viva en armonía de forma sistémica que conjugue lo individual, lo grupal y el entorno ambiental, para determinar las habilidades del pensamiento complejo, el autor los clasifica en habilidades: metacognitivas, dialógicas, metanoia, hologramática y de autorrealización; dichas habilidades serán las dimensiones que se van a tomar en el estudio del pensamiento complejo en un curso de matemática, el autor también mencionó en ese libro que es imperante cambiar la educación que hasta el momento se concibe como rígida, fragmentada y sobre todo descontextualizada, cuyo origen nace en la falta de capacitación o importancia que se da a la educación.

Dentro del desarrollo del pensamiento complejo se nota que la primera habilidad a potenciar es la habilidad *metacognitiva*, que según Ortiz (2017) es una estrategia cognitiva para el procesamiento de la información. Esta habilidad, según el mismo autor, tiene dos acepciones, la primera se enfoca en los procesos y productos cognitivos propios y la segunda refiere a la supervisión, regulación y organización de los procesos; estos dos enfoques se concentran en la reflexión consciente que propicia el entendimiento y aprendizaje de la persona. En matemática, la metacognición tiene un rol importante durante la resolución de problemas, como menciona Siagian et al. (2019), que al ser una habilidad superior es necesaria para la resolución de problemas y para llegar a un nivel de conciencia reflexiva se necesita de evaluar cada proceso matemático.

Se entiende por habilidad *dialógica*, aquella que permite la comunicación fluida e igualitaria para poder resolver problemas, según Aubert (2009) las instituciones educativas con mayor nivel de aprendizaje y mejor convivencia, son aquellas instituciones en donde existe un diálogo constante e igualitario entre la plana docente, las familias y los estudiantes. El aprendizaje de la matemática no puede quedar exento de esta habilidad, según Attard (2018), en su artículo titulado Dialogic Practices in the Mathematics, habla de las prácticas dialógicas son valiosas porque ayudan a los estudiantes a desarrollar procesos matemáticos, estos procesos se dan mediante el diálogo entre estudiantes, con sus compañeros y profesores, viéndose claramente que la relación existente entre diálogos igualitarios y aprendizaje.

De la habilidad de *Metanoia*, se entiende como una transformación evolutiva de sí mismo, como explica Ortiz (2017), la vida hasta cierto punto dibuja la manera en que cada persona actúa; pero llega un momento en el cual se debe reescribir dicha historia, sobre todo cuando se toca fondo; entonces la habilidad proporciona la manera de ser capaces de cambiar de enfoque, de ver la vida como dinámica y no estática. La Metanoia es entendida en matemática como el salto cualitativo que se debe dar desde los miedos o la paranoia, cuando un estudiante siente temor, esta habilidad hará que pueda cambiar de visión, como lo menciona Aquino (2022), que no se producirá el salto cualitativo de los temores al empoderamiento, si no se observa a los docentes como un facilitador y que, por el contrario, se le vea como un mero transmisor del conocimiento; para lograr una transformación, el docente debe ir un paso más y tratar de cambiar corazones.

La habilidad *Hologramática*, forma parte del principio hologramático enunciado por Morin (1999), menciona que al unir cada una de las partes conformamos un todo, pero que en cada una de las partes se encuentra potencialmente inmerso el todo, en la misma línea Elorriaga et al. (2012) señala que de igual modo se debe de aprender y enseñar lo específico, sin perder de vista la conexión que se establece con la globalidad del fenómeno. En cuanto a la visión matemática en esta habilidad, se debe estudiar cada parte teniendo en cuenta lo global, por ejemplo Rodríguez (2020), ejemplifica el caso de los límites en

matemática, cuando los estudiamos particularmente como el límite en un determinado punto, no se puede aislar como conocimiento puro, sino que se debe tener en cuenta lo global, como su gráfica, hacia dónde va orientado y la finalidad que se propone con dicha operación, todo ello ocurrirá si la labor docente y discente se da en un marco global.

La *Autoorganización* es el movimiento interno que se produce en la mente, que no depende estrictamente de la enseñanza u otros factores, y este movimiento tiende a establecer vínculos de organización y acomodación con los conocimientos ya existentes (Prado et al., 2021). En matemática la autorganización se debe potenciar desde un pensamiento complejo, no simplista, por tanto, la autorganización aparecerá cuando el problema o las preguntas que se aborden sean retadores en las sesiones, esas preguntas generarán un torbellino de autorregulaciones en la mente de los estudiantes favoreciendo el pliegue intuitivo, en cuyo interior se favorece que se encuentre la solución buscada (Vanegas, 2007).

Figura 4

Principales habilidades del pensamiento complejo.

Habilidad	Concepto	Ejemplo
Metacognitiva	Es una habilidad para reflexionar sobre una actuación propia, además con ello se puede mejorar	Por ejemplo, cuando se reflexiona por una mala calificación en algún curso
Dialógica	Es aquella habilidad que permite contrastar y complementar ideas, teorías, para poder dar un punto de vista integral.	Ante un problema Juan, busca múltiples formas de afrontar dicho problema, además de articular sus estrategias para optimizar el logro.
De metanoia	Es una habilidad para identificar procesos u objetos, desde dos o más puntos de vista para un mayor impacto; esto posibilita la flexibilidad en las actuaciones.	Un docente decide innovar, para ello busca diversas estrategias para un logro eficiente.
Hologramática	Es una habilidad que busca relacionar cada cosa, estas cosas forman un subgrupo del total y tienen su propia estructura interna y externa.	Los estudiantes reconocen un conjunto, lo aplican a un todo como una multiplicación, pero a la vez saben que esa multiplicación es parte de sumas sucesivas.
Autoorganización	Habilidad que busca que los procesos débiles sean fortalecidos, para un mejoramiento continuo, frente a una realidad cambiante.	El profesor entiende que todo el proceso es mejorable, además va investigando las falencias de sus estudiantes para poder abordar dichos conflictos.

Nota. Resumen y ejemplificación de las dimensiones del pensamiento complejo (Tobón, 2013).

Después de exponer los pensamientos de los autores nacionales e internacionales, además del sustento de los teóricos sobre las variables a estudiar, se puede concluir que es importante determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza y el desarrollo de un pensamiento complejo en un curso de matemática, con la finalidad de mejorar dicho campo de estudio y proporcionar mayor conocimiento a la comunidad científica sobre las estrategias más eficientes y las que deberían quedar ya relegadas, cuyo meta será optimizar el desarrollo de las competencias de los estudiantes en educación superior, estudiantes que serán los próximos profesionales que deben mediante un pensamiento integral dar soluciones creativas y dinámicas ante los problemas que plantea nuestra sociedad. La presente investigación también puede ser una llave a otra investigación de tipo experimental para poder mejorar modelos didácticos que fortalezcan el desarrollo del pensamiento complejo en educación superior.

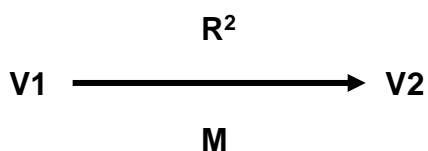
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El proyecto de investigación es de enfoque cuantitativo, porque en el estudio se recolectó datos para probar una hipótesis, este proceso se fundamentó mediante una medición numérica y al final se procesó dichos datos mediante un análisis estadístico (Ortega, 2018). Con respecto al tipo de investigación, fue de tipo básica, como lo menciona Nieto (2018), lleva este nombre, en tanto la disertación sirve como sustento para un estudio de tipo aplicado y además es aquella que parte de una curiosidad que necesita ser explicada o analizada, además el nivel de esta investigación fue correlacional; en tanto trataremos de verificar un vínculo entre las variables. El diseño que se llevó a cabo en esta investigación es de tipo no experimental, toda vez que cuando se obtiene la información se procesa tal cual se ha recibido, sin alterar las condiciones iniciales (Arias, 2012) y, ya que se aplicó en un único tiempo, es transeccional, de naturaleza correlacional, porque se determinó la correlación entre las dos variables, estableciendo la vinculación de una sobre la otra (Barriga y Hernández, 2005).

Con respecto al método de investigación fue hipotético – deductivo, ya que a partir de dicho proceso se puede inducir, deducir y volver a inducir, con la finalidad de establecer hipótesis que fueron comprobadas mediante instrumentos que fueron validados por expertos en la materia. Por otro lado, el método estadístico permitió obtener resultados de forma descriptiva e inferencial (Valderrama, 2013).

A continuación, el gráfico presentado describe el diseño a aplicar:



Dónde:

M : Muestra

V1: Estrategias didácticas de enseñanza

V2: Pensamiento Complejo

R²: Correlación.

3.2 Variables y operacionalización

V1: Estrategias didácticas de enseñanza

Definición conceptual

Para Barriga y Hernández (2005); son los medios o recursos que usa el agente de enseñanza para poder proporcionar el soporte pedagógico de una forma reflexiva y flexible, con la finalidad de lograr el aprendizaje.

Según Pimienta (2012), son los instrumentos que adopta un profesor para fomentar el desarrollo de las competencias de los discentes, estos instrumentos estarán justificados con base en secuencias didácticas.

Definición operacional

El uso de las estrategias de enseñanza fueron medidas mediante una encuesta online, utilizando el recurso virtual Google Form; la encuesta fue construida sobre la base de 3 dimensiones según Tejada (2000): estrategias expositivas, estrategias de transición y estrategias significativas. La variable contó con 26 ítems cuyas alternativas en la escala tipo Likert fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente en acuerdo.

Escala de medición

Se usó una escala ordinal de tipo Likert, como bien menciona Taherdoost (2019), es un tipo de encuesta cerrada, en la cual es necesario que el investigado elija entre una de las múltiples respuestas que proponga el investigador y en la actualidad es uno de los instrumentos más populares usados en la investigación en ciencias sociales. Cuyos valores fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente en acuerdo.

V2: Pensamiento complejo

Definición conceptual

De acuerdo con Morín (1999) la complejidad proviene de la palabra *complexus*, que significa para el autor un tejido unido. Es el pensamiento en el cual todas las partes que lo componen son inseparables; son interdependientes, interactivo e Inter retroactivo; de las cuales no se puede establecer una función jerárquica; sino complementaria que permiten una visión clara y actualizada de la realidad.

Para Tobón (2013), lo complejo no es sinónimo de complicado, define el pensamiento complejo como una relación sistémica cambiante en un entorno ecológico, dinámico y evolutivo, por dicho motivo es importante el proyecto ético, que garantice que la persona viva en armonía de forma sistémica que conjugue lo individual, lo grupal y el entorno ambiental.

Definición operacional

El desarrollo del pensamiento complejo fue medido mediante preguntas formuladas en Google Form, usando el instrumento de encuesta; distribuido según Tobón (2013) en 5 dimensiones: habilidades metacognitiva, habilidades dialógicas, habilidades de metanoia, habilidades hologramáticas y habilidades de autoorganización. La variable fue medida con 46 ítems cuyas alternativas en la escala tipo Likert fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente en acuerdo.

Escala de medición

Se usó una escala ordinal de tipo Likert, como bien menciona Taherdoost (2019), es un tipo de encuesta cerrada, en la cual es necesario que el investigado elija entre una de las múltiples respuestas que proponga el investigador y en la actualidad es uno de los instrumentos más populares usados en la investigación en ciencias sociales. Cuyos valores fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente en acuerdo.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1 Población

Según López (2004), es un conjunto de objetos o un conjunto de personas; de los cuales se desea conocer algún aspecto relevante para la investigación, eso quiere decir que la población es cualquier ente sujeto a medición, según una característica determinada. En tal sentido, la población estuvo compuesta por 500 estudiantes matriculados en habilidades matemáticas y estadística general de primer año de un instituto privado de Lima, 2002.

Tabla 1

Población de estudio de un instituto privado de Lima.

Género	f	%
Femenino	300	60%
Masculino	200	40%
Total	500	100%

Nota. División de la población por géneros obtenidos del instituto superior.

3.3.2 Muestra

Es una parte de la población, seleccionada convenientemente, se puede definir como un subgrupo de personas de los cuales se obtendrán las mediciones, que permitirán establecer la relación o correlación de las variables propuestas en la investigación (Barriga y Hernández, 2005). En esta investigación la muestra fue conformada por 70 estudiantes del nivel superior del curso de habilidades matemáticas y estadística general, en un instituto privado de Lima, 2022. Este estudio fue no probabilístico por condiciones de acceso del investigador.

Tabla 2

Muestra de estudio de un instituto de educación superior de Lima.

Cursos	Cantidad por género		Porcentaje por género	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Habilidades matemáticas	26	24	26%	24%
Estadística General	21	29	21%	29%
Total	47	53	47%	53%

Nota. División de la muestra por géneros obtenidos del registro auxiliar del docente.

Criterios de inclusión:

Estudiantes que tienen edades entre 18 a 30 años

Estudiantes que están activos en los cursos de habilidades matemáticas y estadística

Estudiantes que deciden participar en la investigación

Criterios de exclusión:

Estudiantes que no completaron las preguntas de la encuesta

Estudiantes que solo colocaron el nombre o no enviaron en el plazo adecuado

Estudiantes que respondieron una sola alternativa en las 2 encuestas.

3.3.3 Muestreo

Según López (2004), es un procedimiento con el cual se puede seleccionar participantes determinada población para poder realizar un estudio, representa un conjunto de procedimientos, criterios y reglas; cuya aplicación correcta y eficiente dará como resultado los elementos que permiten dar confiabilidad a la investigación. Por conveniencia de la investigación se apeló a un muestreo no probabilístico de tipo intencional que según Arias (2012) es un procedimiento en el cual no se toma en cuenta la probabilidad de selección, sino los criterios que el

investigador considera de manera arbitraria. Por esta misma causa se tomará toda la muestra para el análisis.

3.3.4 Unidad de análisis

Estudiantes de un instituto superior privado

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Son el conjunto de procedimientos estructurados con sus respectivos instrumentos que sirven para orientar, recoger, ordenar y transmitir datos, los cuales serán procesados por el investigador, es por ello por lo que las técnicas son inherentes a la acción misma de investigar (Castillo, 2021). Para la investigación se usó la técnica de la encuesta, cuya implementación tiene carácter descriptivo y a la vez carácter explicativo de un determinado contexto y realidad (Moses y Kalton, 2016).

3.4.2 Instrumentos

Como instrumento de recolección de datos se consideró una escala ordinal de tipo Likert de elaboración propia, cuyo tipo de encuesta cerrada en la cual es necesario que el investigado elija entre una de las múltiples respuestas que proponga el investigador (Taherdoost, 2019).

Ficha técnica de instrumento 1:

Nombre: Estrategias de enseñanza

Autor: Yerovíc Córdova López

Dimensiones: estrategias reproductoras, de transición y significativas.

Baremos: ineficiente, moderado y eficiente.

Ficha técnica de instrumento 2:

Nombre: Pensamiento complejo

Autor: Yerovíc Córdova López

Dimensiones: metacognitiva, dialógica, de metanoia, hologramática y

autoorganización

Baremos: bajo, medio y alto.

3.4.3 Validez y confiabilidad

Para Covacevich (2014); la validez es un juicio basado en evidencias sobre el grado de fidelidad de las inferencias o las acciones implementadas a partir de los puntajes en un determinado contexto, ello se logrará debido a la relación entre las respuestas y los conceptos subyacentes en cada ítem que permitirán hacer inferencia; pero se puede cometer errores en el proceso para llegar a las inferencias, estos errores son deterministas, cuando se derivan de nuestros procedimientos (Días et al., 2003). La validación de los instrumentos se ejecutó mediante el dictamen de tres expertos que cuentan como grado académico igual o superior al que se va a optar, quienes evaluaron la claridad, relevancia, coherencia y pertinencia, como mostramos en la tabla 3.

Tabla 3

Expertos que participan en la emisión de juicios para la validez.

Nº	Valoración de Expertos	Grado académico
1.	Experto 1	Doctor
2.	Experto 2	Magister
3.	Experto 3	Magister

Nota. Valoración de los instrumentos y grados académicos.

Para determinar la validez se usó el coeficiente de validez de contenido CVC, para Pedrosa (como citó en Hernández-Nieto, 2002), este coeficiente permite valorar el grado de acuerdo de los expertos que, mediante el programa Excel se podrá verificar la confiabilidad si el coeficiente obtenido es mayor a 0.80, por tal motivo y según se ve en la tabla 4, concluimos que los instrumentos fueron válidos para nuestro estudio.

Tabla 4

Validez de los instrumentos usando el CVC

Nº	Instrumentos	CVC
1.	Estrategias didácticas de enseñanza	0.91
2.	Pensamiento complejo	0.93

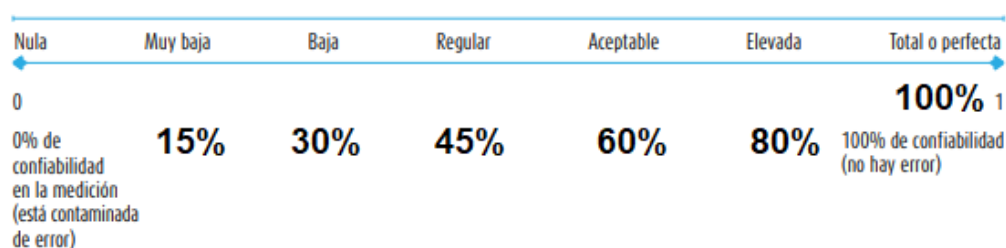
Nota: El CVC indica que las relaciones son mayores a 0.80.

La confiabilidad señala la coherencia del sujeto evaluado con las respuestas y está muy ligado a la disminución de los errores, pero ya no deterministas, sino aleatorios (Días et al., 2003). Los errores se dan debido a la variabilidad de la muestra, de contexto o de material experimental; por otro lado, es una de las propiedades más fundamentales de un test, ya que va a garantizar replicarlo en similares condiciones y contextos, para que pueda presentar error nulo en la medición y así podamos obtener la imparcialidad y validez (Abarzúa, 2016). Para determinar la confiabilidad de los instrumentos se usó el Alfa de Cronbach, que según Hernández – Sampieri et al. (2014), el instrumento determina confiabilidad si es mayor a 0.60, como se muestra en la imagen.

Como se puede ver en la figura 5, la confiabilidad tiene un rango desde 0 hasta 1, cuya cercanía a 1, determina una mayor confiabilidad de los instrumentos creados o adaptados

Figura 5

Interpretación del grado de confiabilidad que se obtuvo con el Alfa de Cronbach.



Nota: Imagen adaptada de Hernández – Sampieri et al. (2014).

En la tabla 6, se exponen los resultados que se han obtenido al aplicar la prueba de confiabilidad en el programa SPSS, la medida estadística que se aplicó fue el coeficiente Alfa de Cronbach como lo hemos citado anteriormente y cuyo valor para la variable estrategias didácticas de enseñanza obtenido fue de 0.968 y para la variable pensamiento complejo se obtuvo el valor de 0.955; que según Hernández – Sampieri et al. (2014); muestra una alta confiabilidad y brinda la seguridad de que es un instrumento bien construido

Tabla 6

Los instrumentos y su confiabilidad según en Alfa de Cronbach.

N°	Instrumentos	Alfa de Cronbach	N° de elementos
1.	Estrategias didácticas de enseñanza	0.968	26
2.	Pensamiento complejo	0.955	49

Nota: Resultados de la confiabilidad en el programa SPSS.

3.5 Procedimientos

Para recolectar los datos se utilizó la técnica de encuesta en línea, para ello usamos como instrumento de medición la escala tipo Likert, encuesta que se aplicó de manera virtual, llevando todos los ítems al formulario de Google (Google Form, <https://forms.gle/hnt2ms36VvL3cxkY6>), luego el procesamiento de datos se llevó a cabo mediante una hoja de cálculo de Microsoft Excel y del programa SPSS, para luego poder describir e inferir conclusiones.

3.6 Método de análisis de datos

El análisis de datos obtenidos se hizo mediante la hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa SPSS teniendo como línea base los dos tipos de estadística que se describen a continuación:

Estadística descriptiva

Según Anderson et al. (2008), se entiende por estadística descriptiva como aquellos resúmenes de datos, que se presentan de una forma fácil de leer y entender, que se pueden presentar de forma de tablas, gráficas y como valores numéricos a fin de tener una mejor comprensión de los hechos; se pudo evidenciar usos de conceptos matemáticos como los porcentajes. Por tal motivo se elaboraron tablas de datos cruzados, previamente baremados, con estos datos se pasó a construir gráficos que muestran la relación positiva; y con ello se garantizó la seguridad de poder seguir indagando.

Estadística inferencial

Sobre la estadística inferencial, Mendenhall (2010), menciona que es aquella ciencia cuyo objetivo es hacer inferencias, con ello quiere decir, sacar conclusiones, hacer predicciones y tomar decisiones, basándose en las mediciones realizadas en una población.

Para la estadística inferencia se tomó los datos baremados, al considerar las variables cualitativas como escalas ordinales como menciona Stevens (1946), que son ampliamente usados por los investigadores del campo psicológico y educativo, el mismo autor recomienda no usar medias y desviaciones para este tipo de escalas, eso quiere decir que no debemos considerarlas como distribuciones normales, debido a los anchos desiguales de las clases y hay que proceder con cautela. Para Siilan (2020) hubo y sigue habiendo controversia entre el tipo de procesamiento de datos a usar, entre distribuciones paramétricas y no paramétricas, en este apartado hemos considerado que al no tener una variable cuya escala sea de razón, no se consideró el uso de los estadísticos paramétricos, por tanto, se aplicó la estadística no paramétrica, debido a la no normalidad de los datos y sus rangos desiguales; en consecuencia no se determinó la prueba de normalidad. El estadístico no paramétrico usado fue el coeficiente de correlación de rangos de Spearman r_s ; quien en el siglo XIX, según Hauke (2011); adopta la

escala elaborada por Person que servirá para medir la correlación entre dos variables cualitativas con escalas ordinales.

3.7 Aspectos éticos

El trabajo se rige mediante los códigos de ética de investigación de la Universidad César Vallejo y se tomaron en cuenta los siguientes:

(1) Derecho de autor: En la investigación como en el proyecto se respetaron sus derechos, parafraseando la información, realizando citas pertinentes y de acuerdo con la naturaleza de la información, además de referenciar siguiendo el modelo APA 7. (2) Confidencialidad de la información: Los que colaboraron con la información estarán expuestos, en tanto hayan concedido su permiso y se colocará en la tesis únicamente con su consentimiento, para los encuestados se guardará el anonimato y aquellos que prestaron asistencia técnica en algunos capítulos. (3) Veracidad de resultados: Se declara que no se llevará a cabo ninguna manipulación de resultados, ya que los mismos son originarios y se recogen con el instrumento validado. (4) Objetividad: Al momento de mostrar los resultados, el trabajo contará con un criterio de objetividad, eliminando en lo posible lo subjetivo, es decir, sin hacer interpretaciones personales, este criterio objetivo se basa en el criterio científico para demostrar los resultados. (5) Beneficencia: Se procuró brindar la mayor comodidad a los encuestados, procurando su bienestar en el momento de la aplicación del instrumento. (6) Autonomía: Se realizará la investigación independientemente, sin presión o intereses de algún grupo, usando únicamente recursos y facilidades brindadas por la Universidad César Vallejo. (7) Justicia: Se aplicará la imparcialidad como principio, respetando los resultados obtenidos, tomando como fundamento ético los que hemos descrito, así los resultados serán en esencia justos, porque se rige bajo el modelo descrito.

IV. RESULTADOS

En la presente sección se muestran los resultados obtenidos fruto de la investigación que se realizó sobre estrategias de enseñanza y pensamiento complejo en estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

A las escalas tipo Likert usadas se les tuvieron que hacer ajustes para una eficiente tratamiento de datos, que por la naturaleza ordinal de dicha escala resulta difícil la medición y procesamiento adecuado de los datos porque son fenómenos cognitivos como expone Harpe (2015), resulta un reto su interpretación debido a que al usar dicha escala se asume que las distancias entre las escalas de valores de dicho instrumento son iguales, pero no se puede hacer tal suposición; por ello se ha optado por usar baremos para reducir dichas brechas y obtener una mejor interpretación, para tal análisis los datos obtenidos en la variable estrategias de enseñanza didáctica fueron categorizados en 3 rangos cuyos nombres asignados fueron: ineficiente, moderado y eficiente; de igual forma a la variable pensamiento complejo se le asignó 3 rangos cuyas categorías fueron: bajo, medio y alto; ello permitió un cruce de información óptimo, ya que se manejan rangos iguales en cada categoría.

Los resultados fueron procesados y reportados descriptivamente e inferencialmente, mostrando tablas y figuras que permiten una mejor comprensión de las indagaciones realizadas a fin de contrastar las hipótesis planteadas, no se usará estadísticos como medidas de tendencia central, de dispersión o de forma por la naturaleza de las variables, pero si se correlacionará las variables con el coeficiente de correlación de rangos ordenados de Spearman.

4.1 Estadística descriptiva

La estadística descriptiva, según Holcomb (2016), se usan para organizar y resumir datos, ya sea de resultados provenientes de poblaciones o muestras. A

continuación se presentan tablas de datos cruzados obtenidos al procesar la data en los programas Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS.

Descripción de las tablas cruzadas

En el cruce de datos de las dos variables generales con categorización ordinal que se muestran en la tabla 7, permite que se pueda describir que de los 70 estudiantes que participaron del estudio de investigación, se observó que no existe percepción ineficiente de las estrategias de enseñanza, por tal motivo no habría una valoración sobre el desarrollo del pensamiento complejo dada esta categoría, por otro lado, el 8.6% de estudiantes percibió que el uso de las estrategias didácticas de enseñanza son moderadas de los cuales la totalidad mencionó que el desarrollo de pensamiento complejo dada una estrategia moderada es de nivel medio. Finalmente, el 91.4% de estudiantes percibió que las estrategias didácticas de enseñanza son eficientes, de los cuales el 24.3% distinguió un nivel medio de pensamiento complejo y un 67.1% establecieron que existe un alto desarrollo de pensamiento complejo. Además, se observa que las estrategias que se van empleando van favoreciendo al desarrollo del pensamiento complejo y con ello una mejora la calidad de enseñanza.

Tabla 7

Estrategias de enseñanza y pensamiento complejo

			Desarrollo del pensamiento complejo			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Uso de estrategias didácticas de enseñanza	Ineficiente	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Moderado	Recuento	0	6	0	6
		% del total	0.0%	8.6%	0.0%	8.6%
	Eficiente	Recuento	0	17	47	64
		% del total	0.0%	24.3%	67.1%	91.4%
Total	Recuento	0	23	47	70	
	% del total	0.0%	32.9%	67.1%	100.0%	

En la tabla 8 observamos el cruce de información del uso de estrategias reproductoras y el desarrollo del pensamiento complejo, tabla en la cual se observó que solo el 1.4% de estudiantes cree que un uso ineficiente de estrategias didácticas reproductoras produciría un desarrollo pensamiento complejo de nivel medio. En el segundo escalón de la tabla se puede observar que un 5.7% de estudiantes creen que un uso moderado de las estrategias reproductoras puede desarrollar un nivel medio de pensamiento complejo. En el otro extremo del 92.9% que establecieron un uso eficiente de estrategias de enseñanza reproductoras, el 25.7% cree que generaría un nivel medio de pensamiento complejo y un 67.1% un nivel alto de pensamiento complejo, con ello se puede afirmar que, para los estudiantes, las estrategias reproductoras pueden generar pensamiento complejo, si son aplicadas eficientemente.

Tabla 8

Estrategias didácticas reproductoras y pensamiento complejo

			Desarrollo del pensamiento complejo			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Uso de estrategias didácticas reproductoras	Ineficiente	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0.0%	1.4%	0.0%	1.4%
	Moderado	Recuento	0	4	0	4
		% del total	0.0%	5.7%	0.0%	5.7%
	Eficiente	Recuento	0	18	47	65
		% del total	0.0%	25.7%	67.1%	92.9%
Total	Recuento	0	23	47	70	
	% del total	0.0%	32.9%	67.1%	100.0%	

En la tabla 9 se puede apreciar el cruce de información del uso de las estrategias didácticas de transición y el desarrollo del pensamiento complejo en dicho cruce, no existe una percepción del uso ineficiente de estrategias de transición, por tal motivo no se podría evidenciar un desarrollo sobre el pensamiento complejo. Resalta en la tabla que el 11.4% percibieron que un nivel moderado de estrategias didácticas de transición puede producir pensamiento complejo. Mientras que del 87.1% que establecieron un nivel eficiente de la misma estrategia, el 21.4% creen que hay un nivel moderado de pensamiento complejo y el 65.7% creen que hay un alto desarrollo del pensamiento complejo, de lo que se puede destacar que las estrategias de transición pueden desarrollar pensamientos complejos en un nivel moderado.

Tabla 9

Estrategias didácticas de transición y pensamiento complejo

			Desarrollo del pensamiento complejo			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Uso de estrategias didácticas de transición	Ineficiente	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Moderado	Recuento	0	8	1	9
		% del total	0.0%	11.4%	1.4%	12.9%
	Eficiente	Recuento	0	15	46	61
		% del total	0.0%	21.4%	65.7%	87.1%
Total	Recuento	0	23	47	70	
	% del total	0.0%	32.9%	67.1%	100.0%	

En la tabla 10, se realizó el cruce de información sobre el uso de las estrategias didácticas significativas y el desarrollo del pensamiento complejo; en el primer escalón se notó que el 1.4% de los participantes percibieron que el uso ineficiente de una estrategia significativa puede desarrollar el pensamiento complejo a nivel medio. En la siguiente fila, se puede resaltar que del 17.1% que percibieron un uso moderado de las estrategias significativas, el 14.3% de dichos participantes afirma que en dicho nivel el desarrollo del pensamiento complejo puede darse en un nivel medio, mientras que el 2.9% estimaron que podría desarrollarse en un nivel alto. En la última fila apreciamos finalmente que del 81.4% que establecieron que existe un eficiente uso de estrategias significativas de aprendizaje, el 17.1% establecieron que existe un desarrollo de nivel medio con el pensamiento complejo y un 64.3% una relación de nivel alto del mismo pensamiento, siendo de consideración para la investigación que llevamos a cabo.

Tabla 10

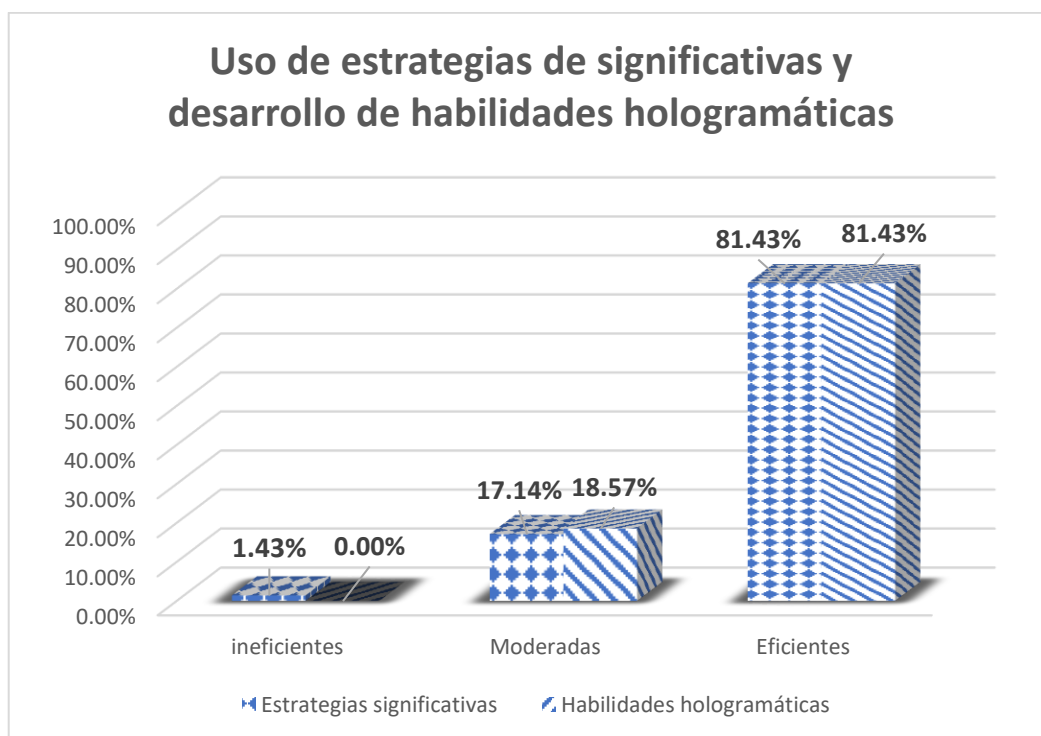
Estrategias didácticas significativas y pensamiento complejo

			Desarrollo del pensamiento complejo			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Uso de estrategias didácticas significativas	Ineficiente	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0.0%	1.4%	0.0%	1.4%
	Moderado	Recuento	0	10	2	12
		% del total	0.0%	14.3%	2.9%	17.1%
	Eficiente	Recuento	0	12	45	57
		% del total	0.0%	17.1%	64.3%	81.4%
Total		Recuento	0	23	47	70
		% del total	0.0%	32.9%	67.1%	100.0%

Antes de terminar la sección descriptiva, en la figura 6, se avizoró una estrecha vinculación entre un desarrollo de estrategias significativas con las habilidades hologramáticas, ya que el 83.43% que percibió que un uso eficiente de estrategias significativas se produce también un alto desarrollo de habilidades hologramáticas, habilidades que se definieron como la significancia que se tiene al aprender desde lo particular, teniendo una visión global del aprendizaje.

Figura 6

Estrategia significativa y habilidad hologramáticas.



4.2 Estadística inferencial

Como se mencionó en un anterior capítulo, es el tipo de estadística que busca inferir y sacar conclusiones, para Amrhein et al. (2019); es un conjunto de suposiciones y, por tanto, un conjunto de hipótesis, que cumplirá con la realidad a medida que se cumplan con los supuestos, que no siempre son acordes a lo real.

Según Hauke (2011); Spearman adoptó la escala elaborada por Person, escala que usamos para la interpretación inferencial de nuestros datos, que presentamos en la figura 7, antes de pasar a los análisis correspondientes.

Figura 7

Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

-0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
-0.75 = Correlación negativa considerable.
-0.50 = Correlación negativa media.
-0.25 = Correlación negativa débil.
-0.10 = Correlación negativa muy débil.
0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10 = Correlación positiva muy débil.
+0.25 = Correlación positiva débil.
+0.50 = Correlación positiva media.
+0.75 = Correlación positiva considerable.
+0.90 = Correlación positiva muy fuerte.
+1.00 = <i>Correlación positiva perfecta</i> ("A mayor X, mayor Y" o "a menor X, menor Y", de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante).

Nota: Tabla tomada de Hernández Sampieri y Fernández Collado (1998)

Al aplicar el programa estadístico SPSS y encontrar un p valor menor a 0.05, se pudo establecer la correlación significativa, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna.

Resultados sobre la hipótesis general

H₀: Las estrategias didácticas de enseñanza no se relacionan significativamente con el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

H₁: Las estrategias didácticas de enseñanza se relacionan significativamente con el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Tabla 11

Correlación de las estrategias de enseñanza y pensamiento complejo

			Estrategias didácticas de enseñanza	Pensamiento complejo
Rho de Spearman	Estrategias didácticas de enseñanza	Coeficiente de correlación	1.000	.668**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
	N		70	70
	Pensamiento complejo	Coeficiente de correlación	.668**	1.000
Sig. (bilateral)		<.001	.	
N		70	70	

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

En la tabla 11, se rechaza la H₀ y se acepta la H₁ de la investigación porque el nivel es significativo a 0.01 en el nivel bilateral. Además, la correlación de Spearman $r_s = 0.668$ según Hernández – Sampieri et al. (2014) es positiva media, por tal motivo el uso de las estrategias didácticas de enseñanza se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Resultados sobre la hipótesis específica 1

H₀: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras no se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

H₁: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Tabla 12

Verificación de la hipótesis específica 1

			Uso de las estrategias didácticas reproductoras	Desarrollo del pensamiento complejo
Rho de Spearman	Uso de las estrategias didácticas reproductoras	Coefficiente de correlación	1.000	.573**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	70	70
	Desarrollo del pensamiento complejo	Coefficiente de correlación	.573**	1.000
Sig. (bilateral)		<.001	.	
		N	70	70

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

En la tabla 12, se rechaza la H₀ y se acepta la H₁ de la investigación porque el nivel es significativo a 0.01 en el nivel bilateral. Además, la correlación de Spearman $r_s = 0.573$ según Hernández – Sampieri et al. (2014) es positiva media, por tal motivo el uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Resultados sobre la hipótesis específica 2

H₀: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición no se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

H₁: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Tabla 13

Verificación de la hipótesis específica 2

			Uso de las estrategias didácticas reproductoras	Desarrollo del pensamiento complejo
Rho de Spearman	Uso de las estrategias didácticas de transición	Coefficiente de correlación	1.000	.663**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	70	70
	Desarrollo del pensamiento complejo	Coefficiente de correlación	.663**	1.000
Sig. (bilateral)		<.001	.	
		N	70	70

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

En la tabla 12, se rechaza la H₀ y se acepta la H₁ de la investigación porque el nivel es significativo a 0.01 en el nivel bilateral. Además, la correlación de Spearman $r_s = 0.663$ según Hernández – Sampieri et al. (2014) es positiva media, por tal motivo el uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición se relaciona significativamente con desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Resultados sobre la hipótesis específica 3

H₀: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza significativas no se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

H₁: El uso de las estrategias didácticas de enseñanza significativas se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

Tabla 14

Verificación de la hipótesis específica 3

			Uso de las estrategias didácticas significativas	Desarrollo del Pensamiento complejo
Rho de Spearman	Uso de las estrategias didácticas significativas	Coeficiente de correlación	1.000	.658**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	70	70
	Desarrollo del pensamiento complejo	Coeficiente de correlación	.658**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	70	70

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

En la tabla 13, se rechaza la H₀ y se acepta la H₁ de la investigación porque el nivel es significativo a 0.01 en el nivel bilateral. Además, la correlación de Spearman $r_s = 0.658$ según Hernández – Sampieri et al. (2014) es positiva media, por tal motivo el uso de las estrategias didácticas de enseñanza significativa se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.

V. DISCUSIÓN

Después de mostrar los resultados descriptivos e inferenciales y con base en estos últimos resultados presentados en el capítulo anterior, pasaremos a la parte de la discusión, según Mohammad y Syaom (2017), la discusión es uno de los acápites más relevantes de la investigación siendo una explicación completa guiada por la literatura y las conjeturas establecidas, además estos autores mencionan que es importante e imperante mostrar al inicio de la discusión los aspectos positivos y negativos del método usado, por tal motivo la investigación desarrollada de enfoque cuantitativa y de nivel correlacional tiene aspectos positivos en tanto se creó cuestionarios, usando las opciones de respuesta de escala tipo Likert, en la cual se procesó los datos mediante escalas ordinales, estos instrumentos fueron validados y sometidos a pruebas de confiabilidad, para determinar su grado de aceptación antes de ser aplicados, al aplicarse los mismos y con los datos obtenidos se determinó no usar estadísticas paramétricas, por lo explicado en el apartado de metodología, a pesar de haber baremado los datos, ello con la finalidad de una mejor interpretación dados intervalos de anchos iguales. Por el contrario, en los aspectos negativos, debemos precisar que un instrumento más preciso para averiguar el desarrollo del pensamiento complejo, hubiese sido un test o evaluación, llevando la investigación a un estudio experimental; ello con la finalidad de analizar a profundidad; además, el análisis estadístico de cuestionarios de escala ordinal, son limitados, ya que los parámetros o estadísticos que se pueden emplear no tendrá una significancia relevante.

Debemos iniciar explicando que se logró demostrar la hipótesis general planteada en nuestra investigación, la cual menciona que las estrategias didácticas de enseñanza se relacionan significativamente con el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022; ello se demuestra en la tabla 11, tabla que evidencia que el coeficiente de correlación Rho de Spearman es $r_s = 0.668$ que con un p valor menor a 0.01; demuestran la correlación positiva media y sentamos la necesidad de seguir investigando a otro nivel estas dos variables. Los resultados obtenidos concuerdan con el resultado que obtuvo Oseda et al. (2020), cuya disertación sobre estrategias didácticas para

el desarrollo de las competencias y pensamientos complejos en 325 estudiantes universitarios de Lima, en cuyo enfoque cuantitativo y de diseño experimental, demostró que las estrategias empleadas contribuyen en el desarrollo de las competencias y el pensamiento complejo, obteniendo un p – valor de $0.006 < 0.050$; demostrándose una influencia en las competencias (74%) y del pensamiento complejo del (64.25%), en dicha oportunidad, la estrategia didáctica basada en problemas, aprendizaje colaborativo y la incorporación de tecnologías favorecieron significativamente al pensamiento complejo, pero cabe recalcar que se aplicaron modelos de aprendizaje, esta investigación se centró en modelos generales de enseñanza, demostrando que el modelo de enseñanza significativo contribuye en mayor medida al desarrollo del pensamiento complejo, esto se debería a que el pensamiento complejo se vierte de la unión de pensamiento algorítmico, heurístico y procedimental, y el pensamiento heurístico es el que potencia según Silva (2021) formular y reformular problemas complejos y simplificar su resolución.

En la misma línea con respecto a la hipótesis general Barragán et al. (2018), realizó la investigación sobre el pensamiento complejo y las formas de enseñanza en la matemática; cuyo objetivo fue reflexionar sobre el pensamiento complejo, para lograr establecer un vínculo con la enseñanza del curso de matemática, esta investigación cualitativa describe la importancia del pensamiento complejo, el cual no elimina el pensamiento simple, sino que lo complementa, concuerda con nuestra investigación porque según el autor el 44.46% alcanza un aprendizaje satisfactorio, y esto se debe en gran medida a las estrategias que tienen los docentes, en esta investigación se concluye que al mejorar dichas estrategias el pensamiento complejo podrá mejorar; conclusión a la que hemos llegado con la nuestra, diferenciándonos del autor, puesto que él solo hizo una recapitulación para poder llegar a la vinculación de ambos conceptos, en los resultados se obtuvieron las mismas conclusiones con un estudio correlacional. Para poder finalizar la discusión de nuestros resultados generales, debemos citar a Tapia (2020), quién publicó su disertación sobre estrategias didácticas y aprendizaje significativo en los participantes de una escuela superior en Tumbes, quién al igual que nuestra investigación, obtuvo resultados mediante una escala Likert, buscando correlacionar dichas variables en una población de 50 participantes, cabe observar

que nuestra muestra de 70 participantes fue ligeramente más alta, pero el autor al aplicar la correlación no paramétrica de Pearson, obtiene una correlación significativamente alta entre las dos variables $r_e=0.812$; además cabe recalcar que el p – valor es menor a 0.01, que demuestra la significancia, por tanto, debemos notar que estrategias didácticas influyen en aprendizaje significativo, con ello se vinculó nuestra investigación en tanto que se investigó estrategias de enseñanza, y el pensamiento complejo es una habilidad superior, que se alimenta de los aprendizajes significativos, en este punto Apino (2017), que las habilidades de orden superior (HOTS), se generan mediante continuos aprendizajes significativos en el curso de matemática, por ello es necesario involucrar a los estudiantes en su proceso educativo, hacerles partícipes y creadores de los problemas que se van a presentar y desarrollar en un curso de matemática.

Por otro lado, en lo que refiere a la primera hipótesis, son los más controversiales los resultados, esta hipótesis plantea que el uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras se relacionan significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022; a la luz de los resultados es comprobada como se observa en la tabla 12, al obtener un p – valor menor a 0.01 en el nivel bilateral es significativo. Además, la correlación de Spearman $r_s=0.573$ según Hernández – Sampieri et al. (2014) es positiva media, avizorando que es la correlación más baja obtenida, pero demuestra algo que Tejada (2000) uno de nuestras fuentes teóricas observaba, que no debemos dejar de lado las estrategias de enseñanza reproductoras, no hay que condenarlas, estas estrategias sirven en determinados contextos y son capaces de generar aprendizaje complejo, en menor medida que las estrategias anteriores, pero en una eficiente aplicación se podría demostrar su importancia. En este sentido Casasola (2020), habla sobre el rol que cumple la didáctica en los procesos de enseñanza y también en los procesos de aprendizaje a nivel superior en Costa Rica, la investigación cualitativa que se realiza para demostrar el rol de la didáctica en el aprendizaje, dicho autor llega a la conclusión de una estrecha vinculación entre enseñanza y aprendizaje, además de la didáctica universitaria en la que resalta la estrategia expositiva o reproductora, como lo hemos llamado en nuestra investigación; cabe resaltar que el autor,

enfatisa en la necesidad de tomar en cuenta los procesos según la edad de cada participante, a fin de dinamizar y optimizar los procesos educativos que actualmente llevamos, por ello se podría demostrar que también desde dicha investigación las estrategias didácticas reproductoras en un nivel eficiente podrían mejorar y formar el pensamiento complejo, cabría la posibilidad de poder estudiar a fondo, cuáles son las estrategias específicas que permiten que mediante una estrategia antigua y relegada se pueda ir formando el pensamiento complejo.

Con respecto a la segunda hipótesis, que vincula el uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022; según los resultados obtenidos en la tabla 13, debemos aceptar la hipótesis puesto que con un p – valor menor a 0.01 a nivel bilateral se admite una correlación significativa, dato que se obtuvo al procesar los resultados en el programa SPSS, además con el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman, $r_s = 0.663$, se concluye que hay una significatividad positiva media, dicho dato resulta que tiene una mayor correlación con el aprendizaje significativo, además en la tabla 9, que la aplicación moderada de dicha estrategia promueve el aprendizaje complejo en mayor medida que las estrategias reproductoras, en este sentido se contrastó los resultados que obtuvieron Ávila y Díaz (2019) en su artículo de enfoque cualitativo, *Emotions in Mathematics Education*, una mirada con base al pensamiento complejo reflexiona sobre dos elementos teóricos, la complejidad vivencial y la configuración emocional, los autores presentan características del *complex thinking*, comprendiendo el pensamiento racional desde dicha perspectiva y se distingue como una ciencia, con dichos elementos se abordan a los estudiantes desde una pedagogía matemática, en dicho sentido mencionan los autores al igual que lo investigado y comprobado que para que exista una relación entre las estrategias y el pensamiento complejo se debe partir de estrategias dialógicas – argumentativas, que en general son patrones de transición, en los cuales los estudiantes se van formando para dicho pensamiento, en tanto la racionalidad emerge de lo empírico, teórico, hacia lo vivenciado, se podrá madurar el pensamiento, además de fundamentar las bases de las emociones, que son necesarias para las habilidades de orden superior. Por otro lado, Montoya (2020), en su tesis sobre currículo por

competencias y las estrategias de enseñanza en una universidad en Piura, esta investigación de enfoque cuantitativo, cuyo diseño es no experimental obtuvo que de 32 estudiantes se demuestra una correlación significativa de la variable de currículo con las estrategias de enseñanza ($r_s=0.81$), el autor afirma que las estrategias didácticas se encuentran relacionadas con competencias que las clasifica como cognitivas, metacognitivas, sociales y afectivas, para nuestro estudio fue de relevancia, debido a que las estrategias de transición se vinculan con las competencias cognitivas y metacognitivas; además que la clasificación es similar a la concepción de pensamiento que tenía Edgar Morín y que Sergio Tobón lo describe muy bien en sus libros.

En referencia a la tercera hipótesis, la tabla 13 indica la pertinencia del estudio y además la aceptación de dicha elucubración, con un p – valor menor a 0.01 a nivel bilateral, afirmamos que existe correlación positiva media entre el uso de estrategias didácticas de enseñanza significativas y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022, dato obtenido en el coeficiente de correlación de Spearman $r_s = 0.658$. Al momento de contrastar con las investigaciones Aredo (2012), con su trabajo de enfoque es cuantitativo, de tipo aplicativo y de diseño experimental, se planteó el objetivo de elaborar y poner en práctica un modelo o guía que pueda ayudar en el campo metodológico a enseñar el tema de funciones en la materia de Matemática, cuyos resultados fueron favorables y demostró que mediante una muestra de 40 estudiantes, existe una relación significativa entre su modelo y el mejoramiento de los aprendizajes, él recomienda usar estrategias metodológicas participativas para optimizar el aprendizaje de los participantes sobre en los niveles de comunicación y participación en un contexto concreto, con ello se estableció que su investigación concuerda con la nuestra, ya que las estrategias significativas, tienen como protagonista al estudiante y además son dinámicas y motivadoras en esencia. Para Velducea et al. (2018), en su investigación que tuvo como finalidad estudiar las estrategias de mediación en el aula a la luz del enfoque del pensamiento complejo, en una universidad, obtuvieron que las estrategias que se aplican siguiendo el pensamiento complejo son: el estudio de casos, resolución de problemas, uso de plataformas digitales, el ABP, tarea sobre proyectos y otros, lo

que demuestra la relación encontrada en nuestro trabajo, sobre las estrategias de enseñanza significativa y el desarrollo del pensamiento complejo, además los autores precisan la necesidad de usar las TIC y situaciones reales para solucionar problemas; recomendación que también se hace con base en la experiencia como maestros. Citamos finalmente a Villarruel y Portocarrero (2021), quienes estudiaron estrategias procedimentales y cómo ellas influyen en el pensamiento crítico, cuyo campo de estudio se llevó a cabo en una universidad de Lima. Ellos determinaron mediante una investigación cualitativa que las estrategias metodológicas, promueven el desarrollo del pensamiento crítico, que es un componente del pensamiento complejo, pero no logran determinar el nivel de influencia, por el contrario, en nuestra investigación pudimos determinar la correlación entre las estrategias y dicho pensamiento, que se asemejaba al pensamiento dialógico y así se propicia un pensamiento de orden superior en palabras de los mismos autores.

Para finalizar, cabe mencionar lo mostrado en tabla 10; en la cual se puede observar que un uso moderado de las estrategias didácticas significativas pueden dar paso a un alto desarrollo del pensamiento complejo, siendo el porcentaje mayor que en las otras formas de estrategia, este resultado se puede deber a que dicha estrategia no necesita un uso eficiente, ya que en esencia, muestra al estudiante como partícipe de su aprendizaje (Vargas Hernández y Vargas González, 2022), además de fomentar trabajos grupales en donde, se pueden poner en práctica habilidades metacognitivas, en tanto el profesor no está presente y debe recordar lo aprendido en las clases; habilidades dialógicas, que permiten un diálogo igualitario con sus pares; habilidades de metanoia para hacer frente a las dificultades; habilidades hologramáticas, que permiten vincular conceptos específicos con los generales y viceversa y por último, habilidades de autoorganización, para poder dar solución a los retos planteados, estas estrategias vinculadas con las teorías de situaciones didácticas, con el ABP u otros, muestran un mejor desarrollo del pensamiento complejo y es una gran estrategia para el curso de matemática, cuya aplicación debe tenerse en cuenta.

VI. CONCLUSIONES

A raíz de los resultados y las discusiones, daremos nuestras conclusiones obtenidas de cada objetivo planteado en la investigación.

Primera: En la presente investigación se determinó la correlación positiva media ($r_s = 0.668$) entre las variables estrategias didácticas de enseñanza y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022. Estos resultados representan una evidencia según los datos descriptivos de que el 67% de estudiantes cree que un uso moderado o alto de las estrategias de enseñanza promueve el desarrollo del pensamiento complejo, por tal motivo, debemos dominar cada una de las estrategias presentadas, porque al aplicarse de una forma moderada o eficiente serán exitosas en los modelos planteados por los docentes.

Segunda: Mediante el tratamiento y procesamiento de los datos se logró determinar la correlación positiva media ($r_s = 0.573$) entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática, esta relación muestra descriptivamente que un 93% de participantes afirman que un nivel eficiente de desarrollo de las estrategias reproductoras, logra desarrolla el pensamiento complejo, debido a que podría ser más cómoda con los tipos de aprendizaje de cada estudiante al ser un aprendizaje muy estructurado.

Tercera: Se logró determinar la correlación positiva media ($r_s = 0.663$) existente entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática. El 13% de los participantes en este punto piensa que incluso un uso moderado de dichas estrategias puede llegar a desarrollar pensamiento de forma superior, ello se puede deber a que el docente es un mediador y que algunos estudiantes requieren necesitan de un rol activo del docente para poder seguir creciendo y formando sus habilidades, pero no ayudará en gran medida según nuestra investigación si no se usa eficientemente dichas estrategias.

Cuarta: Mediante el procesamiento se estableció la correlación positiva media ($r_s=0.658$) entre las estrategias didácticas de enseñanza significativas y pensamiento en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima. Debemos entender de esta correlación que debemos ir dejando de lado algunas prácticas repetitivas y dar paso a actividades significativas, con ello se establece que a mayor uso de dichas estrategias como un ABP, un enfoque por resolución de problemas o una correcta aplicación de la teoría de situaciones didáctica, el estudiante podrá desarrollar en mayor medida un pensamiento complejo, ello se demuestra en nuestros resultados descriptivos ya que el 82% piensa que el uso moderado o eficiente llega a desarrollar este pensamiento superior.

Quinta: Finalmente, se concluye que el desarrollo del pensamiento complejo es indispensable en nuestra sociedad y debemos de seguir indagando sobre las estrategias de enseñanza, el pensamiento complejo puede entenderse con la clasificación que usa este estudio, y es transversal a todas las áreas; debemos dejar de lado los reduccionismos y la fragmentación de los conocimientos para poder llegar a desarrollar ciudadanos integrales y que respondan a las necesidades sociales.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Se sugiere a los directivos de la institución educativa donde se realizó la presente investigación, seguir con las secuencias didácticas que tiene el instituto, que en gran medida están ayudando a formar pensamientos de orden superior en sus estudiantes y habilidades que les facilitará el desenvolvimiento futuro en la sociedad.

Segunda: Se sugiere a los docentes, implementar en mayor medida estrategias de enseñanza significativas; pero sin dejar de lado a las estrategias reproductoras y transitorias, que en su conjunto son necesarias para la consecución de los objetivos de cada sesión, además cada estrategia debe ser pensada en ser usada eficientemente.

Tercera: Se recomienda estudiar a futuros investigadores desarrollar estudios con una muestra mayor a 70 personas para contrastar resultados obtenidos con, además se podría abordar las siguientes preguntas: ¿cuáles son las estrategias reproductoras que permiten un desarrollo del pensamiento complejo en un curso de matemática? ¿Cuáles son las estrategias significativas que al ser aplicadas regularmente promueven un aprendizaje complejo en un curso de matemática? ¿Qué tipo de pensamiento complejo es promovido regularmente mediante las estrategias de enseñanza?

Cuarta: Se recomienda a los futuros investigadores realizar estudios experimentales o cuasi experimentales, creando planes de estudio, en donde se establezca la influencia de estrategias didácticas de enseñanza o su vinculación con pensamiento complejo o sus tipos, esta última variable es mejor que sea medida con otro instrumento como un test o fichas de trabajo.

Quinta: Se recomienda estudiar a futuros investigadores que en la aplicación de 2 o más cuestionarios de manera virtual, se hagan en un solo link, para evitar que respondan solo un cuestionario y el otro quede relegado, debido a que se observó que es imperante al momento de procesar los datos, que las respuestas obtenidas en ambos cuestionarios pertenezcan a las mismas persona, en caso contrario la correlación se ve afectada y por ende los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- Anijovich, R., & Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza: Otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Educación. <https://portaldelasescuelas.org/wp-content/uploads/2018/11/Anijovich-Mora.pdf>
- Abarzúa, A. (2021). *Confiabilidad, validez e imparcialidad en evaluación educativa*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A352.pdf>
- Amrhein, V., Trafimow, D., & Greenland, S. (2019). Inferential Statistics as Descriptive Statistics: There Is No Replication Crisis if We Don't Expect Replication. *The American Statistician*, 73(51), 262-270. doi:<https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1543137>
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. Pearson Educación. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>
- Apino, E., & Retnawati, H. (2017). Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), 1-7. doi:10.1088/1742-6596/812/1/012100
- Aquino, A. (2022). Transforming paranoia to metanoia: how does teaching look like vis-à-vis experiential learning? *International Journal of Education Humanities and Social Science*, 5(1), 125-139. doi:<https://doi.org/10.54922/IJEHSS.2022.0350>
- Aredo, M. (2012). *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de la PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1650>
- Arellano, R. (2017). Planteamiento de los estilos de enseñanza desde un enfoque cognitivo-constructivista. *Tendencias Pedagógicas*, 31(1), 47-68. doi:<http://dx.doi.org/10.15366/tp2018.31.002>

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. EPISTEME. http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/EI%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf
- Arias, L. (2017). El aprendizaje por proyectos: una experiencia pedagógica para la construcción de espacios de aprendizaje dentro y fuera del aula. *Ensayos Pedagógicos*, 12(1), 53-58. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/rep.12-1.3>
- Attard, C., Edwards-Groves, C., & Grootenboer, P. (2018). Dialogic Practices in the Mathematics Classroom. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 114 - 129. <https://eric.ed.gov/?id=ED592428>
- Aubert, A., García, C., & Racionero, S. (2009). El aprendizaje dialógico. *Cultura y Educación*, 21(2), 129-139.
- Ávila, J., & Díaz, L. (2019). Emotions in Mathematics Education: a view based on complex thought. *Educacao & Realidade*, 44(1), 1-19. doi:<https://doi.org/10.1590/2175-623676639>
- Barragán, V., Jaque, J., & Acosta, E. (2018). El pensamiento complejo desde la enseñanza de la Lógica Matemática. *Revista científico-educacional de la provincia Granma.*, 14(4), 169-180. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/547>
- Barriga, F., & Hernández, G. (2005). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. <https://buo.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Comunicación*, 29(1), 38-51. doi:<http://dx.doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Castillo, M. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Retos de la Ciencia*, 5(10), 50-61. doi:doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05
- Castro, J. (2018). *La Práctica Cosmológica Lasserim: Un significado y sentido para la formación inicial de profesores en la educación matemática*. [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Biblioteca digital Univalle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/13134/3487-0525800.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=127>

- Días, C., Batanero, C., & Cobo, B. (2003). Fiabilidad y generabilidad. Aplicaciones en la evaluación educativa. *Aplicaciones en evaluación educativa*, 54(1), 3-21. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/fiabilidad.pdf>
- Elorriaga, K., María, L., & Montero, M. (2012). Nociones acerca de la complejidad y algunas contribuciones al proceso educativo. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 14(3), 415-429. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4084797>
- Fernández, F. (2013). *Estrategias didácticas para fortalecer el aprendizaje de la matemática en la transición de la aritmética al álgebra* [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio ucm. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/682>
- Gomero, V. (2019). Pensamiento complejo: un desafío para el educador y las familias de hoy. *Educación*, 1(1), 115-121. <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/download/1777/1784/>
- González, M. (2017). *Estrategias de enseñanza y métodos de aprendizaje en la transferencia de conocimiento matemático. Estudio de caso en educación superior* [Tesis de Maestría, Tecnológico de Monterrey]. Repositorio del Tecnológico de Monterrey. <http://hdl.handle.net/11285/629711>
- Harpe, S. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(6), 836-850. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Hauke, J., & Kossowski, T. (2011). Comparison of values of pearson's and spearman's correlation coefficients on the same sets of data. *quaestiones geographicae. Quaestiones Geographicae*, 30(2), 87-93. doi:10.2478/v10117-011-0021-1
- Hernández - Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, L., Slisko, J., Pérez, A., & Juárez, J. (2016). El modelo de la situación, la generalización y el razonamiento. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 10(1), 600-609. <http://funes.uniandes.edu.co/11662/1/Hernandez2016EI.pdf>

- Holcomb, Z. (2016). *Fundamentals of descriptive statistics*. Routledge.
doi:<https://doi.org/10.4324/9781315266510>
- López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74.
<http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística*. Editorial Thompson.
https://www.academia.edu/38279560/Introduccion_a_la_Probabilidad_y_Estadistica_Mendenhall_13ed
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*.
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4551>
- Mohammad Ali, D., & Syaom Barliana, M. (2017). The use of quantitative research method and statistical data analysis in dissertation: An evaluation study. *International Journal of Education*, 10(1), 46-52.
doi:<http://dx.doi.org/10.17509/ije.v10i1.5566>
- Montoya, Z. (2020). *Currículo por competencias y estrategias didácticas para los estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/47711>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (Vallejo, Trad.; 1a, ed.). Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (trabajo original publicado en el año 1999).
<https://www.ideassonline.org/public/pdf/LosSieteSaberesNecesariosParaLaEdudelFuturo.pdf>
- Moses, C., & Kalton, G. (2016). *Survey Methods in Social Investigation* 11 (Segunda ed.).
- Nieto, N. (2018). *Tipos de investigación*. Repositorio institucional - USDG.
<https://core.ac.uk/reader/250080756>
- Ortega, A. (2018). *Enfoques De Investigación*.
www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

- Ortiz, D. (2017). Aprendizaje generativo, metacognición y metanoia en la formación sistémica. *Revista Puce*, 1(105), 289-308.
- Oseña, D., Mendivel, K., & Angoma, M. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios. *Sophia*, 29(1), 235-259. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.08>
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., & García-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. *Acción psicológica*, 10(2), 3-18. doi:<https://doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación. http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf
- Prado, M., Oviedo, B., & Quintosa, Y. (2021). Autoorganización del aprendizaje en estudiantes universitarios. *CIENCIAS PEDAGÓGICAS*, 14(3), 3-22. <https://n9.cl/qckf4>
- Real Academia Española [RAE]. (s.f.). *Estrategia*. <https://dle.rae.es/estrategia>
- Rodríguez, M. (2020). Un diálogo ineluctable: matemática-complejidad, y una necesidad: ¡yo sólo sé que no se nada! *Unilasalle*, 45(1), 43-45. <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Dialogo/article/view/7567>
- Serna, T., Cardona, E., & Carmona, J. (2021). Una revisión de literatura sobre estrategias de enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria. *Uni-Pluriversidad*, 21(2), 1-13. doi:<https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.348601>
- Siagian, M., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International electronic journal of mathematics education*, 12(2), 331-340. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1227196.pdf>
- Slilan, M. (2020). When can we treat Likert type data as interval? [Project Proposal]. *PsyArXiv*, 15(1), 10-18. <https://psyarxiv.com/wvkyu/>

- Silva , C., & Iturra, C. (2021). A conceptual proposal and operational definitions of the cognitive processes of complex thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 39(1), 4-25. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100794>.
- Stevens, S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science, New Series*, 103(2684), 677 - 680. <http://www.jstor.org/stable/1671815?origin=JSTOR-pdf>
- Taherdoost, H. (2019). What is the best response scale for survey and questionnaire design; review of different lengths of rating scale/attitude scale/Likert scale. *Helvetic Editions LTD*, 8(1), 1-10. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3588604
- Tapia, F. (2020). *Estrategia didáctica y el aprendizaje significativo en los estudiantes de la Escuela Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Nacional de Tumbes* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/47955>
- Tejada, J. (2000). Estrategias didácticas para adquirir conocimiento. *Re-Unir*, 217(5), 496. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4339/EstrategiasDidacticasParaAdquirirConocimientos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Ecoe. https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curricul
- Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Estados Unidos: Kresearch. <https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/LIBRO-Evaluaci%C3%B3n-Socioformativa-2.0-1.pdf>
- Uribe, J. (2009). El pensamiento complejo de Edgar Morin, una posible solución a nuestro acontecer político, social y económico. *Espacios Públicos*, 12(16), 229 - 242. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?idp=1&id=67612145012&cid=8015>
- Vanegas, C. (2007). *El pensamiento complejo en la formulación y solución de problemas en matemática*. <http://funes.uniandes.edu.co/18637/>

- Vargas Hernández, J., & Vargas González, O. (2022). Strategies for meaningful learning in higher education. *Journal of Research in Instructional*, 2(1), 47-64. doi:<https://doi.org/10.30862/jri.v2i1.41>
- Velducea , W., Marín, R., & Soto, C. (2018). Estrategias de Intervención y Pensamiento Complejo en la Formación Universitaria: Revisión Sistemática. *Publicando*, 6(20), 5-11. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1308>
- Villanueva, G., Aguilar, A., Contreras, J., & Garibay, J. (2017). Enfoque reflexivo versus memorístico en la enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Memorias del Congreso Científico Tecnológico*, 1500(4), 1-5. http://virtual.cuautitlan.unam.mx/CongresoCiTec/Memorias_Congreso/Anio_1_No1/11/ME-01.pdf
- Villarruel, J., & Portocarrero, C. (2021). Estrategias metodológicas y pensamiento crítico en la educación superior. *Santiago*, 156(1), 171-191. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/5451>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Estrategias didácticas para el pensamiento complejo en los estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022							
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable 1: Estrategias Didácticas de enseñanza				
¿Cuál es la relación de las estrategias didácticas de enseñanza en el pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?	Determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	El uso de las estrategias didácticas de enseñanza se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles
			Estrategias didácticas reproductoras	Elabora presentaciones ordenadas.	1, 2,3	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente
				Elabora presentaciones claras.	4,5		
			Estrategias didácticas de transición	Se comunica eficazmente.	6,7,8		
				Objetivos del tema.	9,10		
Hace participar a los estudiantes en clase.	11,12						
Estrategias didácticas significativas	Se relaciona con los estudiantes.	13,14,15	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente			
	Objetivos de curso	16,17					
	Trabajo en grupo	18,19, 20					
	Las actividades diseñadas ayudan a resolver problemáticas de la carrera.	21, 22, 23					
Variable 2: Pensamiento complejo matemático							
¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategia didácticas de enseñanza reproductoras y pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?	Determinar el nivel de relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022	El uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles
			Habilidad de Metacognición	Es consciente de los procesos cognitivos para aprender matemática.	1, 2, 3	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente
				Reflexiona sobre las actuaciones en clase.	4,5,6		
			Habilidad Dialógica	Mejora sus procesos matemáticos a partir de la reflexión.	7, 8		
				Propicia diálogo igualitario en los grupos.	9, 10, 11		
Transforma su contexto social.	12, 13						
Habilidad Dialógica	Propicia diálogo para resolver problemas.	14, 15, 16	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente			
	Es solidario con sus compañeros	17, 18 y 19					
Problemas Específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable 2: Pensamiento complejo matemático				
¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategia didácticas de enseñanza reproductoras y pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?	Determinar el nivel de relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022	El uso de las estrategias didácticas de enseñanza reproductoras se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles
¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategias didácticas de enseñanza de transición y pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?	Determinar el nivel relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	El uso de las estrategias didácticas de enseñanza de transición se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.	Habilidad de Metacognición	Es consciente de los procesos cognitivos para aprender matemática.	1, 2, 3	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente
				Reflexiona sobre las actuaciones en clase.	4,5,6		
			Habilidad Dialógica	Mejora sus procesos matemáticos a partir de la reflexión.	7, 8		
				Propicia diálogo igualitario en los grupos.	9, 10, 11		
				Transforma su contexto social.	12, 13		
Habilidad Dialógica	Propicia diálogo para resolver problemas.	14, 15, 16	Escala ordinal tipo LIKERT 1 - Totalmente en desacuerdo 2 - En desacuerdo 3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 - De acuerdo 5 - Totalmente en acuerdo	Ineficiente Moderado Eficiente			
	Es solidario con sus compañeros	17, 18 y 19					

<p>¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategias didácticas de enseñanza significativa y pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022?</p>	<p>Determinar el nivel de relación entre el uso de las estrategias didácticas de enseñanza significativas y el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.</p>	<p>El uso de las estrategias didácticas de enseñanza significativas se relaciona significativamente con el desarrollo del pensamiento complejo en los estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022.</p>	<p>Habilidad de Metanoia</p> <p>Comprende sus miedos hacia el curso. 20, 21</p> <p>Sabe cómo afrontar sus temores. 22, 23</p> <p>Aborda los problemas desde 2 o más perspectivas. 24, 25</p> <p>Comprende procesos matemáticos como dinámicos 26, 27 y 28</p> <p>Innova en la solución de problemas 29, 30</p> <p>Habilidad de Hologramática</p> <p>Conoce el uso o aplicación general del conocimiento particular aprendido. 31, 32</p> <p>Cada tema abordado tiene sentido en la vida cotidiana. 33, 34</p> <p>Al hablar en forma global de la matemática, puede identificar el conocimiento particular vinculado. 35, 36</p> <p>Proporciona sentido al aprendizaje numérico. 37, 38</p> <p>Habilidad de Autoorganización</p> <p>Busca información selecta. 39, 40, 41</p> <p>Toma apuntes que garanticen el aprendizaje. 42, 43</p> <p>Planifica actividades ordenadamente. 44, 45</p> <p>Ejecuta tareas solicitadas. 46, 47</p> <p>Realiza esquemas frecuentemente. 48, 49</p>	<p>20, 21</p> <p>22, 23</p> <p>24, 25</p> <p>26, 27 y 28</p> <p>29, 30</p> <p>31, 32</p> <p>33, 34</p> <p>35, 36</p> <p>37, 38</p> <p>39, 40, 41</p> <p>42, 43</p> <p>44, 45</p> <p>46, 47</p> <p>48, 49</p>	<p>Escala ordinal tipo LIKERT</p> <p>1 - Totalmente en desacuerdo</p> <p>2 - En desacuerdo</p> <p>3 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo</p> <p>4 - De acuerdo</p> <p>5 - Totalmente en acuerdo</p>	<p>Ineficiente</p> <p>Moderado</p> <p>Eficiente</p>
<p>Diseño de investigación:</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Método: Hipotético - Deductivo</p> <p>Diseño: No experimental de tipo transeccional</p>	<p>Población y Muestra:</p> <p>Población: 500 estudiantes de primer año de un instituto privado de Lima 2022.</p> <p>Muestra: 70 estudiantes de primer año de los cursos de habilidades matemáticas y estadística general.</p>	<p>Técnicas e instrumentos:</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Escala tipo Likert</p>	<p>Método de análisis de datos:</p> <p>Descriptiva:</p> <p>Son resúmenes de datos, que se presentan de una forma fácil de leer y entender que se pueden presentar como tablas, gráficas y valores numéricas.</p> <p>Inferencial:</p> <p>El objetivo es hacer inferencias, con ello quiere decir, sacar conclusiones, hacer predicciones y tomar decisiones, en base a las mediciones realizadas en una población.</p>			

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Estrategias didácticas de enseñanza	<p>Son los medios o recursos que usa el agente de enseñanza para poder proporcionar el soporte pedagógico de una forma reflexiva y flexible, con la finalidad de lograr el aprendizaje (Barriga y Hernández, 2005).</p> <p>Son los instrumentos que adopta un profesor para fomentar el desarrollo de las competencias de los discentes (Pimienta, 2012).</p>	<p>Se midió con una encuesta online, utilizando el recurso virtual Google Form; la encuesta fue construida en base a 3 dimensiones según Tejada (2000): estrategias expositivas, estrategias de transición y estrategias significativas. La variable contó con 26 ítems cuyas alternativas en la escala tipo Likert serán: Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente en acuerdo.</p>	Estrategias didácticas de enseñanza expositivas	<p>Elabora presentaciones ordenadas.</p> <p>Elabora presentaciones claras.</p> <p>Se comunica eficazmente.</p>	[1; 5]
			Estrategias de enseñanza de transición	<p>Presenta objetivos del tema.</p> <p>El docente hace participar a los estudiantes en clase.</p> <p>Se relaciona con los estudiantes.</p>	[1; 5]
			Estrategias de enseñanza significativas	<p>Presenta objetivos de curso</p> <p>El docente trabaja en base a proyectos.</p> <p>Las actividades diseñadas ayudan a resolver problemáticas de la carrera.</p> <p>Se usan recursos tecnológicos acorde al curso.</p>	[1; 5]
Pensamiento complejo	<p>Es el pensamiento en el cual todas las partes que lo componen son inseparables; son interdependientes, interactivo e Inter retroactivo; de las cuales no se puede establecer una función jerárquica; sino complementaria y permiten una visión clara y actualizada de la realidad (Morín, 1999).</p> <p>Es una relación sistémica cambiante en un entorno ecológico, dinámico y evolutivo, por dicho motivo es</p>	<p>El pensamiento complejo se midió con una encuesta online, mediante el programa Google Form; distribuido según Tobón (2013) en 5 dimensiones: Habilidades Metacognitiva, Habilidades Dialógicas, Habilidades de Metanoia, Habilidades Hologramáticas y Habilidades de Autoorganización. La variable fue medida con 49 ítems de opción múltiple cuyas alternativas en la escala tipo Likert serán: Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de</p>	Habilidad Metacognitiva	<p>Es consciente de los procesos cognitivos para aprender matemática. (conciencia)</p> <p>Reflexiona sobre las actuaciones en clase. (Monitoreo)</p> <p>Mejora sus procesos matemáticos a partir de la reflexión (evaluación)</p>	[1; 5]
			Habilidad Dialógica	<p>Propicia diálogo igualitario en los grupos.</p> <p>Trata de transformas su contexto social.</p> <p>Propicia diálogo para resolver problemas.</p> <p>Es solidario con sus compañeros.</p>	[1; 5]

	importante el proyecto ético, que garantice que la persona viva, pero en armonía de forma sistémica que conjugue lo individual, lo grupal y el entorno ambiental (Tobón, 2013).	acuerdo y totalmente en acuerdo	Habilidad de Metanoia (transformación de sí mismo)	Comprende sus miedos hacia el curso. Sabe cómo afrontar sus temores. Aborda los problemas desde 2 o más perspectivas. Comprende procesos matemáticos como dinámicos Innova en la solución de problemas.	[1; 5]
			Habilidad Hologramática	Conoce el uso o aplicación general del conocimiento particular aprendido. Cada tema abordado tiene sentido en la vida cotidiana. Al hablar en forma global de la matemática, puede identificar el conocimiento particular vinculado. Proporciona sentido al aprendizaje numérico.	[1; 5]
			Habilidad de Autoorganización	Busca información selecta Toma apuntes que garanticen el aprendizaje. Planifica actividades ordenadamente. Ejecuta tareas solicitadas. Realiza esquemas frecuentemente.	[1; 5]

Anexo 3. Instrumentos de investigación

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Estimado (a) estudiantes, en primer lugar, agradezco su gentil participación al responder el siguiente cuestionario, en segundo lugar, debe saber que se pretende determinar la relación entre las **estrategias de enseñanza y el pensamiento complejo en habilidades matemáticas y estadística general**, cuyo objetivo final es encontrar relaciones y potenciar la forma de enseñar, por último, espero que puedan responder con la mayor seriedad y precisión, a fin de contribuir con la sociedad.

Instrucciones: No hay respuestas correctas ni incorrectas, responda de acuerdo con lo que usted siente o piensa con respecto a cada ítem propuesto en el presente cuestionario. Elija solo una de las cinco opciones propuestas.

Escala auto valorativa

- Totalmente en desacuerdo (TD) = 1
En desacuerdo (D) = 2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo (N) = 3
De acuerdo (A) = 4
Totalmente en acuerdo (TA) = 5

Ítem 0:

Solicito su participación, que es voluntaria, por tal y tal razón.

Acepto

Rechazo

Ítems o preguntas	1	2	3	4	5
V1. Estrategia didáctica de enseñanza	TD	D	N	A	TA
Dimensión 1: Estrategia didáctica expositivas					
1. El primer día de clase el docente explica los alcances del sílabo.					
2. Durante el desarrollo de clase, el docente usa una presentación (PPT) que muestra una información ordenada.					
3. En las presentaciones utilizadas por el docente se observa información o procedimientos claros.					

4.	El material visual presentado por el docente es de fácil comprensión a primera vista.					
5.	El material visual presentado por el docente no suele agrupar muchos elementos.					
6.	El docente habla con fluidez.					
7.	Las ideas expuestas por el docente guardan relación unas con otras, mostrando orden lógico.					
8.	Las indicaciones en los trabajos o asignaciones por parte del docente son claras y específicas.					
Dimensión 2: Estrategias didácticas de transición						
9.	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.					
10.	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.					
11.	El docente genera participación en las clases impartidas.					
12.	El docente genera vínculos con sus estudiantes, lo cual motiva su participación voluntaria.					
13.	El docente suele conversar y establecer vínculos antes de iniciar una clase.					
14.	El docente genera apertura al diálogo.					
15.	El docente genera confianza y motiva a aprender el curso.					
Dimensión 3: Estrategias didácticas significativas						
16.	El docente presenta el objetivo general del curso.					
17.	El docente relaciona las actividades realizadas en clase con tu carrera.					
18.	El docente promueve la participación en grupos de trabajo.					
19.	Los objetivos al trabajar en grupo son claros.					
20.	El docente con el trabajo grupal ayuda a reforzar el aprendizaje.					
21.	El docente diseña las actividades de tal forma que te ayuden a tener una visión del trabajo a futuro.					
22.	El docente da significado al aprendizaje que va enseñando, mostrando distintas situaciones al contenido matemático.					
23.	Las enseñanzas del docente te ayudan a resolver problemas futuros, vinculados a tu carrera.					
24.	El docente usa algún programa especializado en el curso que dicta.					
25.	El docente usa medios como encuestas, lluvias de ideas u otros recursos electrónicos para verificar el aprendizaje.					
26.	El docente domina los programas necesarios para el curso.					

PENSAMIENTO COMPLEJO

Instrucciones: en esta sección se abordará el pensamiento complejo en matemática, se debe tener en cuenta las abreviaturas H.M. y E.G. corresponden a las iniciales de los cursos Habilidades Matemáticas y Estadística General respectivamente, y además se agradece responder con la mayor sinceridad posible

Escala auto valorativa

Totalmente en desacuerdo (TD) = 1

En desacuerdo (D) = 2

Ni de acuerdo ni en desacuerdo (N) = 3

De acuerdo (A) = 4

Totalmente en acuerdo (TA) = 5

Ítems o preguntas	1	2	3	4	5
Pensamiento complejo	TD	D	N	A	TA
Dimensión 1: Habilidad Metacognitiva					
1. Al conocer las características del curso de Matemática, conozco cuáles son las mejores estrategias para aprender los conocimientos que se impartirán.					
2. Tengo una estrategia para estudiar el curso de Matemática.					
3. Uso procesos fáciles y sencillos para poder estudiar el curso de matemática.					
4. Al finalizar mis clases repaso sobre los procedimientos empleados.					
5. Al finalizar una actividad diseñada en el curso hago una lista de aciertos y desaciertos en mi participación en el curso.					
6. Al finalizar una clase, reflexiono en los puntos que debo mejorar para aprender.					
7. Suelo cambiar de métodos de estudio si es que no me funcionan.					
8. Analizo los procedimientos matemáticos estudiados y trato de comprenderlos para mejorar.					
Dimensión 2: Habilidad Dialógica					
9. Busco generar diálogo con mis compañeros de clase.					
10. Fomento una comunicación igualitaria con mis compañeros de clase.					
11. La comunicación entre el docente y estudiantes es lineal, con respeto, tolerancia y confianza.					
12. Propongo en clase actividades para facilitar el aprendizaje, a modo de sugerencias.					

13. Evalúo y comunico ideas de mejora para futuros cambios en el curso, que traerán beneficios en lo académico.					
14. Cuando es pertinente puedo expresar alternativas de mejora para abordar un tema en clase.					
15. Si observo que existe algún conflicto entre compañeros, trato de intervenir para que se puedan solucionar las cosas					
16. Suelo conversar y hacer participar a todos ante las actividades grupales propuestas por el docente.					
17. Si un compañero tiene alguna dificultad numérica lo ayudo a resolverla.					
18. Soy empático cuando estoy en un trabajo grupal y observo que mis compañeros no comprendieron el tema.					
19. Proporciono procedimientos matemáticos o ideas que ayuden a resolver problemas si un compañero me lo solicita.					
Dimensión 3: Habilidades de Metanoia					
20. En los cursos que estoy llevando, he identificado mis miedos y los comprendo.					
21. Cuando realizo actividades matemáticas no participo por miedo a equivocarme.					
22. Los temores que tengo en el curso me paralizan y no me dejan avanzar.					
23. Voy avanzando de a pocos en el curso para afrontar los temores con éxito.					
24. Al intentar resolver un problema, solo lo puedo imaginar desde una perspectiva.					
25. Al intentar dar solución a un problema se me ocurren múltiples alternativas.					
26. Creo que los procesos matemáticos son siempre iguales y nunca cambiarán.					
27. En diferentes contextos los procedimientos matemáticos pueden variar.					
28. Reconozco que hay múltiples aplicaciones de los conceptos matemáticos que voy estudiando.					
29. Solo puedo resolver problemas de matemática con los procesos que el docente me enseña.					
30. Al momento de dar solución a problemas busco alternativas innovadoras.					
Dimensión 4: Habilidades Hologramáticas					
31. Soy consciente de que lo aprendido me servirá a futuro.					
32. Cada tema específico en matemática lo puedo visualizar como un tema más amplio y general.					
33. Usualmente le doy sentido a lo que aprendo en el curso.					
34. Haré uso de lo que aprendo en clase en mi desempeño profesional.					
35. En mi vida cotidiana, sería capaz de resolver o solucionar un problema específico usando lo que aprendo en el curso.					

36. Las competencias digitales que voy aprendiendo me sirven en mi entorno.					
37. Las fórmulas numéricas que aprendo cobran sentido cuando las relaciono con la realidad.					
38. Siento que lo que aprendo me va siendo útil para mi carrera.					
Dimensión 5: Habilidades de Autoorganización					
39. La información que busco es de fuentes confiables para mis estudios.					
40. Usualmente sé que la información que busco en internet proviene de fuentes confiables.					
41. Sé cómo buscar información relevante y de calidad.					
42. Suelo tomar apuntes ordenados en clase.					
43. Los apuntes que tomo en clase me sirven para mi aprendizaje.					
44. Tengo una agenda en donde apunto las fechas de entrega de trabajos o proyectos					
45. Las actividades académicas que planifico no suelen cruzarse con otras actividades.					
46. Cumpló a tiempo con las tareas solicitadas					
47. La organización que tengo me facilita poder abordar de manera calmada mi asignación enviada por el docente.					
48. Uso esquemas como estrategias de aprendizaje					
49. Conozco una variedad de esquemas para organizar conceptos.					

Muchas gracias

Anexo 4. Fichas técnicas y baremos

FICHAS TÉCNICAS

INSTRUMENTO I	
Nombre	Estrategias didácticas de enseñanza
Objetivo	Medir el uso de las estrategias didácticas de enseñanza
Autor	Yerovíc Córdova López
Adaptación	
Administración	Individual
Duración	15 minutos aproximadamente.
Número de ítems	26 ítems.
Unidad de análisis	Estudiantes de un instituto superior
Campo de aplicación	Instituto Superior
Técnica	Encuesta virtual
Puntuación	Escala tipo Likert: Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), de acuerdo (4) y totalmente en acuerdo (5).
Descripción	Las dimensiones que mide el instrumento son las estrategias didácticas reproductoras, estrategias didácticas de transición y estrategias didáctica significativas

INSTRUMENTO II	
Nombre	Pensamiento complejo
Objetivo	Medir el desarrollo del pensamiento complejo
Autor	Yerovíc Córdova López
Adaptación	
Administración	Individual
Duración	15 minutos aproximadamente.
Número de ítems	49 ítems.
Unidad de análisis	Estudiantes de un instituto superior
Campo de aplicación	Instituto Superior
Técnica	Encuesta virtual
Puntuación	Escala tipo Likert: Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), de acuerdo (4) y totalmente en acuerdo (5).
Descripción	Las dimensiones que mide el instrumento son la habilidad metacognitiva, la habilidad dialógica, la habilidad de Metanoia, la habilidad hologramática y la habilidad de autoorganización

BAREMOS

Variable 1: Uso de estrategias didácticas de enseñanza

Escala y valores		Dimensiones	n° ítem	Rango	Amplitud
Totalmente en desacuerdo (1)	1	Estrategias de A	26	104	34.666667
En desacuerdo (2)	2	E. Reproductoras	8	32	10.666667
Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	3	E. Transición	11	44	14.666667
De acuerdo (4)	4	E. Significativa	7	28	9.333333
Totalmente en acuerdo (5)	5	Total	26		

Baremos						
Niveles y rangos	Ineficientes	Moderadas		Eficientes		
Estrategias de Aprendizaje	26	60	61	95	96	130
Reproductoras	8	18	19	29	30	40
De Transición	11	25	26	40	41	55
Significativas	7	16	17	26	27	35

Cantidad según el rango Baremos			
Niveles y rangos	ineficientes	Moderadas	Eficientes
Estrategias de Aprendizaje	0	6	64
Reproductoras	1	4	65
De Transición	0	9	61
Significativas	1	12	57

Variable 2: Desarrollo del pensamiento complejo

Escala y valores		Dimensiones	n° ítem	Rango	Amplitud
Totalmente en desacuerdo	1	Pensamiento complejo	49	196	65.333333
En desacuerdo	2	H. Metacognición	8	32	10.666667
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	H. Dialógica	11	44	14.666667
De acuerdo	4	H. Metanoia	11	44	14.666667
Totalmente en acuerdo	5	H. Hologramática	8	32	10.666667
		H. Autoorganización	11	44	14.666667
		Total	49		

Baremos						
Niveles y rangos	Bajo	Medio		Alto		
Pensamiento complejo	49	114	115	180	181	245
H. Metacognición	8	18	19	29	30	40
H. Dialógica	11	25	26	40	41	55
H. Metanoia	11	25	26	40	41	55
H. Hologramática	8	18	19	29	30	40
H. Autoorganización	11	25	26	40	41	55

Cantidad según el rango Baremos			
Niveles y rangos	Bajo	Medio	Alto
Pensamiento complejo	0	23	47
H. Metacognición	0	24	46
H. Dialógica	1	28	41
H. Metanoia	0	38	32
H. Hologramática	0	13	57
H. Autoorganización	0	22	48

Anexo 5. Certificados de validez de los instrumentos.

Experto 1

INSTRUMENTO 1: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA.

N°	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario / explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	El primer día de clase el docente explica los alcances del sílabo.	X				X				X				X				
2	Durante el desarrollo de clase, el docente usa una presentación (PPT) que representa una información ordenada.	X				X				X				X				
3	En las presentaciones utilizadas por el docente observa información o procedimientos claros.	X				X				X				X				
4	El material visual presentado por el docente es de fácil comprensión a primera vista.	X				X				X				X				
5	El material visual presentado por el docente no suele agrupar muchos elementos.	X				X				X				X				
6	El docente habla con fluidez.	X				X				X				X				
7	Las ideas expuestas por el docente guardan relación unas con otras.	X				X				X				X				
8	Las indicaciones en los trabajos o asignaciones por parte del docente son claras y específicas.	X				X				X				X				
9	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.	X				X				X				X				
10	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.	X				X				X				X				
11	El docente genera participación en las clases impartidas.	X				X				X				X				
12	La forma de enseñar del docente motiva a participar voluntariamente.	X				X				X				X				
13	El docente suele conversar antes de iniciar una clase.	X				X				X				X				
14	El docente genera apertura al diálogo.	X				X				X				X				
15	El docente genera confianza para aprender el curso.	X				X				X				X				
16	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.	X				X				X				X				
17	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.	X				X				X				X				

18	El docente presenta el objetivo general del curso.	X				X				X				X			
19	El docente relaciona las actividades realizadas en clase con tu carrera.	X				X				X				X			
20	El docente promueve la participación en grupos de trabajo.	X				X				X				X			
21	Los objetivos al trabajar en grupo son claros.	X				X				X							
22	El docente con el trabajo grupal ayuda a reforzar tu aprendizaje.	X				X				X				X			
23	El docente diseña las actividades de tal forma que te ayuden a tener una visión de tu trabajo a futuro.	X				X				X				X			
24	Lo aprendido será de utilidad en algún momento de tu vida profesional	X				X				X				X			
25	Las enseñanzas del docente te ayudan a resolver problemas futuros, vinculados a tu carrera.	X				X				X				X			
26	El docente usa algún programa especializado en el curso que dicta.	X				X				X				X			

Recomendaciones del experto:



Firma

Experto: Fidel Antonio Chauca Vidal (Docente y jefe de la OPP – San Marcos)

Lugar y fecha: Lima, 25 de mayo del 2022

INSTRUMENTO 2: PENSAMIENTO COMPLEJO MATEMÁTICO.

N°	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario /explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	Al conocer las características del curso de Habilidades Matemáticas o Estadística General, conozco cuáles son las mejores estrategias para aprender los conocimientos que se impartirán.	X				X				X				X				
2	Tengo una estrategia para estudiar el curso de H.M o E.G.	X				X				X				X				
3	Uso procesos fáciles y sencillos para poder estudiar los cursos de H.M o E.G.	X				X				X				X				
4	Al finalizar mis clases repaso sobre los procedimientos empleados	X				X				X				X				
5	Al finalizar una actividad diseñada en el curso hago una lista de actuaciones buenas o malas que tuve.	X				X				X				X				
6	Al finalizar una clase, reflexiono en los puntos que debo mejorar para aprender.	X				X				X				X				
7	Suelo cambiar de métodos de estudio si es que no me funcionan.	X				X				X				X				
8	Analizo los procedimientos matemáticos estudiados y trato de comprenderlos para mejorar.	X				X				X				X				
9	Busco generar diálogo con mis compañeros de clase.	X				X				X				X				
10	Fomento una comunicación igualitaria con mis compañeros de clase.	X				X				X				X				
11	La comunicación entre el docente y estudiantes es lineal, con respeto, tolerancia y confianza.	X				X				X				X				
12	Propongo en clase actividades para facilitar el aprendizaje, a modo de sugerencias.	X				X				X				X				
13	Evalúo y comunico cambios que serán un beneficio en lo académico.	X				X				X				X				
14	Cuando es pertinente puedo expresar alternativas de mejora para abordar un tema en clase.	X				X				X				X				
15	Si observo que existe algún conflicto entre compañeros, trato de intervenir para que se puedan solucionar las cosas	X				X				X				X				
16	Suelo conversar y hacer participar a todos ante las actividades grupales propuestas por el docente.	X				X				X				X				
17	Si un compañero tiene alguna dificultad numérica lo ayudo a resolverla.	X				X				X				X				

18	Soy empático cuando hago grupos y observo que mis compañeros no comprendieron el tema.	X				X					X			
19	Proporciono procedimientos matemáticos o ideas que ayuden a resolver problemas si un compañero me lo solicita.	X				X					X			
20	En los cursos que estoy llevando, he identificado mis miedos y los comprendo.	X				X					X			
21	Cuando realizo actividades matemáticas no participo por miedo a equivocarme.	X				X					X			
22	Los temores que tengo en el curso me paralizan y no me dejan avanzar.	X				X					X			
23	Afronto con éxito los temores en el curso y voy avanzando de a pocos.	X				X					X			
24	Al intentar resolver un problema, solo lo puedo imaginar desde una perspectiva.	X				X					X			
25	Al intentar dar solución a un problema se me ocurren múltiples alternativas.	X				X					X			
26	Creo que los procesos matemáticos son siempre iguales y nunca cambiarán.	X				X					X			
27	En diferentes contextos los procedimientos matemáticos pueden variar	X				X					X			
28	Hay múltiples aplicaciones de las matemáticas.	X				X					X			
29	Solo puedo resolver problemas de HM o EG con los procesos que el docente me enseña.	X				X					X			
30	Al momento de dar solución a problemas busco alternativas innovadoras.	X				X					X			
31	Soy consciente que lo aprendido me servirá a futuro.	X				X					X			
32	Cada tema específico en matemática lo puedo visualizar como un tema más amplio y general.	X				X					X			
33	Usualmente le doy sentido a lo que aprendo en el curso.	X				X					X			
34	Hago uso o haré uso de lo que aprendo en clase en mi profesión.	X				X					X			
35	En mi vida cotidiana, sería capaz de resolver o solucionar un problema específico usando lo que aprendo en el curso.	X				X					X			
36	Las competencias digitales que voy aprendiendo me sirven en mi entorno.	X				X					X			

37	Las fórmulas numéricas que aprendo cobran sentido y me es fácil relacionarlo con la realidad.	X				X					X			
38	Siento que lo que aprendo me va siendo útil para mi carrera.	X				X					X			
39	La información que busco es de fuentes confiables para mis estudios.	X				X					X			
40	Usualmente sé que la información que busco en internet proviene de fuentes confiables.	X				X					X			
Los otros ítems fueron eliminados por la extensión que resultaría del trabajo.														

Las Abreviaturas H.M. y E.G. corresponden a las iniciales de los cursos Habilidades Matemáticas y Estadística General

Recomendaciones del experto:



Firma

Experto: Fidel Antonio Chauca Vidal (Docente y jefe de la OPP – San Marcos)

Lugar y fecha: Lima, 25 de mayo del 2022

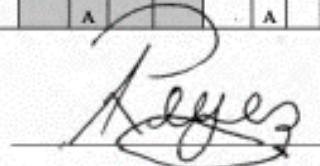
Experto 2

INSTRUMENTO 1: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA.

N°	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario /explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	El primer día de clase el docente explica los alcances del sílabo.	MA				MA				MA				MA				
2	Durante el desarrollo de clase, el docente usa una presentación (PPT) que representa una información ordenada.	MA				MA				MA				MA				
3	En las presentaciones utilizadas por el docente observa información o procedimientos claros.		A				A				A				A			
4	El material visual presentado por el docente es de fácil comprensión a primera vista.	MA				MA				MA				MA				
5	El material visual presentado por el docente no suele agrupar muchos elementos.	MA				MA				MA				MA				
6	El docente habla con fluidez.		A				A				A				A			
7	Las ideas expuestas por el docente guardan relación unas con otras.	MA				MA				MA				MA				
8	Las indicaciones en los trabajos o asignaciones por parte del docente son claras y específicas.	MA				MA				MA				MA				
9	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.	MA				MA				MA				MA				
10	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.	MA				MA				MA				MA				
11	El docente genera participación en las clases impartidas.		A				A				A				A			
12	La forma de enseñar del docente, motiva a participar voluntariamente.	MA				MA				MA				MA				
13	El docente suele conversar antes de iniciar una clase.	MA				MA				MA				MA				
14	El docente genera apertura al diálogo.	MA				MA				MA				MA				
15	El docente genera confianza para aprender el curso.		A				A				A				A			
16	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.		A				A				A				A			
17	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.	MA				MA				MA				MA				
18	El docente presenta el objetivo general del curso.	MA				MA				MA				MA				
19	El docente relaciona las actividades realizadas en clase con tu carrera.	MA				MA				MA				MA				
20	El docente promueve la participación en grupos de trabajo.	MA				MA				MA				MA				
21	Los objetivos al trabajar en grupo son claros.	MA				MA				MA				MA				

22	El docente con el trabajo grupal ayuda a reforzar tu aprendizaje.		A																
23	El docente diseña las actividades de tal forma que te ayuden a tener una visión de tu trabajo a futuro.		A																
24	Lo aprendido será de utilidad en algún momento de tu vida profesional	MA								MA									
25	Las enseñanzas del docente te ayudan a resolver problemas futuros, vinculados a tu carrera.	MA								MA									
26	El docente usa algún programa especializado en el curso que dicta.		A								A								

Recomendaciones del experto: Ninguno



Firma

Experto: Neptali Antony Reyes Cabrera

Lugar y fecha: 25/05/2022

INSTRUMENTO 2: PENSAMIENTO COMPLEJO MATEMÁTICO.

N°	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario /explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	Al conocer las características del curso de Habilidades Matemáticas o Estadística General, conozco cuáles son las mejores estrategias para aprender los conocimientos que se impartirán.		A				A				A				A			
2	Tengo una estrategia para estudiar el curso de H.M o E.G.	MA				MA				MA				MA				
3	Uso procesos fáciles y sencillos para poder estudiar los cursos de H.M o E.G.	MA				MA				MA				MA				
4	Al finalizar mis clases repaso sobre los procedimientos empleados	MA				MA				MA				MA				
5	Al finalizar una actividad diseñada en el curso hago una lista de actuaciones buenas o malas que tuve.	MA				MA				MA				MA				
6	Al finalizar una clase, reflexiono en los puntos que debo mejorar para aprender.	MA				MA				MA				MA				
7	Suelo cambiar de métodos de estudio si es que no me funcionan.	MA				MA				MA				MA				
8	Analizo los procedimientos matemáticos estudiados y trato de comprenderlos para mejorar.		A				A				A				A			
9	Busco generar diálogo con mis compañeros de clase.		A				A				A				A			
10	Fomento una comunicación igualitaria con mis compañeros de clase.		A				A				A				A			
11	La comunicación entre el docente y estudiantes es lineal, con respeto, tolerancia y confianza.		A				A				A				A			
12	Propongo en clase actividades para facilitar el aprendizaje, a modo de sugerencias.	MA				MA				MA				MA				
13	Evalúo y comunico cambios que serán un beneficio en lo académico.	MA				MA				MA				MA				
14	Cuando es pertinente puedo expresar alternativas de mejora para abordar un tema en clase.	MA				MA				MA				MA				
15	Si observo que existe algún conflicto entre compañeros, trato de intervenir para que se puedan solucionar las cosas	MA				MA				MA				MA				
16	Suelo conversar y hacer participar a todos ante las actividades grupales propuestas por el docente.	MA				MA				MA				MA				
17	Si un compañero tiene alguna dificultad numérica lo ayudo a resolverla.	MA				MA				MA				MA				
18	Soy empático cuando hago grupos y observo que mis compañeros no comprendieron el tema.		A				A				A				A			

19	Proporciono procedimientos matemáticos o ideas que ayuden a resolver problemas si un compañero me lo solicita.	A				A					A			
20	En los cursos que estoy llevando, he identificado mis miedos y los comprendo.	A				A					A			
21	Cuando realizo actividades matemáticas no participo por miedo a equivocarme.	A				A					A			
22	Los temores que tengo en el curso me paralizan y no me dejan avanzar.	MA				MA					MA			
23	Afronto con éxito los temores en el curso y voy avanzando de a pocos.	MA				MA					MA			
24	Al intentar resolver un problema, solo lo puedo imaginar desde una perspectiva.	MA				MA					MA			
25	Al intentar dar solución a un problema se me ocurren múltiples alternativas.	A				A					A			
26	Creo que los procesos matemáticos son siempre iguales y nunca cambiarán.	MA				MA					MA			
27	En diferentes contextos los procedimientos matemáticos pueden variar	MA				MA					MA			
28	Hay múltiples aplicaciones de las matemáticas.	MA				MA					MA			
29	Solo puedo resolver problemas de HM o EG con los procesos que el docente me enseña.	MA				MA					MA			
30	Al momento de dar solución a problemas busco alternativas innovadoras.	A				A					A			
31	Soy consciente que lo aprendido me servirá a futuro.	A				A					A			
32	Cada tema específico en matemática lo puedo visualizar como un tema más amplio y general.	MA				MA					MA			
33	Usualmente le doy sentido a lo que aprendo en el curso.	A				A					A			
34	Hago uso o haré uso de lo que aprendo en clase en mi profesión.	MA				MA					MA			
35	En mi vida cotidiana, sería capaz de resolver o solucionar un problema específico usando lo que aprendo en el curso.	MA				MA					MA			
36	Las competencias digitales que voy aprendiendo me sirven en mi entorno.	A				A					A			
37	Las fórmulas numéricas que aprendo cobran sentido y me es fácil relacionarlo con la realidad.	MA				MA					MA			
38	Siento que lo que aprendo me va siendo útil para mi carrera.	MA				MA					MA			
39	La información que busco son de fuentes confiables para mis estudios.	MA				MA					MA			

40	Usualmente sé que la información que busco en internet proviene de fuentes confiables.	MA				MA				MA				MA			
41	Sé cómo buscar información relevante y de calidad.		A				A				A				A		
42	Suelo tomar apuntes ordenados en clase.	MA				MA				MA				MA			
43	Los apuntes que tomo en clase me sirven para mi aprendizaje.	MA				MA				MA				MA			
44	Tengo una agenda en donde apunto las fechas de entrega de trabajos o proyectos	MA				MA				MA				MA			
45	Las actividades académicas que planifico no suelen cruzarse con otras actividades.	MA				MA				MA				MA			
46	Cumplo a tiempo con las tareas solicitadas		A				A				A				A		
47	Las tareas se me hacen sencillas por la organización que tengo	MA				MA				MA				MA			
48	Uso esquemas como estrategias de aprendizaje	MA				MA				MA				MA			
49	Conozco una variedad de esquemas.				D												Precisar el tipo de esquema

las Abreviaturas H.M. y E.G. corresponden a las iniciales de los cursos Habilidades Matemáticas y Estadística General

Recomendaciones del experto: Ninguno



Firma

Experto: Neptali Antony Reyes Cabrera

Lugar y fecha: 25/05/2022

Experto 3

INSTRUMENTO 1: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE ENSEÑANZA.

Nº	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario /explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	El primer día de clase el docente explica los alcances del silabo.	x				x				x				x				
2	Durante el desarrollo de clase, el docente usa una presentación (PPT) que representa una información ordenada.		x			x				x				x				Cambiar "representa" por "muestra"
3	En las presentaciones utilizadas por el docente observa información o procedimientos claros.		x			x				x				x				Redactar "...se observa..."
4	El material visual presentado por el docente es de fácil comprensión a primera vista.	x				x				x				x				
5	El material visual presentado por el docente no suele agrupar muchos elementos.	x				x				x				x				
6	El docente habla con fluidez.	x				x				x				x				
7	Las ideas expuestas por el docente guardan relación unas con otras.	x				x				x				x				
8	Las indicaciones en los trabajos o asignaciones por parte del docente son claras y específicas.	x				x				x				x				
9	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.	x				x				x				x				
10	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.			x		x					x				x			Ya que hay objetivos que puede requerir más de una sesión para su logro, se sugiere considerar la autoevaluación del nivel de logro como parte de la reflexión del cumplimiento del objetivo.
11	El docente genera participación en las clases impartidas.	x				x				x				x				
12	La forma de enseñar del docente, motiva a participar voluntariamente.			x				x				x		x				Se sugiere: "El docente genera vínculos con sus estudiantes, lo cual motiva su participación voluntaria"
13	El docente suele conversar antes de iniciar una clase.				x				x				x			x		No se relaciona con la dimensión
14	El docente genera apertura al diálogo.	x				x				x				x				
15	El docente genera confianza para aprender el curso.			x				x		x				x				Se sugiere una redacción clara y precisa de lo que se pretende medir
16	El docente al iniciar cada tema presenta objetivos claros.		x			x				x				x				Cambiar "...al iniciar cada tema..." por "...al iniciar el curso..."

17	Los objetivos presentados por el docente se cumplen al finalizar la sesión.	x								x							Cambiar "...al finalizar la sesión..." por "...al finalizar el curso..."
18	El docente presenta el objetivo general del curso.	x							x	x							Corresponde al indicador Objetivos del curso
19	El docente relaciona las actividades realizadas en clase con tu carrera.									x							Corresponde al indicador: Las actividades diseñadas ayudan a resolver problemáticas de la carrera
20	El docente promueve la participación en grupos de trabajo.	x								x							
21	Los objetivos al trabajar en grupo son claros.	x								x							Corresponde al indicador trabajo en grupo
22	El docente con el trabajo grupal ayuda a reforzar tu aprendizaje.			x						x							"...con el trabajo grupal, fomenta el aprendizaje colaborativo..."
23	El docente diseña las actividades de tal forma que te ayuden a tener una visión de tu trabajo a futuro.	x								x							
24	Lo aprendido será de utilidad en algún momento de tu vida profesional	x								x							
25	Las enseñanzas del docente te ayudan a resolver problemas futuros, vinculados a tu carrera.	x								x							
26	El docente usa algún programa especializado en el curso que dicta.	x								x							

Recomendaciones del experto:



Firma

Experto: Zulma Zaret Mesias Rojas

Lugar y fecha: Lima, 24 de mayo del 2022

INSTRUMENTO 2: PENSAMIENTO COMPLEJO MATEMÁTICO.

N°	Ítem	Claridad				Relevancia				Coherencia				Pertinencia				Comentario /explicación
		MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	MA	A	D	MD	
1	Al conocer las características del curso de Habilidades Matemáticas o Estadística General, conozco cuáles son las mejores estrategias para aprender los conocimientos que se impartirán.	X				X				X				X				
2	Tengo una estrategia para estudiar el curso de H.M o E.G.	X				X				X				X				
3	Uso procesos fáciles y sencillos para poder estudiar los cursos de H.M o E.G.	X				X				X				X				
4	Al finalizar mis clases repaso sobre los procedimientos empleados	X				X				X				X				
5	Al finalizar una actividad diseñada en el curso hago una lista de actuaciones buenas o malas que tuve.	X				X				X				X				
6	Al finalizar una clase, reflexiono en los puntos que debo mejorar para aprender.	X				X				X				X				
7	Suelo cambiar de métodos de estudio si es que no me funcionan.	X				X				X				X				
8	Analizo los procedimientos matemáticos estudiados y trato de comprenderlos para mejorar.	X				X				X				X				
9	Busco generar diálogo con mis compañeros de clase.	X				X				X				X				
10	Fomento una comunicación igualitaria con mis compañeros de clase.	X				X				X				X				
11	La comunicación entre el docente y estudiantes es lineal, con respeto, tolerancia y confianza.	X				X				X				X				
12	Propongo en clase actividades para facilitar el aprendizaje, a modo de sugerencias.	X				X				X				X				
13	Evaluó y comunico cambios que serán un beneficio en lo académico.	X				X				X				X				
14	Cuando es pertinente puedo expresar alternativas de mejora para abordar un tema en clase.	X				X				X				X				
15	Si observo que existe algún conflicto entre compañeros, trato de intervenir para que se puedan solucionar las cosas	X				X				X				X				
16	Suelo conversar y hacer participar a todos ante las actividades grupales propuestas por el docente.	X				X				X				X				
17	Si un compañero tiene alguna dificultad numérica lo ayudo a resolverla.	X				X				X				X				
18	Soy empático cuando hago grupos y observo que mis compañeros no comprendieron el tema.			X		X						X		X				Observar que sus compañeros no comprenden no se relaciona con el

																			indicador, se sugiere verificar lo que se pretende medir y redactarlo de manera clara.
19	Proporcione procedimientos matemáticos o ideas que ayuden a resolver problemas si un compañero me lo solicita.	x								x									
20	En los cursos que estoy llevando, he identificado mis miedos y los comprendo.	x								x									
21	Cuando realizo actividades matemáticas no participo por miedo a equivocarme.	x								x									
22	Los temores que tengo en el curso me paralizan y no me dejan avanzar.	x								x									
23	Afronto con éxito los temores en el curso y voy avanzando de a pocos.		x								x								Se sugiere "Voy avanzando de a pocos en el curso para afrontar los temores con éxito"
24	Al intentar resolver un problema, solo lo puedo imaginar desde una perspectiva.	x								x									
25	Al intentar dar solución a un problema se me ocurren múltiples alternativas.	x								x									
26	Creo que los procesos matemáticos son siempre iguales y nunca cambiarán.	x								x									
27	En diferentes contextos los procedimientos matemáticos pueden variar	x								x									
28	Hay múltiples aplicaciones de las matemáticas.	x								x									
29	Solo puedo resolver problemas de HM o EG con los procesos que el docente me enseña.	x								x									
30	Al momento de dar solución a problemas busco alternativas innovadoras.	x								x									
31	Soy consciente que lo aprendido me servirá a futuro.	x								x									
32	Cada tema específico en matemática lo puedo visualizar como un tema más amplio y general.	x								x									
33	Usualmente le doy sentido a lo que aprendo en el curso.	x								x									
34	Hago uso o haré uso de lo que aprendo en clase en mi profesión.	x								x									
35	En mi vida cotidiana, sería capaz de resolver o solucionar un problema específico usando lo que aprendo en el curso.	x								x									
36	Las competencias digitales que voy aprendiendo me sirven en mi entorno.	x								x									
37	Las fórmulas numéricas que aprendo cobran sentido y me es fácil relacionarlo con la realidad.		x								x								Evitar conectar dos ideas, se sugiere referirse directamente a un solo aspecto

Anexo 6. Resultados de la confiabilidad

Variable 1: Uso de estrategias didácticas de enseñanza

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.968	26

Variable 2: Desarrollo del pensamiento complejo

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	72	100.0
Excluido ^a	0	0
Total	72	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.955	49



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RIVERO FORTON YENNY, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Estrategias de enseñanza y pensamiento complejo en estudiantes de un curso de matemática en un instituto superior de Lima, 2022", cuyo autor es CORDOVA LOPEZ YEROVIC, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 30 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RIVERO FORTON YENNY DNI: 31039570 ORCID 0000-0003-1198-5733	Firmado digitalmente por: YRIVEROFO el 09-08- 2022 21:38:29

Código documento Trilce: TRI - 0381084