



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Estrategias de aprendizaje en las competencias matemáticas en  
estudiantes del VII ciclo EBR, en una RED de Lima Metropolitana**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctora en Educación

**AUTORA:**

Bautista Facho, Teresa (ORCID: 0000-0003-2750-800X)

**ASESOR:**

Dr. Alcas Zapata, Noel (ORCID: 0000-0001-9308-4319)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación Y Aprendizaje

LIMA – PERÚ

2021

### **Dedicatoria**

Esta investigación le dedico  
con todo mi amor a Daniel,  
Richard, Bereniz Micaela y  
Luciano.

## **Agradecimiento**

Agradezco al Doctor Noel Alcas Zapata por sus conocimientos compartidos con total desprendimiento, al Doctor Carlos Venturo por sus conocimientos compartidos, a los directivos de las IIEE de la red 10 por su apoyo incondicional y a mi jefa, Beleny Lis Inocencio Silva quien me inspira como

## Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstrat	viii
Resumo	ix
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	05
III. METODOLOGÍA	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variables y operacionalización	17
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5 Procedimientos	20
3.6 Método de análisis de datos	20
3.7 Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. PROPUESTAS	41
REFERENCIAS	46
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1	Composición de la Prueba ACRA	19
Tabla 2	Información de ajustes de los modelos	26
Tabla 3	Prueba de bondad de ajuste entre las variables de estudio	27
Tabla 4	Estimaciones de parámetros	28
Tabla 5	Prueba Pseudo R cuadrado	29

## Índice de figuras

Figura 1.	Diseño de investigación	17
Figura 2.	Niveles de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria de una red institucional de Lima metropolitana	22
Figura 3.	Niveles de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	23
Figura 4.	Niveles competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	24
Figura 5.	Niveles de las dimensiones de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	25

## Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana, el diseño de la investigación fue básica de enfoque cuantitativo de tipo causal, no experimental transeccional o transversal. La muestra estuvo constituida por 277 estudiantes del VII ciclo de secundaria. Las técnicas empleadas fueron la aplicación del cuestionario ACRA de 119 ítems para la primera variable, online, y para la segunda variable se ha realizado el análisis documental de los resultados académicos de las actas de evaluación 2020 enviadas por los docentes de matemática. Los resultados del estadístico del Chi cuadrado 10.637 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  (sig. 0.005) muestra la dependencia entre las variables de estudio, concluyéndose que las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas con sus dimensiones muestran dependencias para la presentación del modelo de regresión logística.

**Palabras clave:** Estrategias, competencia, matemáticas.

## **Abstrat**

The objective of this thesis was to determine the incidence between ACRA learning strategies and the development of mathematical competencies in secondary school students in an Institutional Network of metropolitan Lima, the design of the research was basic of a quantitative approach of a causal type, not experimental transectional or transversal. The sample consisted of 277 students from the seventh cycle of secondary school. The techniques used were the application of the ACRA questionnaire of 119 items for the first variable, online, and for the second variable, the documentary analysis of the academic results of the 2020 assessment reports sent by the mathematics teachers was carried out. The results of the Chi square statistic 10.637 and the value of statistical significance  $p\_value < 0.05$  (sig. 0.005) show the dependence between the study variables, concluding that the learning strategies and the development of mathematical competences with their dimensions show dependencies for the presentation of the logistic regression model.

**Keywords:** Strategies, competition, mathematics.



## Resumo

O objetivo desta tese foi determinar a incidência entre as estratégias de aprendizagem ACRA e o desenvolvimento de competências matemáticas em alunos do ensino médio de uma Rede Institucional da Lima metropolitana, o desenho da pesquisa foi básico de uma abordagem quantitativa de tipo causal, não experimental transversal ou transversal. A amostra foi constituída por 277 alunos do sétimo ciclo do ensino secundário. As técnicas utilizadas foram a aplicação do questionário ACRA de 119 itens para a primeira variável, online, e para a segunda variável foi realizada a análise documental dos resultados acadêmicos dos relatórios de avaliação de 2020 enviados pelos professores de matemática. Os resultados da estatística Qui quadrado 10,637 e o valor de significância estatística  $p\_valor < 0,05$  (sig. 0,005) mostram a dependência entre as variáveis de estudo, concluindo que as estratégias de aprendizagem e o desenvolvimento de competências matemáticas com suas dimensões apresentam dependências para a apresentação de o modelo de regressão logística.

**Palavras-chave:** Estratégias, competência, matemática.

## I. Introducción

En la actualidad el mundo ha sido afectado por una pandemia a raíz de un coronavirus, el COVID 19, el que ha provocado tomar decisiones muy drásticas, en nuestro país la educación presencial pasó a la modalidad a distancia bajo la estrategia “Aprendo en casa”.

Bajo este nuevo marco situacional se continúa con el enfoque curricular del desarrollo de competencias, la matemática por ejemplo demanda que los estudiantes resuelvan problemas de contexto real o imaginario ya sea intra matemático o extra matemático es decir demanda que el estudiante convine actitudes, habilidades, valores éticos, sociales utilizando una serie de estrategias desde la enseñanza y desde el aprendizaje. Durante mucho tiempo se ha venido trabajando la matemática de manera algorítmica, sin contextualizarla y repitiendo una serie de ejercicios tipo o problemas tipo, buscando la memorización y alejándola de muchos estudiantes que sentían hasta cierto temor a la matemática, existiendo la necesidad de desarrollar en ellos estrategias de aprendizaje para que aborden la matemática de una manera más crítica y reflexiva, que comprendan para qué deben aprender matemática y lo que ella implicaría en sus vidas al permitir el desarrollo del razonamiento, la apreciación crítica de muchas situaciones en el campo laboral, social, económico y por qué no hasta en el campo político.

Esta nueva forma de atender la educación demanda de maestros que apliquen metodologías activas, heurísticas que conozcan el uso de la tecnología en el desarrollo de sus sesiones de clase, es un reto hoy en día para ellos, pues su formación inicial se realizó en otros entornos, ahora presentan serias dificultades para integrar la tecnología en sus clases limitando muchas veces a los estudiantes (Camargo, E., Camargo, E., & Meza, L. 2017).

Cabe también partir desde la información sobre el nivel de aprendizaje logrado en la EBR, por ejemplo los de la prueba ECE del 2019 correspondientes al segundo grado de secundaria que es cuando se termina el VI ciclo de la Educación Básica Regular; en lo que se refiera a matemática nos muestran que el 17,5% de estudiantes logran un nivel satisfactorio al resolver problemas, cifras que se han ido incrementando ligeramente pues en el año 2016 alcanzamos 11,5% y en el año 2018, 14,1%, pero lo más preocupantes es que el 82,5% de estudiantes no logran

los estándares esperados contemplados por el Currículo Nacional, lo revela el Ministerio de Educación, de ahora en adelante MINEDU. (Minedu, 2020).

También es fundamental analizar los resultados a la luz de los niveles económicos ya que las diferencias se han acentuado mucho más. En el nivel socio económico más bajo solo 8% están en el nivel satisfactorio, es decir logran desarrollar las competencias, en el nivel económico bajo 16,8 % logran niveles satisfactorios, en el nivel socio económico medio, 23,5 % logran un nivel satisfactorio y en el nivel socio económico alto logran 35,1% un nivel satisfactorio notándose claramente que van desde el 92% al 65% de estudiantes, según estrato social, que no logran un nivel satisfactorio en el progreso de competencias matemáticas (Minedu, 2020).

Bajo este contexto real cabe preguntarnos: ¿Qué estrategias de aprendizaje están permitiendo el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo en una Red Educativa Institucional de Lima metropolitana? Para determinar la incidencia que tienen las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias nos hemos planteado el siguiente objetivo general: Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje (EA) ACRA (adquisición, codificación, recuperación y apoyo (y el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana, los objetivos específicos: (a): determinar la incidencia entre las EA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana, (b): determinar la incidencia entre las EA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana, (c): determinar la incidencia entre las EA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana, (d): determinar la incidencia entre las EA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

En este marco nos planteamos la siguiente Hipótesis general: Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima

metropolitana. Esta hipótesis general nos conlleva a plantearnos 4 Hipótesis específicas: (a): las EA inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.(b): las EA inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.(c): las EA inciden en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.(d): las EA inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de forma movimiento y localización en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

La investigación se justifica en el aspecto teórico porque ha permitido comprender la incidencia de las estrategias de aprendizaje en el logro de competencias matemáticas desde las perspectivas de diversas teorías: la Teoría Sociocultural de Vygotsky, la teoría de la Asimilación de Ausubel, la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, la teoría constructivista de Jean Piaget. La investigación se justifica prácticamente por los hallazgos encontrados ya que podrían generalizarse en realidades socioeconómicas similares a los de la muestra, asimismo se plantea un reto para que futuras investigaciones identifiquen otras variables que incidan en el desarrollo de competencias matemáticas. Igualmente, el estudio es de utilidad en la gestión institucional, porque a partir de los resultados se pueden tomar decisiones, diseñar programas, técnicas para ayudar a estudiantes y docentes a desarrollar estrategias que les permitan el logro de competencias matemáticas traduciéndose a logros de aprendizajes.

La investigación se justifica metodológicamente mediante el estudio del enfoque cuantitativo el cual cuenta con un orden riguroso que permite determinar las variables mediante un análisis de métodos estadísticos – SPSS-4 se analizaron descriptivamente los datos de cada variable y por la naturaleza de estas se elaboraron tablas y figuras para el análisis descriptivo de las variables, sus dimensiones de estudio y la adaptabilidad correspondiente para una regresión logística ordinal que permitió realizar el análisis inferencial de las hipótesis y demostrar la incidencia de la variable estrategias de aprendizaje sobre la variable

competencias matemáticas, cuya medición se concretó, con instrumentos de escala ordinal o politómica.

Por otro lado, esta investigación propuso un programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje, en sus 4 dimensiones, para poder acompañar a los estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular, aporte importante para reducir un problema social muy preocupante como lo es el rendimiento académico en la educación básica regular.

## II. Marco Teórico

En referencia a los trabajos previos internacionales realizados se tiene a Camargo, E., Camargo, E., & Meza, L. (2017), quienes concluyeron que los docentes si promueven las estrategias de aprendizaje en los estudiantes sin embargo estas no apuntan a las inteligencias o estilos de aprendizaje que cada uno de ellos tiene por lo que presumen las estrategias no sean efectivas, por otro lado Arenas (2017) concluye que los estudiantes pueden reconocer sus estrategias de aprendizaje e incorporar otras de acuerdo a sus estilos de aprendizaje además de desarrollar otros, en este mismo sentido Hurtado et al.(2018), concluyeron que mientras los estudiantes tengan un mayor grado de creatividad y además se encuentren en grados superiores, mejores serán sus estrategias de aprendizaje.

Por otro lado Zhao et al. (2021) concluyeron que la retroalimentación es una práctica efectiva para lograr aprendizaje de orden superior en los estudiantes sobre todo favorece la resolución de problemas, es decir promueve procesos de pensamiento divergente: se pone en juego la creatividad, originalidad, perspectiva para las soluciones creativas. Así mismo, Shew et al.(2019) afirmaron que es importante saber ¿cómo aprenden nuestros estudiantes neuronalmente?, ellos concluyeron que la organización espacial de las neuronas permite la identificación de una codificación de la información en procesos cognitivos de orden superior, vale decir que nos permite comprender porque los estudiantes tienen diferentes ritmos en su aprendizaje, los estudiantes más rápidos codifican compactamente la información.

A su vez García et al.( 2017) afirmaron que las estrategias de aprendizaje permiten a los estudiantes autoconocerse, autoreflexionar, reconocer con que habilidades cuentan, así mismo se refieren sobre estrategias cognitivas a los procesos que nos permiten movilizar capacidades básicas y que promueven aprendizaje autónomo agregando a este proceso el uso de la tecnología que nos ayudará a desarrollar destrezas cognitivas y Metacognitivas coincidiendo con Gasco (2017) quien en su investigación realizó una diferencia por género afirmando que las estrategias de aprendizaje permiten el crecimiento de la autonomía y autorregulación y encontraron gran significancia a favor del género femenino al observar las estrategias de ayuda y organización. Mientras que para Seferian et al. (2021) las estrategias de autorregulación, que son estrategias de apoyo del

procesamiento de la información, permiten que los estudiantes de bajo rendimiento se beneficien en su aprendizaje matemático.

Así mismo López et al.,(2020) afirmaron que las estrategias metacognitivas permiten a los estudiantes mejorar su aprendizaje en

el campo de la matemática sobre todo en la resolución de problemas, enfoque actual de la matemática, logrando que tengan confianza en sí mismos, trabajen colaborativamente y hagan del error un factor que les permita reflexionar y optimizar su aprendizaje, coincidiendo con Cázares et al.(2020) quienes afirmaron que la metacognición permite que los estudiantes evalúen sus procesos vividos en la solución de problemas matemáticos jugando un rol muy importante los docentes, complementándose con Niss & Højgaard (2019) quienes concluyeron que las competencias matemáticas, pueden ser usadas como soporte metacognitivos al permitir el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje.

El contexto actual demanda de directivos, docentes y estudiantes un nivel de conocimiento básico sobre TIC además de manejo de APP, necesidades de la educación presencial y a distancia hoy en día; en ese sentido, García et al.( 2020) afirmaron que durante la crisis vivida por la COVID-19 los diferentes sistemas educativos deben repensar sus propuestas sobre estrategias entre ellas el uso de la tecnología e ir acortando brechas, coincidiendo con Camargo et al. ( 2017); Aguilar & Cifuentes (2020) quienes manifestaron que los docentes insertan muy poco las TIC en sus sesiones de aprendizaje ya sea porque la infraestructura tecnológica no es la adecuada o porque desconocen el manejo pedagógico de ellas necesitando innovar, por lo que no fomentan estas competencias en los estudiantes, coincidiendo con Betancourt et al.(2021) quien además manifestaron la existencia de prácticas pedagógicas aún muy tradicionales e inclusivas con negación a la innovación.

Por otro lado Susantini et al.(2021) manifestaron que los libros electrónicos son un recurso fundamental en la educación digital al lograr que los estudiantes obtuvieran buen nivel en sus procesos metacognitivos y el desarrollo de su autonomía, complementando a esto Núñez et al.(2020) quienes promovieron una idea nueva y es utilizar como recurso didáctico los video juegos al ser motivador para los estudiantes, además Vankúš (2021) afirmó al respecto que el 84% de artículos analizados señalan el juego como una influencia eficaz en el aprendizaje

matemático, Lopez et al.(2020) encontraron que dentro de esta tecnología, sin dejar de lado las estrategias de aprendizaje activo, la robótica pueden generar mejores aprendizajes en matemática al permitir el desarrollo del pensamiento crítico, del trabajo colaborativo, del desarrollo de habilidades digitales e ir despertando la motivación en estudiantes y la formación digital en los docentes, por su parte Gil-Quintana et al.(2020) concluyeron que los jóvenes, si bien es cierto tienen mucha inclinación por la tecnología entre ellos el youtube y el seguimiento a youtubers quienes generan aprendizaje y son líderes para ellos, prefieren a sus docentes porque sienten que con ellos logran desarrollar competencias matemáticas u otras.

Si bien es cierto la matemática es un área que nos aporta conocimientos muy abstractos, como por ejemplo los conjuntos de números, estudiarla desde el contexto nos permite aplicarla, en ese sentido Flores(2017); Mantecón et al.(2021) afirmaron que una estrategia que permite desarrollar capacidades de nivel superior y que logra aprendizajes con gran significado y en consecuencia logra el despliegue de competencias matemáticas, es el aprendizaje basado en proyectos aplicables en diversos contextos, complementando a esta idea, García & Izquierdo (2017) manifestaron que los docentes deben utilizar recursos tecnológicos entre ellos el Geogebra ya que permitirá el desarrollo también de habilidades superiores como el análisis crítico reflexivo tan necesarios en los diferentes contextos para que los ciudadanos tomen sus propias decisiones frente a diversas necesidades individuales o sociales, coincidiendo con Del Cerro & Méndez(2021) quienes además concluyeron que el uso de la tecnología por los docentes, entre ellos el Geogebra, permite el desarrollo de la inteligencia espacial en los estudiantes y es un factor motivacional para la participación activa de ellos, en consecuencia tener mejores logros de aprendizaje en matemática.

Por otro lado desde siempre se ha necesitado que las personas trabajen en comunidades, practicando valores sociales que benefician la vida en común, Demie et al.(2019) señalaron que para fomentar el aprendizaje cooperativo un factor muy importante es la formación del docente, quienes aún mantienen estrategias tradicionales sumándose otros elementos como la carencia de ambientes, de apoyo administrativo, de tiempo, la dependencia de estudiantes lentos de otros más hábiles, al respecto Ramón & Vilchez(2019) manifestaron que en las zonas rurales es muy importante para la evolución de las competencias



matemáticas, el trabajo colaborativo, el aprendizaje significativo, el uso de la tecnología étnica y digital, es decir se valora lo ancestral, lo étnico combinando con el uso de software, logrando en los estudiantes el desarrollo de actitudes que permiten su desarrollo personal como la autonomía y un aprendizaje para la vida, en este mismo sentido Vilca (2018) concluyó que una estrategia que permite el desarrollo de competencias matemáticas además de actitudes como la cooperación, la solidaridad, la ayuda mutua, el trabajo de equipo, es la resolución de problemas, en esa misma línea Sáenz et al.(2018) concluyeron que los aprendizajes de los estudiantes en matemática fueron significativos al aplicar el método de Polya en la solución de problemas además de poner en práctica sus estrategias de trabajo cooperativo.

Así mismo Cho et al.(2021) concluyeron que los entornos extracurriculares como los CPR (concept-point-recovery) permiten que los estudiantes desarrollen nuevas estrategias y logren mejores aprendizajes al ser retroalimentados por sus docentes incrementando su motivación intrínseca coincidiendo con Aguilera & Gallardo(2020) quienes manifestaron la importancia de las interacciones dialógicas de los docentes y estudiantes para lograr mejores aprendizajes logrados a través de Patrones de Movilización Cognitiva (CMP), de esta manera los docentes, afirmaron Rosário & Núñez(2020), deben generar en los estudiantes, la confianza en sí mismos y altas expectativas de que logran enfrentarse con éxito y aprender matemática.

Sobre los trabajos preliminares nacionales, se tiene a Domínguez & Raúl(2016) quienes concluyeron que existe una relación significativamente baja entre estrategias de aprendizaje de adquisición, con la resolución de problemas, además afirmaron que no hay relación entre las estrategias de codificación de la información, recuperación de la información ni las de apoyo con la resolución de problemas, este último enfoque del área de matemática, en contraposición, Lau Chang(2018) concluyó que hay un grado de asociación importante entre estrategias de aprendizaje y sus dimensiones con el rendimiento académico de matemática en los estudiantes del VII ciclo mientras que para Vilca (2018) la resolución de problemas como estrategia en matemática en estudiantes de secundaria permitió el progreso de estas competencias.

Es importante en estos tiempos en que se sigue brindando una educación a distancia por la COVID 19, generar en los estudiantes estrategias para desarrollar su autonomía, al respecto Maldonado et al.(2019) concluyeron que dentro de las estrategias de aprendizaje, la de codificación es una de las que permite que los estudiantes desarrollen más su autonomía implicando que los estudiantes que no la gestionen tendrán dificultades en el desarrollo de su autonomía para aprender. Este aspecto se complementa con lo afirmado por Chávez et al.(2021) quienes señalaron que otro aspecto que favorece el desarrollo de competencias es el aprendizaje activo, el estudiante es el protagonista constructor de su propio aprendizaje, el docente es el mediador entre el aprendizaje y el estudiante, es el que retroalimenta, es el que siempre debe tener en cuenta los procesos de aprendizaje y los diversos contextos socio culturales (Villalba & Frisancho., 2018)

Por otro lado Benavides Gutierrez et al.(2020) concluyeron que existe una alta relación entre el logro esperado o destacado de aprendizajes en el área de matemática y la evaluación docente, considerando dominios como la preparación y enseñanza para el aprendizaje, participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad, el desarrollo de la profesionalización docente y la idoneidad.

Fue necesario para realizar esta investigación ahondar en las diferentes teorías de cada una de las variables en estudio, entre ellas la teoría constructivista de Jean Piaget la cual estuvo enmarcada en tres procesos: el constructivismo, las etapas de desarrollo y la relación entre desarrollo y aprendizaje. Piaget plantea que el aprendizaje es un proceso que se da por la interacción de la persona con la realidad, con su entorno social, la interpreta originándose el nuevo conocimiento. Este proceso es continuo y se da en una serie de estadios o etapas donde en cada uno de ellos se produce una apropiación superior al anterior, explica además que esta apropiación significa que las capacidades cognitivas se reestructuran(Lastre & De La Rosa Benavides., 2016)

La teoría de la instrucción de Bruner, plantea la teoría de la instrucción, valga la redundancia, los estudiantes van construyendo su aprendizaje a través del descubrimiento partiendo de su experiencia, de su entorno para lograr alcanzar un objetivo, pueden descubrir a través de deducciones, inducciones o relacionando y comparando objetos de estudio, es muy importante que el maestro proponga experiencias de aprendizaje que permitan que los estudiantes se motiven,

comprendan y reflexionen sobre lo que van aprendiendo. Bruner planteó tres principios que los docentes deben considerar para lograr aprendizaje significativo: Motivar a los estudiantes para que se encuentren con disposición a aprender, el docente debe organizar lo que desea que aprenda su estudiante de manera que este en todo momento este activo, asimismo debe secuenciar el uso de materiales y por último eso que aprende debe de aplicarlo e ir generando mayor conocimiento (Del Bravo et al., 2017).

Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, el docente es el mediador del aprendizaje quien promueve aprendizajes significativos para lo cual debe plantear estrategias, recursos, genera andamiajes para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, esta teoría permite que los estudiantes lleguen a lograr un reto, un desafío (Del Bravo et al., 2017).

Teoría de la Asimilación, Ausubel plantea que los estudiantes vienen con conocimientos previos en sus estructuras mentales y que al proponer el docente nuevos saberes, se establece una interacción entre ellos, produciéndose el nuevo aprendizaje, este proceso de asimilación es constante durante toda la vida, y así es como se produce el aprendizaje significativo también se produce el olvido facilitando así lograr nuevos aprendizajes. Ausubel plantea los siguientes tipos de aprendizaje: el de las representaciones, en el que el aprendiz brinda significado a los símbolos, el de los conceptos los cuales pueden ser sucesos, se adquieren de forma directa, propiedades, situaciones y el de proposiciones el cual implica una estructura más compleja al tener que combinar varios conceptos, varias frases (Leliwa & Scangarello.,2014).

La Teoría Sociocultural de Vygotsky, plantea como el estudiante aprende en una interacción con el ambiente que lo rodea y con los demás describiendo el aprendizaje como un proceso social, aprendizaje cooperativo, así mismo plantea que cada individuo integra este conocimiento en su estructura mental, además que el origen de la inteligencia de las personas surge de la cultura, afirma que entre lenguaje y pensamiento hay una internacionalidad (Del Bravo et al., 2017).

La teoría de GARDMEN, plantea que los individuos presentan diversas formas de inteligencia para aprender: la lingüística, lógico- matemática, corporal-kinestésica, musical, espacial, naturalista, impersonal, intrapersonal, existencial y emocional, esto implica que cada persona es capaz de afrontar situaciones

problemáticas en un contexto cultural, tal es así que un estudiante puede ser muy bueno en resolver problemas matemáticos así como puede desarrollar muchas capacidades deportivas entre otras inteligencias, es decir estas interactúan (Leliwa & Scangarello., 2014).

Es importante ir tomando conciencia que en el logro de competencias entre ellas las de índole matemático son importantes las estrategias que los estudiantes van generando (Cañizares et al.,2019). Estas estrategias permiten que se desarrolle en los estudiantes mayor autonomía cognoscitiva al procesar la información y poder enfrentar satisfactoriamente los retos propuestos por los docentes logrando un aprendizaje significativo para toda la vida.

Para Monereo et al.(2008) las estrategias de aprendizaje presentan ciertas características: permite que los estudiantes realicen constantemente autorreflexión consciente, sobre lo que van aprendiendo, sus propósitos, sus decisiones, no es automática, el estudiante tiene control sobre ella (González Cabanach et al., 1998).Durante todo el proceso los estudiantes realizan constantemente la metacognición, preguntándose y repreguntándose qué va a ser, cómo lo va a ser y hacia donde les dirige el nuevo conocimiento. Es decir promueven la autonomía e independencia(Sarmiento Camelo, 2017).Permiten que los estudiantes autorregulen su aprendizaje de acuerdo a los objetivos planteados, que evalúen su propia conducta, su actuación frente a lo planificado y tome decisiones para la mejora, además de permite que seleccionen capacidades, recursos, técnicas y destrezas o habilidades que utilizaran de acuerdo a la demanda cognitiva de la tarea o reto González et al. (1998);Valiente et al.(2020) afirmaron que si bien es cierto las estrategias de aprendizaje guardan relación directa con el rendimiento académico se deben diseñar intervenciones psicopedagógicas para enseñar a los estudiantes a manejar el estrés que les ayude a afrontar situaciones complicadas.

Dentro de la tarea educativa es preciso tener claro cómo se da el aprendizaje hoy en día, las estrategias de aprendizaje son procesos mentales que permiten a los estudiantes desarrollar su autonomía de manera crítica reflexiva, Monereo et al.(2008) definieron la estrategia de aprendizaje, como un conjunto de procesos que permiten que el estudiante utilice de manera intencionada y reflexiva un conjunto de conocimientos para llegar a cumplir un propósito, coincidiendo con Urquijo et al.(2014);Valdez et al.(2018) quienes señalan que las estrategias de aprendizaje

permiten al estudiante generar conocimiento, persiguiendo y regulando sus metas desarrollando así su autonomía.

Asimismo Hurtado et al.(2018) definieron las estrategias de aprendizaje como comportamientos planificados que seleccionan y organizan procesos cognitivos, afectivos y motores para afrontar una situación problemática en diversos contextos. Es decir las estrategias de aprendizaje son operaciones mentales que permiten aprender de manera autónoma y reflexiva, en otras palabras, el aprendizaje toma sentido: saber para qué se aprende, cómo se aprende, dónde se aplica lo aprendido; según Sarmiento Camelo(2017) además les permite realizar una autoevaluación González et al.(1998) concluyeron que las estrategias de aprendizaje son actividades conscientes, intencionadas para lograr aprendizajes, coincidiendo con Pizano (2008) quien reafirma que las estrategias que desarrollan los estudiantes para aprender las realizan de manera intencionada y que les permite aprender significativamente y solucionar problemas, si estas estrategias son contextualizadas y consideran el currículo, ofrecen mejores resultados cuando los estudiantes realizan transferencias(Beltrán LLera, 2003).

Para dimensionar esta variable se consideró a Lastre & De La Rosa(2016) quien señaló 4 dimensiones: (a) Dimensión de adquisición de la información. Permiten que los estudiantes aprendan de manera secuenciada, la información es captada por las áreas sensoriales primarias y van hacia la memoria de corto plazo entre ellas están los procesos mentales de atención y los de repetición. (b) Dimensión de codificación de la información. Son procedimientos que permiten llevar la información desde la memoria de corto plazo a la de largo plazo, se genera el aprendizaje significativo complementándose los nuevos aprendizajes con los que ya existían en las estructuras mentales, entre ellas tenemos las estrategias nemotécnicas, las de elaboración y de organización. (c)Dimensión de recuperación de la información. Cuando el estudiante afronta nuevos retos, es capaz de responder al recuperar la información codificada que tiene almacenada en su memoria. (d)Dimensión de Apoyo al Procesamiento de la Información. Estos procesos permiten el afianzamiento del aprendizaje a través de la motivación por la realización de las tareas, la autoestima, el entorno afectivo, entre ellas están las estrategias metacognitivas y socio afectivas.

Durante el renacimiento surge el humanismo que dio énfasis a la formación integral de la persona con una formación en valores ,formando a las personas dentro de la ética base del enfoque de competencias (García et al.,2010).

La demanda actual ha significado dar un paso diferente en lo que se refiere al paradigma educativo, pasar de una educación con enfoque conductista a un enfoque socioformativo. La línea histórica de competencias diríamos que surge desde las civilizaciones antiguas: Términos muy parecidos al de competencia, ejemplo El Código de Hammurabi (1792- 1750a.C.) en la civilización de Mesopotamia el término *ikanótis*, habilidad de conseguir algo. Siglo XVI: competencias asociado a la capacidad general para realizar una actividad o resolver un problema en un curso. Década de 1960: Uso en el desarrollo lingüístico y en el aprendizaje. Década de 1970: en el campo de la gestión del talento humano en diversas organizaciones y se empieza a aplicarse en el campo educativo. Década de 1980: trabajadores mejoran sus desempeños laborales a través de proyectos. Década de 1990: En los distintos países empieza la generación de modelos curriculares que respondan a necesidades. Década del 2000: Los diferentes estados en sus políticas educativas incorporan el concepto de competencias desde un enfoque holístico (Rychen & Salganik, 2003).

En el enfoque socioformativo Tobón(2013) definió las competencias, como las formas que tienen las personas para responder frente a retos de situaciones reales que pueden ser personales o públicos, mostrando: actitudes principios, cualidades dentro de la moral y lo ético. A lo largo de la historia, el desarrollo de competencias apareció como solución a las necesidades cuyos enfoques como el conductismo, el cognoscitvismo y el constructivismo no lograban atender, si bien es cierto coge aspectos y planteamientos teóricos se centra en la acción de los que aprenden (García et al., 2010).Para Ramón & Vilchez (2019) el logro de competencia implicó integrar, movilizar un conjunto de capacidades, conocimientos, actitudes, valores, frente a situaciones reales, complejas que demandan el uso eficaz de ellos.

El enfoque funcionalista: define competencias dentro del campo laboral, refiriéndose a desempeñar funciones poniendo mayor fuerza en la planificación documentada de los procesos, en este aspecto los docentes planifican unidades y módulos secuenciados. así mismo El enfoque conductual organizacional: tiene su

epistemología en el neopositivismo le da mayor importancia a desagregar las competencias, dentro de este enfoque se realiza observación a las conductas de las organizaciones ya que estas implican ventajas competitivas, en la escuela se plantea el trabajo por asignaturas y posteriormente por áreas académicas y se utiliza además material auto instructivo. El enfoque constructivista: plantea que las competencias son los desempeños en el campo laboral y social abordando las disfunciones que se suelen presentar, en la escuela se trabaja desde las asignaturas, pero dinamizadoras entre ellas ( Tobon, 2013)

La importancia de las competencias radica en que los estudiantes las desarrollan al interactuar en contextos reales, los contenidos son los medios a través de los cuales ellos aprenden de manera autónoma y podrán construir, modificar o refutar a través del análisis crítico reflexivo los conocimientos (Díaz & Barroso, 2014).

Las competencias son: globales, integran valores, actitudes, emociones, conocimientos en situaciones de contexto real social y cultural. Se desarrollan durante toda la vida, es necesario su evaluación para realizar ajustes que permitan su desarrollo. En cada contexto se concretizan de manera creativa. Las diversas competencias actúan de forma integrada a través de procesos críticos reflexivos para lograr las metas propuestas. A pesar de ser holísticas las competencias presentan cierta variación en su desarrollo ya que el grado de complejidad varía de ciclo en ciclo, estas tendrán gran significado de acuerdo al uso de recursos cognitivos, materiales y las intenciones que se persigan. Las competencias se desarrollan en espacios contextualizados y significativos donde el estudiante protagoniza su aprendizaje y el docente es el mediador entre el estudiante y el aprendizaje (Díaz & Barroso, 2014).

Un reto actual para los docentes en la escuela es desarrollar competencias en los estudiantes desde la perspectiva de cada área, las competencias matemáticas son interacciones que tienen los estudiantes en su contexto donde ponen en práctica un conjunto de recursos, valores y principios éticos para solucionar problemas de índole matemático o no matemático. Tobon(2013) definió competencias como actuaciones integrales para solucionar o contribuir en la solución de diversos problemas del contexto, con flexibilidad, pertinencia y compromiso ético, asimismo dentro de una clasificación considera algunos tipos

de competencias entre ellas la competencia cuyos procesos permiten controlar la información y el conocimiento quien a su vez está dividida en: competencia interpretativa, a través de la cual los estudiantes pueden comprender problemas cotidianos dándole sentido y significancia desde el razonamiento matemático. La competencia argumentativa la cual permite que los estudiantes a través del razonamiento matemático expliquen procesos y problemas de la realidad y así entender las causas, su naturaleza y las interrelaciones. La competencia propositiva la cual permite que los estudiantes propongan soluciones desde la matemática, considerando los retos, los saberes personales desde una actuación con valores y principios. Para Alvis et al.,(2019) las competencias matemáticas las definieron como actuaciones y/o acciones matemáticas observables de los estudiantes frente a situaciones problemáticas de un determinado contexto donde conjuga una serie de recursos cognitivos y sociales apropiándose del nuevo conocimiento para transformar su realidad coincidiendo con García et al.(2017) quienes definieron competencia matemática como un conjunto de procesos que pueden ser matemáticos o no, que permiten a los estudiantes intervenir en diferentes situaciones que les toca vivir, para ello movilizan conocimientos cognitivos, afectivos y motores.

Desde hace algunos años en nuestro país se viene aplicando la prueba Pisa a los estudiantes de secundaria, Rico (2007) afirmó que para el estudio PISA/OCDE hablar de competencia matemática es referirse a la facultad que tienen las personas para reconocer e inferir el rol de las matemáticas hoy en día, valorarla con argumentos sólidos, utilizarla y entrañarse con ella en su vida personal y social, coincidiendo con Ramón & Vilchez (2019) quienes afirmaron que la competencia matemática es un proceso que permite a los estudiantes interactuar en diversos entornos, familiares o sociales movilizandando aspectos cognitivos, afectivos y motores para solucionar situaciones matemáticas o no matemáticas. Gallardo et al.(2014) se refirieron sobre competencia matemática, a la comprensión que los estudiantes tienen del conocimiento matemático para poder afrontar situaciones que los conflictúan cognitivamente, que los desequilibran elaborando respuestas realmente significativas, estas situaciones implican el uso de lenguaje matemático así como aplicar estrategias que permitan representar, encontrar, interpretar y comunicar resultados siempre asociadas a objetos matemáticos (Arreguín et al., 2012) .



A través del documento vertebral que rige la Educación Básica, El Currículo Nacional, (Ministerio de Educación, 2016), se ha establecido un perfil de egreso que implica el logro de competencias para afrontar situaciones reales y contestar a las demandas hoy en día. Entre estas competencias se encuentran las competencias matemáticas que para este estudio significaron las dimensiones y las capacidades significaron los indicadores.

(a) Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad: Los estudiantes usando cantidades, números, sistemas numéricos, sus propiedades y operaciones, les brindan un significado al relacionar datos, representarlos seleccionando estrategias que le permitan llegar a la solución y argumentar utilizando analogías, comparaciones, induce propiedades a partir de ejemplos y contraejemplos.

(b) Dimensión 2: Resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio: En esta dimensión los estudiantes plantean o resuelven problemas que implican establecer relaciones entre magnitudes, determinando valores desconocidos utilizando ecuaciones, inecuaciones, funciones. Asimismo, puede realizar restricciones, predicciones sobre algún fenómeno, para ello utilizará representaciones gráficas o simbólicas así determinará leyes y argumentará a través de la inducción o deducción.

(c) Dimensión 3: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: En esta dimensión los estudiantes resuelven problemas analizando datos de su interés o de interés común para luego tomar decisiones, así como realizar predicciones y conclusiones. Por ello, recopilan, organizan, representan datos para analizarlos, interpretarlos, realizar inferencias utilizando medidas estadísticas y probabilísticas.

(d) Dimensión 4: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: En esta dimensión plantean y solucionan problemas relacionados a medidas de longitudes, superficies y volúmenes estableciendo propiedades de los objetos con dos o tres dimensiones utilizando instrumentos de medida convencionales o no convencionales, además describa trayectorias utilizando sistemas de referencias.

### III. Metodología

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo de alcance explicativo, porque al construir el marco teórico basado en investigaciones previas, se ha recolectado datos con la finalidad de demostrar hipótesis, es decir se cuantificaron las variables de estudio, considerándose además de tipo correlacional-causal ya que busca establecer si las estrategias de aprendizaje tienen incidencia en el desarrollo de competencias matemáticas así poder comprobar o rechazar las hipótesis planteadas, además de ser no experimental transeccional o transversal al haber recolectado los datos en un determinado momento sin manipulación alguna de las variables (Hernández et al., 2014).

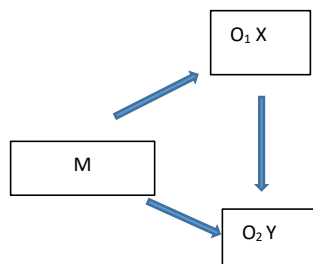


Figura 1: Diseño de investigación.

Donde:

M: muestra

O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>: observaciones de las variables.

X: estrategias de aprendizaje

Y: competencias matemáticas

#### 3.2 Variables y operacionalización

Esta investigación presenta 2 variables: Estrategias de aprendizaje que es la variable independiente y competencias matemáticas que es la variable dependiente. La matriz de operacionalización está en los anexos.

##### 3.2.1 Variable estrategias de aprendizaje

###### Definición conceptual de la variable estrategias de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son un grupo de procesos que permiten al estudiante utilizar de manera intencionada y reflexiva un conjunto de conocimientos para llegar a cumplir un propósito (Monereo et al., 2008).

### **Definición operacional de la variable estrategias de aprendizaje.**

En este estudio se emplearon definiciones operacionales en el marco de las estrategias de aprendizaje ACRA, contando con cuatro dimensiones: adquisición de la información, codificación de la información, recuperación de la información y apoyo al procesamiento de la información, cada una de ellas con indicadores y escalas de medición de A (nunca o casi nunca), B (algunas veces), C (bastantes veces), D (siempre o casi siempre). Las estrategias de aprendizaje son técnicas y acciones mentales que tienen un orden secuencial para facilitar el aprendizaje (Román & Gallego., 2008).

### **3.2.2 Variable competencias matemáticas**

#### **Definición conceptual de la variable competencias matemáticas.**

La competencia matemática es un conjunto de constructos mentales que permite a los estudiantes interactuar en diversos entornos, familiares o sociales movilizando aspectos cognitivos, afectivos y motores para solucionar situaciones matemáticas o no matemáticas(Ramón & Vilchez., 2019).

#### **Definición operacional de la variable competencia matemática.**

En este estudio se emplearon definiciones operacionales según el Ministerio de Educación(2020) precisadas en la RVM N° 193- 2020 contando con 4 dimensiones: Resuelve problemas de cantidad, de regularidad equivalencia y cambio, de forma movimiento y localización y la de gestión de datos e incertidumbre, cada una de ellas con 4 indicadores, con una escala de medición de : logro destacado (AD), demuestra haber aprendido más de lo que se describe en la competencia, logro esperado (A), demuestra el nivel descrito en la competencia, logro en proceso (B) está próximo al nivel esperado descrito en la competencia, en inicio (I) muestra un progreso mínimo en contraste con lo descrito en la competencia (Ministerio de Educación, 2016).

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

Es un grupo de personas, objetos, elementos que reúnen las mismas particularidades, propiedades, para Hernández et al.(2014) la población es el conjunto de sujetos con las mismas características, en esta investigación está constituida por 277 estudiantes del VII ciclo de la Educación Básica Regular de la UGEL 02, cuyas edades fluctúan entre los 13 y 16 años, participantes de la estrategia Aprendo en casa durante la época de la pandemia.

La muestra es parte de la población en estudio, para Hernández et al.(2014) es un sub conjunto de la población que en esta investigación está conformada por los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Educación Básica Regular de una red de Lima metropolitana.

Muestreo no probabilístico intencional, al tratarse de una investigación transeccional descriptiva, correlacional causal, asimismo las variables se medirán con pruebas estadísticas donde todos los elementos tienen la misma posibilidad de salir(Hernández et al., 2014).

Dentro del criterio de inclusión se consideró a los estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular matriculados en el año 2020 y dentro del criterio de exclusión están algunos estudiantes que no contestaron el cuestionario ACRA o que no obtuvieron resultados de aprendizaje en el periodo regular.

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

Para la primera variable se ha utilizado un cuestionario de 119 ítems a través de un formulario google, enviado a través del WhatsApp por los tutores y para la segunda variable se ha realizado el análisis documental de los resultados académicos de las actas de evaluación 2020 enviadas por los docentes del área de matemática de las instituciones educativas de la Red.

El ACRA es un instrumento creado por José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico, cuya finalidad fue evaluar el uso de las estrategias que realizan los estudiantes entre 13 y 16 años para aprender y su objetivo fue determinar la implicancia de los procesos cognitivos, metacognitivos que intervienen en el aprendizaje. Consta de 119 ítems cuyas puntuaciones están entre el 1 y el 4 y que su aplicación puede durar aproximadamente 50 minutos (Román & Gallego., 2008).

Tabla 1

#### *Composición de la Prueba ACRA*

Escala	Nombre de la escala	N° de ítems
I	Estrategias de adquisición de información	20
II	Estrategias de codificación de información Estrategias de recuperación de información	46
II	recuperación de información	18
IV	Estrategias de apoyo al procesamiento	35

Escala de adquisición de información. Sus ítems guardan relación con la dimensión que permite captar información: atencionales y de repetición.

Escala de codificación de la información. Sus ítems apuntan a aquellos procesos que el estudiante realiza para codificar la información: elaboración y organización de la información donde integrará los nuevos conocimientos con los ya existentes.

Escala de recuperación de información. Esta escala evalúa como la información guardada en la memoria de largo plazo es activada frente a diversas situaciones, busca indicios y codificaciones para dar respuesta frente a los requerimientos.

Escala de apoyo al procesamiento. Esta escala evalúa procesos que ayudan y potencian el rendimiento de las anteriores escalas incrementando la seguridad en sí mismo, la atención y la metacognición.

### **3.5 Procedimientos**

El procedimiento que se ha seguido para el desarrollo de la tesis ha sido primero el planteamiento del problema dentro del panorama de la pandemia originada por el Coronavirus, ¿Qué estrategias de aprendizaje permitieron el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo en una Red Educativa Institucional de Lima metropolitana?, luego se ha revisado la literatura nacional e internacional, es decir los antecedentes internacionales y nacionales, así como la construcción del marco teórico permitiendo el planteamiento de hipótesis y objetivos, posteriormente se ha aplicado el cuestionario ACRA vía online a través de los tutores de los estudiantes de secundaria de la red 10, IIEE ubicadas en el distrito de San Martín de Porres, Urbanizaciones Mesa Redonda, Palao, Los Alisos, con una duración de 50 minutos aproximadamente, así mismo se solicitaron los registros auxiliares de evaluación de los aprendizajes correspondientes al área de matemática para sistematizar los niveles de logro alcanzados en el desarrollo de las competencias matemáticas, estos datos se analizaron con el método de regresión estadística.

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

Para analizar los datos primero se codificaron, luego se enviaron a una matriz y utilizando el programa spss versión 24 se procedió a analizarlos. Al ser una investigación cuantitativa no experimental, transeccional, correlacional causal, se analizaron descriptivamente los datos de cada variable además de visualizarlos en

tablas y gráficos, posteriormente se realizó el análisis estadístico inferencial de las hipótesis a través de la regresión logística ordinal: prueba de ajuste de los modelos, donde los resultados del estadístico del Chi cuadrado 10.637 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  mostró la dependencia entre las variables de estudio. Respecto de la prueba de bondad de ajuste de los modelos se demostró que al ser  $p\_valor > 0,05$  ( $0.835 > 0.05$ ), las estrategias de aprendizaje y las competencias matemáticas presentaron buen ajuste para el modelo de la regresión logística. Respecto de estimaciones de los parámetros, los coeficientes obtenidos, valor de Wald de 37.115 > de 4 y el  $p\_valor <$  de 0.05, demostrando que las estrategias predicen a las competencias matemáticas y, por último, la prueba Pseudo R cuadrado arrojó que la variabilidad o el comportamiento de las competencias matemáticas se debe al 44.2% de las estrategias de aprendizaje.

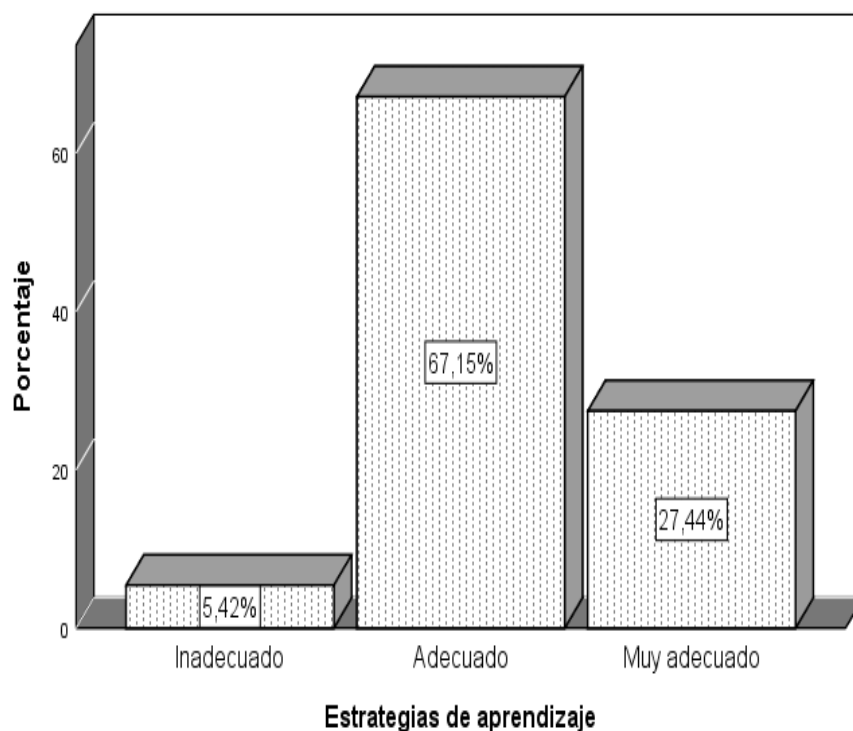
### **3.7 Aspectos éticos**

La indagación ha sido ejecutada con honestidad. Para el análisis del aspecto teórico y estudios sobre las variables se examinó diversas fuentes como libros, artículos científicos evaluados por pares de revistas indensadas, de manera virtual. Es una investigación original se ha respetado los principios establecidos por la universidad como por las normas APA, 7ma edición, la aplicación del instrumento ha sido con permiso de la entidad respectiva, la UGEL 02, garantizando la confidencialidad de los resultados respetando los principios de niños y adolescentes y serán tratados sin manipulación alguna.

## IV. Resultados

### 3.1 Resultados descriptivos

#### *Descripción de las estrategias de aprendizaje*



*Figura 2.* Niveles de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana

La figura 2, muestra los niveles de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria, apreciándose al 27.44% de los estudiantes hicieron uso muy adecuado de las estrategias, mientras que el 67.15% lo hicieron de manera adecuada y solo el 2.42% hicieron uso de manera inadecuadas a las estrategias de aprendizaje.

### Dimensiones de las estrategias de aprendizaje

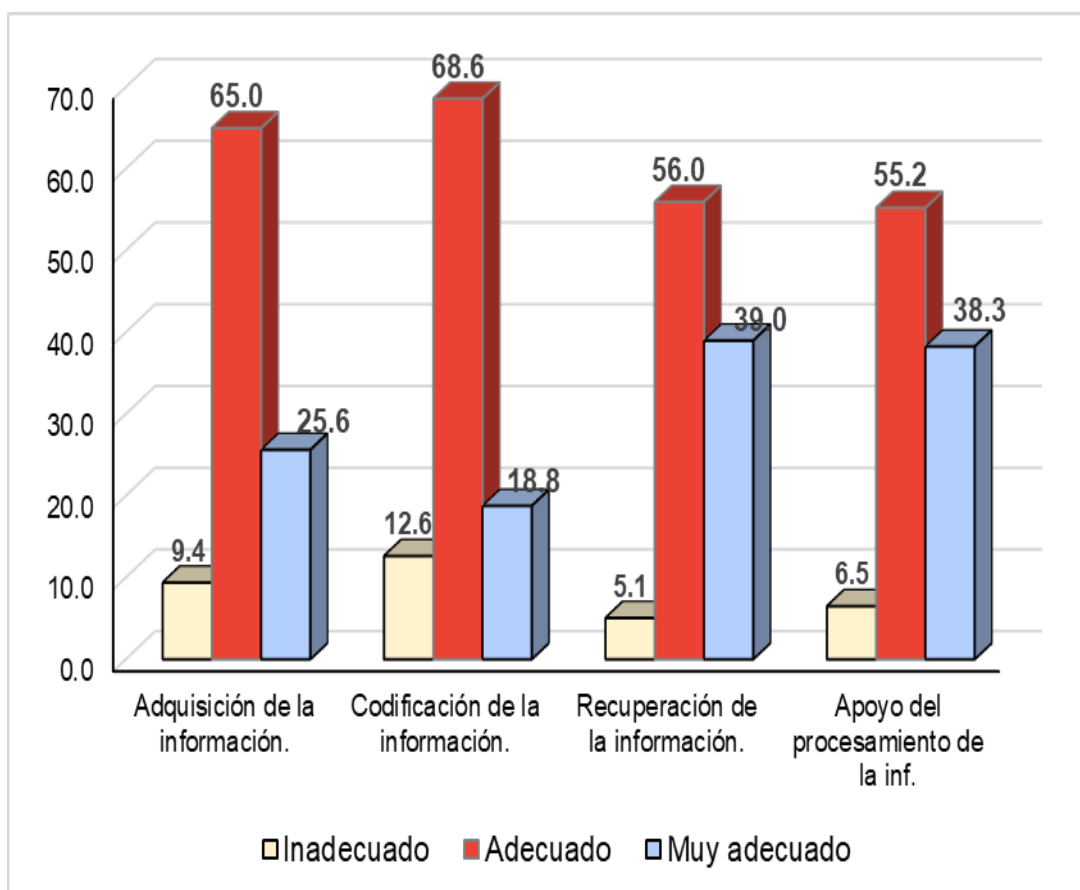


Figura 3. Niveles de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana

La figura 3, muestra a los niveles de las dimensiones de aprendizaje en estudiantes de secundaria, apreciándose al 38.3% de los estudiantes en las estrategias de apoyo del procesamiento de la dimensión, al 39% en recuperación de la información, y al 18.8% en codificación de la información y al 25.6% en las estrategias de adquisición de la información hicieron uso muy adecuado de las estrategias en referencia. De estos datos que se muestra, la estrategia más usual fue la de recuperación de la información seguido por el apoyo del procesamiento de la información.



### Descripción de las competencias matemáticas

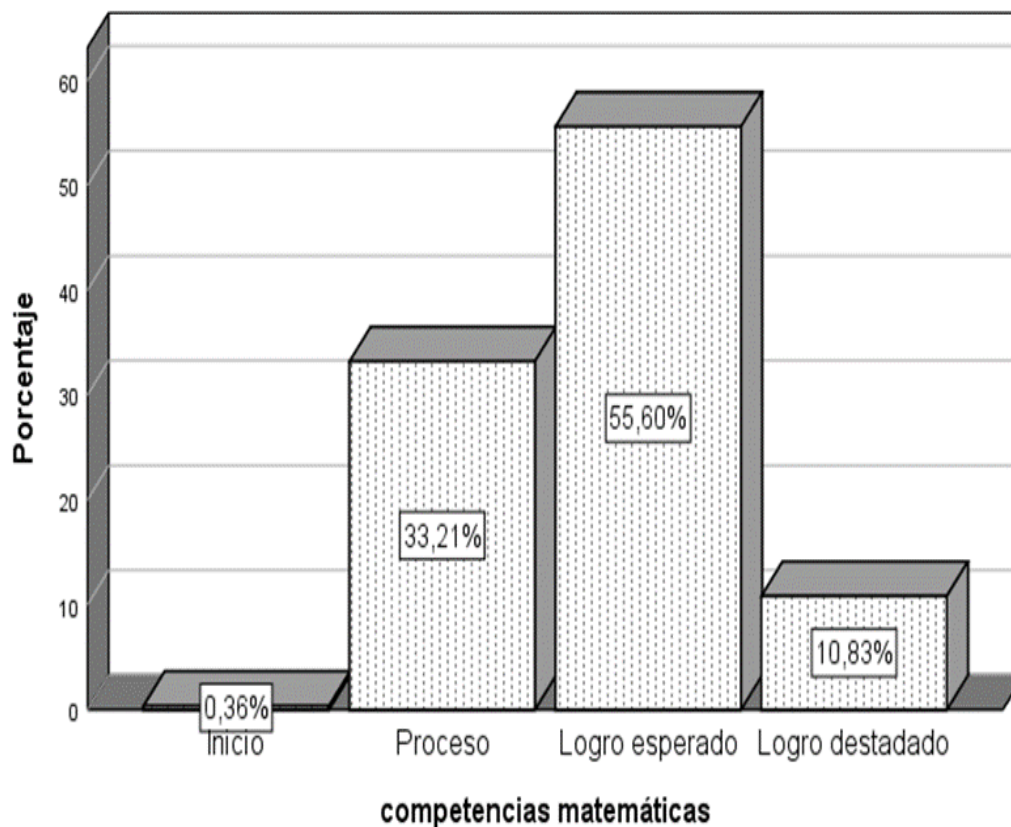


Figura 4. Niveles competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana

La figura 4, muestra los niveles de las competencias matemáticas, donde el 10.83% de los estudiantes alcanzaron un nivel de logro destacado, el 55.60% logro esperado, mientras que el 33.21% en proceso y solo el 0.36% en inicio, de los niveles mostrados se puede afirmar que el grupo de estudiantes se encuentran en nivel logrado de las competencias matemáticas

## Descripción de las dimensiones de las competencias matemáticas

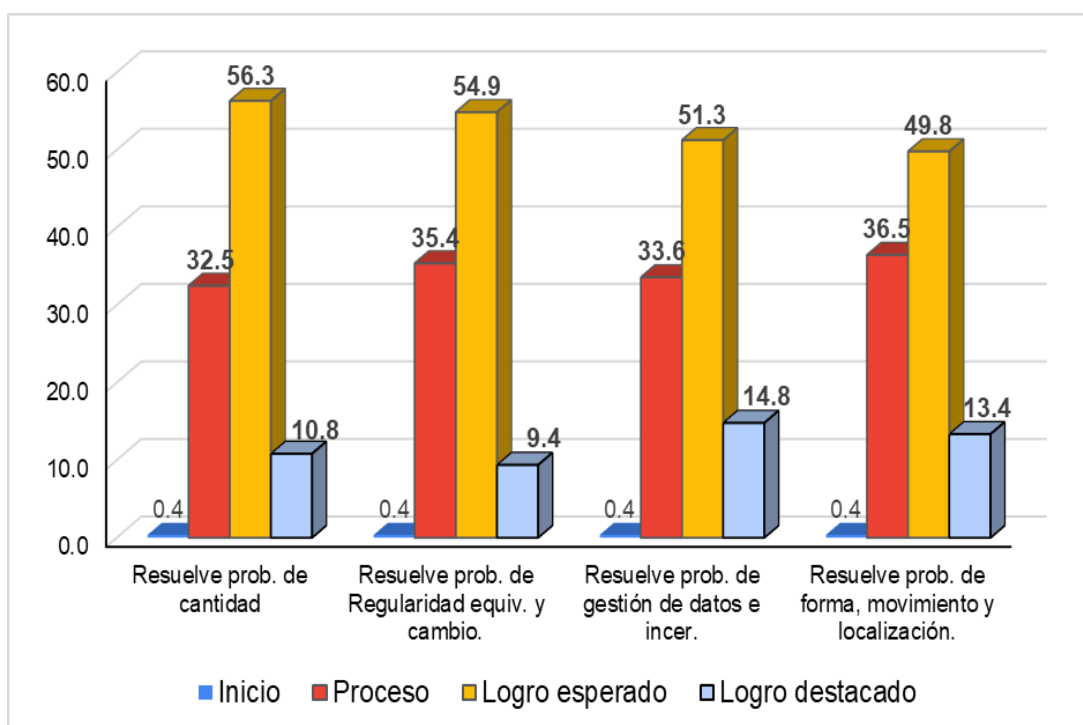


Figura 5. Niveles de las dimensiones de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lm.

La figura 5, evidencia los niveles de las dimensiones de las competencias matemáticas en estudiantes secundarios. Se observa al 13.4% de los estudiantes en resuelve problemas de forma movimiento y localización, al 14.8% en resuelve problemas de gestión de datos e incer, al 9.4% de los estudiantes en resuelve problemas de regulación y equivalencias y al 10.8% de estudiantes en resuelve problemas de cantidad se encuentran en nivel de logro destacado, mientras. De estos datos, se muestran que los estudiantes en la dimensión de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, mostraron mayor nivel de acierto con el 51.3% que se encuentran en nivel logrado, mientras que en la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio presentan mayor dificultad con el 35.4% ubicándose en nivel de proceso.

### 3.2 Prueba de hipótesis

Para la contrastación de hipótesis, se aplicó la regresión logística ordinal, por la naturaleza de las variables cuya medición se concretó, con instrumentos de escala ordinal o politómica. En ese sentido, para este propósito se tienen en cuenta cuatro

supuestos: prueba de ajuste de los modelos, prueba de bondad de ajuste de los modelos, estimaciones de los parámetros y la prueba Pseudo R cuadrado.

### **Hipótesis general**

H<sub>0</sub>: Las estrategias de aprendizaje no inciden en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana

H<sub>1</sub>: Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana

Regla de decisión:

Si  $p\_valor < 0,05$ , rechazar H<sub>0</sub>

Si  $p\_valor \geq 0,05$ , aceptar H<sub>0</sub>

### **Prueba de ajuste de los modelos**

Tabla 2

#### *Información de ajustes de los modelos*

<b>Información de ajuste de los modelos</b>					
Variables y dimensiones	Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas	Sólo intersección	36.858			
	Final	26.221	10.637	2	0.005
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de cantidad	Sólo intersección	37.737			
	Final	26.247	11.490	2	0.003
Las estrategias de apren. en resuelve prob. de Regularidad equivalencia y cambio	Sólo intersección	33.051			
	Final	26.332	6.719	2	0.035
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de gestión de datos e incer.	Sólo intersección	38.879			
	Final	27.006	11.873	2	0.003
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de forma movimiento y loc.	Sólo intersección	40.002			
	Final	26.255	13.747	2	0.001

Función de enlace: Logit.

La tabla 2, evidencia información sobre los ajustes de los modelos entre las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas, los resultados del estadístico del Chi cuadrado 10.637 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  muestra la dependencia entre las variables de estudio. En cuanto a las dimensiones de las estrategias de aprendizaje con RPC en

estudiantes, presenta el Chi cuadrado 11.490 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  muestreando la dependencia, lo mismo resulta entre las estrategias de aprendizaje y RPREC Chi cuadrado 6.719 y  $p\_valor < 0.05$ , en cuanto a las estrategias de aprendizaje con RPGDI con Chi cuadrado 11.873 y  $p\_valor < 0.05$ , finalmente la estrategias de aprendizaje con resuelve RPFML presenta un estadístico de Chi cuadrado de 13.747 y el valor de significación estadística de  $p\_valor < 0.05$ . Estos resultados permiten que las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas con sus dimensiones muestran dependencias para la presentación del modelo de regresión logística.

### ***Prueba de bondad de ajuste de los modelos***

Tabla 3

#### *Prueba de bondad de ajuste entre las variables de estudio*

<b>Bondad de ajuste</b>				
Variables y dimensiones		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas	Pearson	1.452	4	0.835
	Desviación	2.366	4	0.669
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de cantidad	Pearson	1.551	4	0.818
	Desviación	2.440	4	0.655
Las estrategias de apren. en el resuelve prob. de Regularidad equivalencia y cambio	Pearson	1.554	4	0.817
	Desviación	2.587	4	0.629
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de gestión de datos e incer.	Pearson	0.663	4	0.956
	Desviación	0.886	4	0.927
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de forma movimiento y loc.	Pearson	1.203	4	0.878
	Desviación	2.073	4	0.722

Función de enlace: Logit.

En la tabla 3, se muestran los resultados de la prueba de bondad de ajuste de los modelos, en cuanto al  $p\_valor > 0,05$  ( $0.835 > 0.05$ ), implicando que, las estrategias de aprendizaje y las competencias matemáticas presentan buen ajuste para el modelo de la regresión logística, este mismo comportamiento se tienen para: las estrategias de aprendizaje y RPC  $p\_valor > 0.05$  ( $0.818 > 0.05$ ), en cuanto a las estrategias de aprendizaje y RPREC de igual forma  $p\_valor > 0.05$  ( $0.817 > 0.05$ ). En referencia a las estrategias de aprendizaje con RPGDI se tiene  $p\_valor > 0.05$  ( $0.956 > 0.05$ ). Finalmente, en cuanto a las estrategias de aprendizaje con RPFML se tiene  $p\_valor > 0.05$ , ( $0.878 > 0.05$ ), estos resultados permiten afirmar el

comportamiento de dependencia entre las variables y dimensiones un buen ajuste del modelo.

### **Estimaciones de los parámetros**

Tabla 4

#### *Estimaciones de parámetros*

			<b>Estimaciones de parámetro</b>				
Variables y dimensiones			Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.
Las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas	Umbral	[com_mat=inic]	-6.258	1.027	37.115	1	0.000
		[com_mat=proc ]	-1.271	0.246	26.606	1	0.000
		[com_mat=logro]	1.603	0.258	38.553	1	0.000
	Ubicación	[Estra=inadec]	-1.470	0.563	6.824	1	0.009
		[Estra=Adecua]	-0.722	0.274	6.928	1	0.008
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de cantidad	Umbral	[regula =inic]	-6.290	1.028	37.453	1	0.000
		[regula =proc]	-1.332	0.249	28.621	1	0.000
		[regula= logro]	1.583	0.258	37.631	1	0.000
	Ubicación	[Estra=inadec]	-1.528	0.564	7.340	1	0.007
		[Estra=Adecua]	-0.756	0.276	7.499	1	0.006
Las estrategias de apren. en resuelve prob. de Regularidad equivalencia y cambio	Umbral	[regul= inicio]	-6.136	1.025	35.816	1	0.000
		[regul = proc]	-1.074	0.241	19.860	1	0.000
		[regul =logro]	1.834	0.269	46.516	1	0.000
	Ubicación	[Estra=inadec]	-1.043	0.555	3.529	1	0.060
		[Estra=Adecua]	-0.620	0.272	5.185	1	0.023
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de gestión de datos e incer.	Umbral	[gest =inicio]	-6.327	1.026	38.046	1	0.000
		[gest =proc]	-1.328	0.242	30.009	1	0.000
		[gest =logro]	1.175	0.238	24.379	1	0.000
	Ubicación	[Estra=inadec]	-1.221	0.549	4.953	1	0.026
		[Estra=Adecua]	-0.850	0.268	10.068	1	0.002
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de forma movimiento y loc.	Umbral	[forma=inicio]	-6.299	1.028	37.574	1	0.000
		[forma =proce]	-1.134	0.237	22.833	1	0.000
		[forma =logro]	1.361	0.244	31.093	1	0.000
	Ubicación	[Estra=inadec]	-1.851	0.589	9.891	1	0.002
		[Estra=Adecua]	-0.701	0.265	6.964	1	0.008

En la tabla 4, muestra los resultados de estimación de parámetros. Al respecto de los coeficientes que se muestran se tiene al valor de Wald de 37.115 > de 4 y el p\_valor < de 0.05, demostrando que las estrategias predicen a las competencias matemáticas, con respecto a las dimensiones, de las estrategias de aprendizaje es un predictor a RPC puesto que el coeficiente de Wald 37.621 > 4 y el p\_valor < 0.05. con respecto a las estrategias de aprendizaje muestra predicción a RPREC ya que el valor de Wald 46.516 > 4, además el p\_valor < 0.05. Así mismo las estrategias de

aprendizaje es predictor a la competencia RPGDI por lo que Wald 24.379 > 4 además el p\_valor < 0.05. Finalmente, las estrategias de aprendizaje es un predictor en la RPFML por lo que el coeficiente de Wald 31.093>4 además el p\_valor < 0.05. Estos resultados muestran que la variable estrategias de aprendizaje predice a las competencias matemáticas y a sus dimensiones.

### ***Prueba Pseudo R cuadrado***

Tabla 5

#### ***Prueba Pseudo R cuadrado***

Variables y dimensiones	Cox y Snell	Nagelkerke	McFadden
Las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas	0.381	0.442	0.201
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de cantidad	0.415	0.484	0.221
Las estrategias de apren. en el resuelve prob. de Regularidad equivalencia y cambio	0.244	0.285	0.132
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de gestión de datos e incer.	0.426	0.485	0.214
Las estrategias de aprendizaje en resuelve problemas de forma movimiento y loc.	0.488	0.567	0.254

La tabla 5, muestra los estadísticos de la prueba Pseudo R cuadrado, para analizar el grado de variabilidad. Con respecto, la variabilidad o el comportamiento de las competencias matemáticas se debe al 44.2% de las estrategias de aprendizaje, la variabilidad de la RPC se debe al 48.4% de la aplicación de estrategias de aprendizaje. El comportamiento de la RPREC se debe al 28.5% de la aplicación de las estrategias de aprendizaje. Asimismo, se tiene, a la variabilidad de la RPGDI se debe al 48.5% de las aplicaciones de estrategias de aprendizaje. Finalmente, la RPFML se debe al 56.7% de las aplicaciones de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

## V. Discusión

En cuanto al objetivo general, los resultados descriptivos nos señalan que respecto a los niveles de las estrategias de aprendizaje en estudiantes del VII ciclo de secundaria, el 27.44% de ellos hacen uso muy adecuado de las estrategias y el 67.15% lo hacen de manera adecuada, por otro lado respecto de los niveles de las competencias matemáticas, el 10.83% de los estudiantes han alcanzado un nivel de logro destacado y el 55.60% logro esperado, así mismo los resultados inferenciales nos muestran la dependencia entre estas variables, con el Chi cuadrado 10.637 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  ( $0.005 < 0.05$ ). Además, los resultados de la prueba de bondad de ajuste de los modelos, en cuanto al  $p\_valor > 0,05$  ( $0.835 > 0.05$ ), implicando que, las estrategias de aprendizaje y las competencias matemáticas presentan buen ajuste para el modelo de la regresión logística. Por otra parte, se observa que el coeficiente Wald asociado a la prueba de estimación de parámetros es de  $37.115 > 4$  y el  $p\_valor < 0.05$  ( $0.000 < 0.05$ ), demostrando que las estrategias predicen a las competencias matemáticas. Asimismo, la prueba Pseudo R cuadrado indica que la variabilidad o el comportamiento de las competencias matemáticas se debe al 44.2% de las estrategias de aprendizaje, concluyéndose que las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas, rechazándose la  $H_0$ .

Estos resultados difieren de Guajira et al.(2017), quienes afirmaron que a pesar que los docentes promueven las estrategias de aprendizaje, por los diferentes estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes, estas no permiten un aprendizaje efectivo pero coinciden con Hurtado Olaya et al.(2018), quienes en una de sus conclusiones manifestaron que mientras los estudiantes se encuentren en grados superiores, mejores serán sus estrategias de aprendizaje.

Así mismo de los niveles de las dimensiones de aprendizaje en estudiantes, el 38,3% realizan un uso muy adecuado de las estrategias de aprendizaje de apoyo del procesamiento de la información y el 55,2 hacen un uso adecuado de estas, coincidiendo con García et al.(2017); Gasco (2017); Seferian et al.(2021) quienes concluyeron que las estrategias de aprendizaje de apoyo del procesamiento de la información permiten el desarrollo de la autonomía, autorreflexión, autoconocimiento y benefician su aprendizaje matemático, esto se reafirma con la

teoría de Bruner quien describe que existen 3 principios que los docentes deben tener en cuenta para lograr aprendizajes, la motivación en los estudiantes, promover la participación activa que implica desarrollo de la autonomía, autorreflexión, con materiales y recursos previstos para generar aprendizaje(Del Bravo et al., 2017).

Para Flores(2017); Mantecón et al.(2021) una estrategia que permite desarrollar capacidades de nivel superior y que logra aprendizajes con gran significado y en consecuencia logra el despliegue de competencias matemáticas, es el aprendizaje basado en proyectos, para la cual es necesario que los estudiantes realicen un uso adecuado de estrategias de recuperación de la información y de apoyo al procesamiento de las mismas, estas son muy importantes en la ejecución de proyectos y con alto grado de significancia en esta investigación, estas permiten que los estudiantes afronten desafíos al recuperar información, codificada en su memoria complementándose con las estrategias metacognitivas y socio afectivas, estos resultados se puede sustentar con la teoría constructivista de Jean Piaget, quien afirma que el aprendizaje, proceso continuo, se genera por la interacción de la persona con su realidad afirmando además que esta apropiación significa que las capacidades cognitivas se reestructuran(Lastre & De La Rosa Benavides, 2016).

En los resultados encontrados, el 38,3% de estudiantes realizan un uso muy adecuado de las estrategias de aprendizaje de apoyo del procesamiento de la información y el 55,2 hacen un uso adecuado de estas, coincidiendo con Lopez-Caudana et al.(2020);Cázares Balderas & Páez David (2020) quienes concluyeron que las estrategias metacognitivas, indicadores de las EAPI, mejoran el aprendizaje en el área de matemática sobre todo en la resolución de problemas, complementando con lo afirmado por Sáenz et al.(2018) quienes concluyeron que los estudiantes logran aprendizajes significativos en el área de matemática siguiendo el método de Polya en la solución de problemas el cual permite poner en práctica sus estrategias de trabajo colaborativo, permitiendo que los estudiantes desarrollen la autoconfianza, el docentes es el mediador que los acompaña a comprender el problema, a codificarlo, representarlo en un lenguaje matemático para luego aplicar una estrategia que él crea conveniente complementando con su argumentación, justificación de los procesos vividos es decir realiza una



metacognición para analizar sus fortalezas y debilidades, qué conoce y qué le falta conocer, es decir recupera información de su memoria de largo plazo, revisa sus estrategias y recursos, juegan un rol muy importante las competencias matemáticas utilizadas, quienes pueden ser soporte metacognitivos al permitir el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje (Niss & Højgaard, 2019), estos hallazgos se sustentan en la definición de competencias afirmadas por Tobon (2013) quien manifiesta que ellas son actuaciones integrales para solucionar o contribuir en la solución de diversos problemas del contexto, con flexibilidad, pertinencia y compromiso ético, los procesos de la competencia interpretativa por ejemplo permiten además que los estudiantes comprendan y solucionen los problemas cotidianos desde el razonamiento matemático.

En los resultados de estimación de los parámetros nos muestra que la variable estrategias de aprendizaje predice a las competencias matemáticas y a sus dimensiones, es decir las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas, en contraste con estos resultados Shew et al.(2019) afirmaron que es importante saber ¿cómo aprenden nuestros estudiantes neuronalmente?, ellos concluyeron que la organización espacial de las neuronas permite la identificación de una codificación de la información en procesos cognitivos de orden superior, al respecto la teoría de la asimilación de Ausubel afirma que los estudiantes vienen con conocimientos previos en sus estructuras mentales y que a través del proceso de asimilación que es constante y durante toda la vida, se produce el aprendizaje significativo, el estudiantes será capaz de realizar representaciones a través de símbolos, conceptualizaciones manejando conceptos, propiedades y el de elaborar proposiciones frente a retos y desafíos (Leliwa & Scangarello, 2014) .

Un hallazgo importante de esta investigación es respecto de los niveles de las competencias matemáticas alcanzados por los estudiantes, el 10.83% de los estudiantes han alcanzado un nivel de logro destacado y el 55.60% logro esperado, siendo el año 2020 un año escolar difícil por la pandemia originada por el COVID - 19, los docentes y estudiantes se han tenido que movilizar en el campo de la tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de estas competencias, en ese aspecto García & Izquierdo (2017) concluyeron sobre la importancia que los docentes manejen estos recursos tecnológicos entre ellos el

Geogebra para desarrollar capacidades de nivel superior: análisis crítico reflexivo coincidiendo con Del Cerro & Méndez.(2021) quienes además señalaron que el GEOGEBRA permite el desarrollo de la inteligencia espacial en los estudiantes y poder lograr mejores resultados de aprendizaje, en este sentido Díaz & Barroso (2014) afirmaron que las competencias se desarrollan en espacios contextualizados y significativos donde el estudiante protagoniza su aprendizaje y el docente es el mediador de este, los estudiantes aprenden de manera autónoma y pueden construir, reconstruir o refutar a través del análisis crítico reflexivo los conocimientos.

Lo encontrado respecto de las estrategias de apoyo del procesamiento de la dimensión donde se aprecian al 38.3% de los estudiantes en un nivel de muy adecuado y el 55,2 en un nivel adecuado, implicando algunos indicadores como los afectivos, sociales y motivacionales, coincidiendo con Gil-Quintana et al.(2020) quienes concluyeron que los jóvenes, a pesar de utilizar la tecnología y hacer seguimiento a Youtubers, es muy importante para ellos el rol del docente quienes les ayudan a desarrollar competencias, pudiendo complementar con lo afirmado por Zhao et al (2021) respecto de los docentes, quienes retroalimentan a sus estudiantes, promoviendo la resolución de problemas, los sustentos teóricos de estas interacciones para desarrollar competencias es la teoría Sociocultural de Vygotsky, planteando que el estudiante aprende dentro de un procesos social, interactuando con su medio más cercano y por otro lado la teoría de Gardner quien plantea que las personas tienen varios tipos de inteligencia entre ellos la matemática, lógica, que les permite enfrentarse a diferentes situaciones problemáticas.

En esta investigación encontramos que el 10.83% de los estudiantes han alcanzado un nivel de logro destacado, el 55.60% un logro esperado en el desarrollo de competencias, implicando que los docentes han hecho uso de recursos tecnológicos en esta modalidad de educación a distancia, a pesar de las dificultades, difiriendo de Guajira et al.(2017); Aguilar & Cifuentes(2020) quienes manifestaron que los docentes manejan muy poco las TIC en sus sesiones de aprendizaje, entre algunas razones que sustentan está la que desconocen el manejo pedagógico de ellas, sumándose a esta afirmación Betancourt et al.(2021) quienes además señalan que las prácticas pedagógicas son aún muy tradicionales

y no presentan rasgos de innovación, pero por otro lado están quienes manifiestan que los recursos digitales juegan un rol muy importante para lograr aprendizajes en consecuencia desarrollar competencias matemáticas Susantini et al.(2021) manifestando que los estudiantes han logrado buen nivel en sus procesos metacognitivos y el desarrollo de su autonomía gracias a los libros electrónicos, Núñez et al.(2020) ponen de manifiesto la importancia de los video juego en el aprendizaje, coincidiendo con Vankúš (2021) sumándose a esto Lopez et al.(2020), quienes manifestaron que la robótica permite lograr mejores aprendizajes en matemática ya que ayuda a desarrollar el pensamiento creativo, crítico, colaborativo, todo suma en esta era digital para la consecución del desarrollo de estrategias de aprendizaje para lograr el desarrollo de competencias matemáticas,Gil et al.(2020) suma el uso del YouTube como recurso para quienes generar aprendizajes, los docentes a quienes los estudiantes prefieren. Los nuevos escenarios frente al COVID-19 ha ocasionado que los docentes, aprendan a utilizar la tecnología para generar aprendizajes, pero sobre todo a ayudar a desarrollar estrategias de aprendizaje, muy necesario de un aprendizaje autónomo característica de esta modalidad de educación, estas afirmaciones tienen sustento en la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, donde el docente es el mediador del aprendizaje, promueve aprendizajes significativos para lo cual debe plantear estrategias, recursos, genera andamiajes para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, esta teoría permite que los estudiantes lleguen a lograr un reto, un desafío (Del Bravo et al.,2017), dentro de los recursos prima hoy los recursos tecnológicos.

Respecto de la metodología para poder demostrar la incidencia de las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias en una red de Lima metropolitana de la UGEL 02, ha sido una fortaleza la recolección de datos a través de un formulario de GOOGLE, éste permitió el primer paso para cuantificar las variables de estudio, Estrategias de aprendizaje y competencias matemáticas. Así mismo ha sido muy significativo la disposición de los estudiantes del VII ciclo de la RED 10 para poder responder el cuestionario con sinceridad.

Esta fortaleza se complementó con la utilización del estadístico SPSS-24 para el procesamiento de los datos ya al ser la investigación cuantitativa y por la naturaleza de las variables se elaboraron tablas y figuras para el análisis descriptivo

de las variables, sus dimensiones de estudio y la adaptabilidad correspondiente para una regresión logística ordinal que permitió contrastar las hipótesis y ver la incidencia de la variable estrategias de aprendizaje sobre la variable competencias matemáticas, cuya medición se concretó, con instrumentos de escala ordinal o politómica.

Por otro lado, una debilidad ha sido que algunos estudiantes que contestaron el cuestionario ACRA, no culminaron sus evaluaciones correspondientes al año 2020, llevando carpetas de recuperación, o tenían informes de sus resultados, pero no habían contestado el cuestionario, tomando la decisión de eliminarlos de la muestra, el contrastar uno a uno demandó demasiado tiempo.

En este contexto social que nos ha tocado vivir por la pandemia originada por el COVID -19, ésta investigación toma relevancia al investigar sobre la incidencia que tienen las estrategias de aprendizaje para lograr desarrollar las competencias matemáticas de los estudiantes para alcanzar el nivel destacado, según lo indica el currículo Nacional, en este contexto ha sido un desafío para los docentes cumplir ese rol mediador entre el aprendizaje y el estudiante, sobre todo porque la realidad desnuda esas brechas tan marcadas sobre el uso de recursos y materiales virtuales para lograr aprendizajes, los maestros y estudiantes han tenido que superar muchas barreras. Es importante señalar que si los estudiantes alcanzan 38,3% de uso muy adecuado de las estrategias de aprendizaje de apoyo del procesamiento de la información y el 39% en el uso muy adecuado de recuperación de la información, es decir son capaces de realizar un trabajo más autónomo, de forma colaborativa, motivados y esa motivación parte del hecho de encontrarse con su profesor para continuar aprendiendo, en un entorno afectivo que hace que su autoestima mejore, sobre todo al saber que muchos de sus familiares directos fueron afectados por la pandemia muchas veces terminados en pérdidas de sus seres queridos, así mismo el afrontar nuevos retos ha significado que la información codificada almacenada en su memoria la utilice. Es decir, los estudiantes se vuelven más consciente de lo que van aprendiendo y en qué clima lo van haciendo, un clima socio afectivo interesante para su crecimiento como persona.

Por otro lado, 18.8% de los estudiantes han utilizado muy bien las estrategias de codificación de la información y al 25.6% las est. de adquisición de la

información, estas estrategias permiten a los estudiantes primero llevar información a la memoria de corto plazo y luego llevarla a la memoria de largo plazo originando el aprendizaje significativo, estrategias que se complementan para que el estudiante logre desarrollar competencias matemáticas, movilizándose en entornos numéricos y de resolución de problemas de contexto intramatemático o extra matemático, esta información implica un reto para todos los docentes y el sistema educativo en general, ya que la demanda es ampliar ese porcentaje para que más estudiantes utilicen de manera muy adecuada o adecuada las est. De codificación y adquisición de la información.

En cuanto a los resultados el estadístico del Chi cuadrado 10.637 y el valor de significación estadística  $p\_valor < 0.05$  muestra la dependencia entre las variables de estudio, es decir las diferentes dimensiones de las estrategias de aprendizaje tienen incidencia sobre el desarrollo de las competencias matemáticas, coincidiendo con Lau (2018); Vilca (2018) quienes afirmaron que existe cierto grado de relación importante entre EA y sus dimensiones con el rendimiento académico de matemática en los estudiantes visualizándose una mejora significativa en el desarrollo de sus comp. difiriendo de Domínguez & Raúl (2016) quienes afirmaron que la relación significativa es baja entre las diferentes dimensiones de estrategias de aprendizaje, con la resolución de problemas, estas coincidencias o diferencias pueden significar un aspecto impulsador para generar el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes, desarrollando así su autonomía y el autoaprendizaje, sin desvincularse del rol que le toca a cada docente.

Así mismo Maldonado et al.(2019) concluyeron que la estrategia de codificación, que permite llevar la información de la memoria de corto plazo a la de largo plazo y hace que el aprendizaje sea significativo, es una de las que permite que los estudiantes desarrollen más su autonomía, mientras que en esta investigación la estrategia de apoyo a la información con el 38,3% de estudiantes quienes la usan muy adecuadamente y el 55,2% lo hacen adecuadamente y permiten el aprendizaje autónomo, cabe el cuestionamiento, ¿la autonomía es un indicador de la codificación de la información o es indicador de la estrategia de apoyo a la investigación? Los docentes debemos tener claridad respecto de ello pues somos los que acompañamos en el logro de aprendizaje por lo tanto en el desarrollo de competencias.

Por otro lado Chávez et al.(2021) afirmaron que el aprendizaje activo permite el desarrollo de competencias, siendo el docente el mediador, el que retroalimenta, las dimensiones de adquisición de la información, las de codificación de la información, las de recuperación de la información y las de apoyo al procesamiento se ponen en juego cuando en el proceso está de un lado el docente y del otro el estudiante, coincidiendo con esta investigación y con Villalba & Frisancho (2018) quienes afirmaron que el docente es quien realiza los procesos pedagógicos, didácticos en medio de contextos sociales, culturales, económicos, políticos, científicos y el estudiante pone en juego sus diversas estrategias para interiorizar el aprendizaje, estas afirmaciones encuentran soporte en la Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, donde se afirma que el docente es el mediador del aprendizaje, genera andamiajes para lograr el aprendizaje en los estudiantes, los estudiantes lograr un reto, un desafío y en la teoría de la Asimilación de Ausubel según concluyeron Del Bravo et al.(2017) quienes manifestaron que los estudiantes vienen con conocimientos previos , el docente propone nuevos saberes estableciéndose interacción entre ellos, produciéndose el nuevo aprendizaje. Este aspecto cobra relevancia ya que al contrastar con la realidad encontramos aún docentes con prácticas tradicionales, donde los estudiantes aprenden por repetición solamente dejando de lado el desarrollo de la autonomía, el autorreflexión de los procesos vividos y estos deben ser para promover el pensamiento crítico, reflexivo y creativo desarrollado en medio de métodos totalmente activos.

## **VI. Conclusiones**

### **Primera**

La variabilidad o el comportamiento de las competencias matemáticas se debe al 44.2% de las estrategias de aprendizaje, lo que nos permite afirmar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

### **Segunda**

La variabilidad de la resolución de problemas de cantidad se debe al 48.4% de la aplicación de estrategias de aprendizaje, significando que hay incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

### **Tercera**

El comportamiento de la resolución de problemas de Regularidad equivalencia y cambio se debe al 28.5% de la aplicación de las estrategias de aprendizaje, significando que hay incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

### **Cuarta**

La variabilidad de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre se debe al 48.5% de las aplicaciones de estrategias de aprendizaje, significando que hay incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

### **Quinta**

La resolución de problemas de forma movimiento y localización se debe al 56.7% la variabilidad de las aplicaciones de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana. significando que hay incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en estudiantes de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.

## VII. Recomendaciones

### **Primera**

Al haber demostrado que las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de competencias matemáticas, se recomienda al Ministerio de Educación, tome la decisión para que en la formación inicial de los docentes y en la formación continua, exista en la malla curricular experiencias de aprendizaje que le enseñan a profundizar sobre estrategias de aprendizaje para que pueda ser ese orientador y logre que los estudiantes desarrollen de manera reflexiva competencias matemáticas.

### **Segunda**

Se recomienda que las IIEE fomenten en los estudiantes la práctica de estrategias de aprendizaje para que la variabilidad de la resolución de problemas de cantidad se aproxime más al 100%.

### **Tercera**

Se recomienda a los docentes acompañar, orientar a los estudiantes para que hagan buen uso de las estrategias de aprendizaje, que autoreflexionen sobre lo que van aprendiendo, cómo lo van aprendiendo para que logren incrementar el comportamiento de la resolución de problemas de Regularidad y cambio.

### **Cuarta**

Se recomienda que las instituciones educativas generen espacios de diálogo entre sus docentes para que la variabilidad de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre se incremente al abordar proyectos que impliquen el trabajo colaborativo y el uso de estrategias de aprendizaje.

### **Quinta**

Se recomienda a los docentes de las IIEE orientar a los estudiantes en el uso de estrategias de aprendizaje que le permitan el desarrollo de la competencia resolución de problemas de forma movimiento y localización.



## VIII. Propuesta

### 1. Datos generales:

**1.1 Título:** programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje, en sus 4 dimensiones, dirigido a los estudiantes del VII ciclo de EBR.

**1.2 Responsable:** magister Teresa Bautista Facho

**1.3 Institución:** red educativa institucional n° 10

### 2. Fundamentación

Al encontrar un porcentaje de estudiantes (14%) que hacen mal uso de estrategias de aprendizaje y un 38% de estudiantes aproximadamente no alcanzan a desarrollar sus competencias matemáticas, además que, habiendo determinado a través de esta investigación que las primeras inciden en el desarrollo de las segundas, se propone un programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje, en sus 4 dimensiones, dirigido a los estudiantes:

- Estrategias de Adquisición de la Información: Exploración, fragmentación, repetición en voz alta, repaso mental, repaso reiterado.
- Estrategias de codificación de la información: Nemotecnias, relación, imágenes, metáforas, aplicaciones, autopreguntas, parafraseo, agrupamiento, secuencias, mapas, diagramas.
- Estrategias de recuperación de la información: Búsqueda de la codificación, búsqueda de indicios, planificación de respuesta, respuesta escrita.
- Estrategias de apoyo al procesamiento de la información: Autoconocimiento, automanejo, afectivas, sociales, motivacionales.

### 3. Objetivos:

#### 3.1 Objetivo General:

Implementar un programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para lograr desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de EBR.

#### 3.2 Objetivos Específicos.

- Incrementar el porcentaje de estudiantes en el buen uso de las estrategias de aprendizaje.

- Sensibilizar a los docentes de EBR sobre la importancia de las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas.
- Incrementar el porcentaje de estudiantes que logren desarrollar sus competencias matemáticas, haciendo buen uso de las estrategias de aprendizaje.

#### **4. Justificación y explicación**

Esta propuesta es necesaria dentro del enfoque del desarrollo de competencias que está implementando el MINEDU. Los estudiantes deben ser conscientes que en estos tiempos el aprendizaje significativo busca el desarrollo de la autonomía donde el docente es el guía, orientador que fomentará que el estudiante aprenda, por ello es importante que los estudiantes realicen una mirada de introspección para analizar que estrategias les pueden ayudar a aprender y de qué manera se complementan estas.

Es muy importante que el estudiante conozca las diferentes estrategias que se dan para lograr aprendizajes y en consecuencia desarrollar competencias, es decir que el estudiante sepa cómo actuar frente a una determinada situación dentro del respeto de las normas y la ética, por ejemplo, debe saber que para adquirir información puede: explorar, fragmentar, repetir en voz alta, repasar mentalmente, repasar de forma reiterada. Así mismo debe conocer que para codificar la información puede hacer usos de: nemotecnias, relacionar ideas, figuras, utilizar imágenes, metáforas, aplicaciones, autopreguntas, parafraseo, agrupamiento, secuencias, mapas, diagramas.

Por otro lado, para recuperar la información puede: realizar búsqueda de la codificación, búsqueda de indicios, planificación de respuesta, respuesta escrita. Complementándose con estrategias como el autoconocimiento, automanejo, afectivas, sociales, motivacionales, consideradas estrategias de apoyo al procesamiento de la información.

#### **5. ACTIVIDADES**

5.1 Formación de equipos para implementar el programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para lograr desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de EBR en la red 10 de la UGEL 02.

5.2 Realización del diseño del programa para la capacitación de los docentes de matemática que laboran en la red 10 sobre enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.

5.3 Aplicación del programa para la capacitación de los docentes de matemática que laboran en la red 10 sobre enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.

## 6. Recursos:

Recursos Físicos Esenciales.

Docentes y especialistas de matemática.

### a. materiales

Tabla 1

Presupuesto bienes

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Detalle</b>	<b>Costo Unit. S/.</b>	<b>Costo Total S/.</b>	<b>Fuente</b>
4	Millares	Papel bond	S/.20.00	80.00	Propio
1		Gastos propios del investigador	S/.1500.00	1 500.00	Propio
Gastos de energía					
1		Energía eléctrica	S/.250.00	250.00	Propio
1	Internet	Gastos por el uso de internet	S/.300.00	300.00	Propio
1	Otros	Gastos imprevistos	S/.1200.00	1 200.00	Propio
<b>Total</b>				3 330.00	

### b. Humanos

Para la concreción de la presente propuesta se recurrirá al trabajo de los especialistas de matemática de la UGEL 02 dado que se trata de una investigación realizada en su jurisdicción.

### Financieros

Tabla 2

Presupuesto Servicios.

Descripción	Cantidad	Costo total S/.	Fuente
Contratación de especialistas para capacitación	2 especialistas	8000.00	Propio
Costo		8000.00	

**7. Actividades, indicadores, meta y cronograma**

N°	Actividades	Indicadores	metas	Fecha
1	Formación del equipo para implementar el programa de enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para lograr desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de EBR en la red 10 de la UGEL 02.	Cantidad de integrantes del equipo contratados para implementar el programa de enriquecimiento de EA para lograr desarrollar competencias matemáticas.	2 integrantes del equipo son contratados para implementar el programa de enriquecimiento de EA para lograr desarrollar competencias matemáticas	Enero 2022
2	Realización del diseño del programa para la capacitación de los docentes de matemática que laboran en la red 10 sobre enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.	Cantidad de docentes beneficiados con el programa de enriquecimiento de EA para el desarrollo de competencias matemáticas.	60 docentes beneficiados con el programa de enriquecimiento de EA para el desarrollo de competencias matemáticas.	enero
	Aplicación del programa para la capacitación de los docentes de matemática que	Cantidad de docentes beneficiados con la capacitación	60 docentes son beneficiados con la capacitación sobre enriquecimiento de estrategias de	febrero

	laboran en la red 10 sobre enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.	sobre enriquecimiento de estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.	aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas.	
	Aplicación del programa de enriquecimiento dirigido a los estudiantes del VII ciclo de EBR de la red 10 de la UGEL 02.			

### 8. Evaluación y control

La evaluación de la aplicación de este programa de enriquecimiento se realizará teniendo en cuenta los objetivos planteados, los indicadores y metas y los resultados de aprendizaje de los estudiantes durante el 2022.

## REFERENCIAS

- Aguilar-Forero, N., & Cifuentes, G. (2020). Tracing assemblages and controversies in an ecosystem for educational innovation. *Sociedade e Estado*, 35(3), 935–956. <https://doi.org/10.1590/s0102-6992-202035030012>
- Aguilera-Jiménez, A., & Gallardo, M. M. P. (2020). Dialogic learning, interactive teaching and cognitive mobilizing patterns. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(3), 271–294. <https://doi.org/10.447/remie.2020.5088>
- Alvis, J. F., Aldana, E., & Caicedo-, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 10(1), 135–147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Arenas, P. (2017). Students learning styles strategies: A validation process. *Alteridad-Revista De Educacion*, 12(2), 224–237. <https://doi.org/https://doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.08>
- Arreguín, L. E., Alfaro, J. A., & Ramírez, M. S. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la Técnica de Aprendizaje Orientado en Proyectos. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Beltran, J. (2003). Estrategias De Aprendizaje. *Revista de Educación*, 2(332), 55–73. <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:0bc115bf-2ee5-4894-91f5-7e32e07059d4/re3320411443-pdf.pdf>
- Benavides, A., Palacios, J., Fuster, D., & Hernández, R. M. (2020). Evaluación del desempeño docente en el logro de aprendizaje del área de matemáticas. *Revista de Psicología 2020.*, 16(31), 48–57. <https://orcid.org/0000-0003->
- Betancourt, M., Sartor, A., Ulloa, O., & Azevedo, J. (2021). Self-perceptions on digital competences for M-learning and education sustainability: A study with teachers from different countries. *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su13010343>
- Camargo, E., Camargo, E., & Meza, L. (2017). Uso de las TIC's en los procesos de aprendizaje de estudiantes en instituciones de educación básica secundaria. *Revista ESPACIOS. ISSN, 798*, 1015.
- Cañizares, Y., Espinosa, S., Guillen , L., Ramírez, C., Castillo , N., Herrera, A. (2019). Importancia del empleo de estrategias de aprendizaje para desarrollar una actividad de estudio eficiente. *Revista cubana de Tecnología de la Salud*, 10(2), 24-34. ISSN: 2218-6719 RNPS: 2252.
- Cázares, M., & Páez D. (2020). Theoretical discussion on teaching practices as mediators in the development of metacognitive strategies for solving mathematical tasks. *Educacion Matematica*, 32(1), 221–240. <https://doi.org/10.24844/EM3201.10>
- Chávez, A., Moscoso, M., & Cadillo, J. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, Perú. *Uniciencia*, 35(1), 55–70. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.4>
- Cho, H., Melloch, M., & Levesquel, C. (2021). Enhanced student perceptions of learning and

- performance using concept-point-recovery teaching sessions: a mixed-method approach. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00276-1>
- Del Bravo, G., Loor, M., & Saldarriaga, P. (2017). Las bases psicológicas para el desarrollo del aprendizaje autónomo The psychological basis for the development of autonomous learning A base psicológica para o desenvolvimento da aprendizagem autónoma. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 3, 32–45. <https://doi.org/10.23857/dc.v3i1.368>
- Del Cerro, F., & Méndez, G. (2021). Application in augmented reality for learning mathematical functions: A study for the development of spatial intelligence in secondary education students. *Mathematics*, 9(4), 1–19. <https://doi.org/10.3390/math9040369>
- Demie, S., Seyoum, Y., & Tsehayu, W. (2019). Cooperative Learning as a Window of Opportunity to Transact Mathematics Instruction in Alamata and Korem Secondary Schools of Tigray, Ethiopia. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 7(4), 136. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.7n.4p.136>
- Díaz, F., & Barroso, R. (2014). Diseño Y Validación De Una Propuesta De Evaluación Auténtica De Competencias En Un Programa De Formación De Docentes De Educación Básica En México. *Perspectiva Educativa*, 53(1). <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.53-iss.1-art.210>
- Domínguez, B., & Raúl, J. (2016). *Estrategias de aprendizaje y resolución estudiantes de quinto de secundaria en una institución educativa : Ventanilla*. Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/>
- Flores, G. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato Project-Based Learning for the Development of Mathematical Competencies in High School*. 19(3), 71-91..Revista Electrónica de Investigación Educativa. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>
- Gallardo, J., González, J., & Quintanilla, V. (2014). Sobre la valoración de la competencia matemática: claves para transitar hacia un enfoque interpretativo. *Enseñanza de Las Ciencias*, 32(3), 319–336. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1158>
- García, F. J., Corell, A., Abella, V., & Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21(0), 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- García, B., Coronado, A., & Giraldo, A. (2017). Implementación de un modelo teórico a Priori de competencia matemática asociado al aprendizaje de un objeto matemático. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 7(2), 301–315. <https://doi.org/10.19053/20278306.v7.n2.2017.6072>
- García, J. G. J., & Izquierdo, S. J. (2017). Geogebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*, 4(7).
- García, A., & Tejedor, F. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las tic en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educacion XX1*, 20(2), 137–159.

<https://doi.org/10.5944/educXX1.13447>

- García, J., Pimienta, J.H. (2010). El modelo de competencias: cambios en la didáctica y la evaluación desde la socioformación. En Morales, G. Martínez, C. (Eds.), *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias* pp( 1- 22). Editorial Pearson Educación.
- Gasco, J. (2017). Diferencias en el uso de estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en enseñanza secundaria según el sexo. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 8(1), 47-59. <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2017.8.1.2638>
- Gil, J., Malvasi, V., Castillo, B., & Romero, L. M. (2020). Learning leaders: Teachers or youtubers? Participatory culture and STEM competencies in italian secondary school students. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/SU12187466>
- González, R., Fernández, A., Cuevas z, L., & Valle, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje. Características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 1(6), 53–68. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17514484006.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. *Metodología de La Investigación*, 170–196.
- Hurtado, P. A., Garcia, M., Rivera, D. A., & Forgiony, J. O. (2018). Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: una relación que favorece el procesamiento de la información. *Revista Espacios*, 39(17), 12. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n17/a18v39n17p12.pdf>
- Lastre, K., & De La Rosa s, L.. (2016). Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria TT - Relationship between learning strategies and the academic performance of Colombian student TT - Relação entre as estratégias de apr. *Encuentros*, 14(1), 87–101. DOI:<http://dx.doi.org/10.15665/re.v14i1.671>
- Lau, G. (2018). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de los tres últimos grados de la secundaria de una institución educativa estatal en Lima*. Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma.Repositorio Institucional. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2201>
- Leliwa, S., & Scangarello, I. (2014). *Psicología y Educación. Una Relación Indiscutible*. Editorial Brujas.
- Lopez, E., Ramirez, M. S., Martínez, S., & Rodríguez, G. (2020). Using robotics to enhance active learning in mathematics: A multi-scenario study. *Mathematics*, 8(12), 1–21. <https://doi.org/10.3390/math8122163>
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L., & Cadenillas, V. (2019). Learning Strategies for the Development of the Autonomy of Secondary School Students. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415–427. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>
- Mantecón, J., Blanco, T., Ortiz, Z., & Lavicza, Z. (2021). STEAM projects with KIKS format for developing key competences. *Comunicar*, 29(66), 34–43. <https://doi.org/10.3916/C66-2021-03>



- Minedu. (2020). *Resultados ECE 2019*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-2019-15.06.19.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Resolución Vice Ministerial N° 193-2020-MINEDU* (p. 26). <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/1263564-193-2020-minedu>
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (2008). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. (6<sup>ta</sup> Ed.) Editorial Graó.
- Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 9–28. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9>
- Núñez, E., Sanz, Y., & Ravinal, R. (2020). Videogames in Education: Benefits and Harms. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 1–18. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.12>
- Pizano, G. (2008). Las Estrategias De Aprendizaje Y Su Influencia En El Desarrollo De La Inteligencia Y La Memoria. *Investigación Educativa*, 12(21), 23–32. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/5067-Texto del artículo-17280-1-10-20140313.pdf>
- Ramón, J., & Vilchez, J. (2019). Digital-ethnic technology: Converging didactic resources in the development of mathematical competences in rural area students. *Informacion Tecnológica*, 30(3), 257–268. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257>
- Rico, L. (2007). La Competencia Matemática en PISA (Mathematics Competence in PISA). *Pna*, 1(2), 47–66. <https://doi.org/10.30827/pna.v1i2.6215>
- Román, J., & Gallego, S. (2008). ACRA Escalas de estrategias de aprendizaje. *Teadiciones*, 20. [http://www.web.teaadiciones.com/Ejemplos/ACRA\\_extracto\\_web.pdf](http://www.web.teaadiciones.com/Ejemplos/ACRA_extracto_web.pdf)
- Rosário, P., & Núñez, J. (2020). *The Role of Anxiety in the Relationship between Self-efficacy and Math Achievement*. 26, 7–13. <https://doi.org/10.5093/psed2020a7>
- Rychen, D., & Salganik, L. H. (2003). *Highlights from the OECD Project Definition and Selection Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo)*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED476359.pdf>
- Sáenz, E., Patiño, M., & Robles, J. (2018). Desarrollo De Las Competencias Matemáticas En El Pensamiento Geométrico, a Través Del Método Heurístico De Polya. *Panorama*, 11(21), 52–67. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v11i21.1055>
- Sarmiento, A. (2017). *Estrategias de aprendizaje e inteligencia emocional y su relación con el rendimiento académico en inglés en estudiantes universitarios a distancia*. 1–79. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4730>
- Seferian, D., Auman, C., & Martínez, J. (2021). Teaching to Self-Regulate in Mathematics: A Quasi-Experimental Study with Low-Achieving Elementary School Students. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 23, 1–13. <https://doi.org/10.24320/REDIE.2021.23.02.2945>
- Shew, W., Bellay, T., & Plenz, D. (2019). Effective learning is accompanied by high-dimensional and efficient representations of neural activity. *Journal of Neuroscience Methods*, 22(June). <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2010.07.023>

- Susantini, E., Puspitawati, R., Raharjo, & Suaidah, H. (2021). E-book of metacognitive learning strategies: design and implementation to activate student's self-regulation. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00161-z>
- Tobon, S. (2013). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ( 4<sup>ta</sup> Ed.) Editorial ECOE
- Urquijo, A., Valle, E., Del, & Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de La Educacion Superior*, 43(172), 123–144. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.012>
- Valdez, J., López, M., & Olivares, S. (2018). Definition of educational objectives of medical students in a History of medicine class. *Educacion Medica*, 19, 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.027>
- Valiente, C., Suárez, J., & Martínez, M. (2020). Academic performance, learning and stress in elementary students. *Revista Complutense de Educacion*, 31(3), 365–374. <https://doi.org/10.5209/rced.63480>
- Vankúš, P. (2021). Influence of game-based learning in mathematics education on students' affective domain: A systematic review. *Mathematics*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/math9090986>
- Vilca, C. (2018). Resolución De Problemas Como Estrategia En El Desarrollo De Competencias Matemáticas En Estudiantes De Secundaria. *Revista De Investigaciones De La Escuela De Posgrado*, 8 (2), 1028-1036. <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2019.2.123>
- Villalba, J., & Frisancho, S. (2018). Assessment of mathematical operations by two different methods in Shipibo- Konibo indigenous children | Evaluación de operaciones lógico-matemáticas mediante dos métodos distintos en niños del pueblo indígena Shipibo-Konibo. *Interdisciplinaria*, 35(1), 217–238. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias*. DOI:10.16888/interd.2018.35.1.12
- Zhao, Y., Lin, S., Liu, J., Zhang, J., & Yu, Q. (2021). Learning contextual factors, student engagement, and problem-solving skills: A Chinese perspective. *Social Behavior and Personality*, 49(2). <https://doi.org/10.2224/SBP.9796>

## ANEXOS

## Operacionalización

Tabla 1

*Operacionalización de la variable Estrategias de Aprendizaje: A través del cuestionario ACRA.*

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Estrategias de aprendizaje	Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procesos que permiten que el estudiante utilice de manera intencionada y reflexiva un conjunto de conocimientos para llegar a cumplir un propósito, (Monereo et al., 2008).	Para el presente estudio se emplearán definiciones operacionales en el marco de las estrategias de aprendizaje ACRA. Las estrategias de aprendizaje son procedimientos y actividades mentales que tienen un orden secuencial para facilitar el aprendizaje para esta investigación se considerará las que fueron elaboradas por Román y Gallego, entre 1991 y 1993 en la Universidad de Valladolid, (Román Sánchez & Gallego Rico, 2008).	<b>Adquisición</b> <b>20 Ítems</b>	Exploración fragmentación Repetición en voz alta Repaso mental Repaso reiterado	A (nunca o casi nunca) B (algunas veces) C (bastantes veces) D (siempre o casi siempre).
			<b>Codificación</b> <b>46 Ítems</b>	Nemotecnias Relación Imágenes Metáforas Aplicaciones Auto preguntas Parafraseado Agrupamiento Secuencias Mapas Diagramas	
				Búsqueda de	

	codificación
<b>Recuperación</b> <b>18 Ítems</b>	Búsqueda de indicios
	Planificación de respuesta
	Respuesta escrita
	Autoconocimiento
	Automanejo
	Afectivas
<b>Apoyo</b> <b>35 Ítems</b>	Sociales
	Motivacionales

Tabla 2

*Operacionalización de la variable: Competencia matemática*

<b>Variables de estudio</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
Competencia matemática	La competencia matemática es un proceso que permite a los estudiantes interactuar en diversos entornos,	Para el presente estudio se realizarán definiciones operacionales según el (Ministerio de Educación, 2020) precisadas en la RVM N° 193- 2020 contando con 4 dimensiones: Resuelve	Resuelve problemas de cantidad	Traduce Comunica Usa Estrategias Argumenta Traduce	AD = logro destacado de la competencia A = Logro esperado de la competencia B = Proceso de la competencia

familiares o sociales movilizando aspectos cognitivos, afectivos y motores para solucionar situaciones matemáticas o no matemáticas, (Ramón & Vilchez, 2019).	problemas de cantidad, de regularidad equivalencia y cambio, de forma movimiento y localización y la de gestión de datos e incertidumbre, cada una de ellas con 4 indicadores, con una escala de medición de : logro destacado (AD), demuestra haber aprendido más de lo que se describe en la competencia, logro esperado (A), demuestra el nivel descrito en la competencia, logro en proceso (B) está próximo al nivel esperado descrito en la competencia, en inicio (I) muestra un progreso mínimo en contraste con lo descrito en la competencia.(Ministerio de Educación, 2016).	Resuelve problemas de Regularidad equivalencia y cambio. <hr/> Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre  Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica Usa Estrategias Argumenta <hr/> Representa Comunica Usa estrategias Sustenta Modela  Comunica Usa estrategias  Sustenta	C = inicio de la competencia
---	--	--	--	---------------------------------

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**Título:** Estrategias de aprendizaje en las competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de secundaria en una RED de Lima Metropolitana

**Autor:** Teresa Bautista Facho

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p>Problema General:</p> <p>¿Cómo inciden las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cómo inciden las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje ACRA y el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje y el</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de cantidad en</p>	<b>Variable 1: Estrategias de aprendizaje</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			<p>Dimensión de estrategias de adquisición de la información.</p> <p>Dimensión de estrategias de codificación de la información.</p> <p>Dimensión de estrategias de recuperación de la información.</p>	<p>Exploración, preguntas, repetición en voz alta, repaso mental, repaso reiterado.</p> <p>Nemotecnias, relación, imágenes, metáforas, aplicaciones, auto preguntas, parafraseo, agrupamiento, secuencias, mapas, diagramas.</p> <p>Búsqueda de recuperación, búsqueda de indicios,</p>	<p>1-3-11 5-8-6-7-10-2-9 13-14-16-19 4-15-17-18 12-20  43-44-45-46 3-4-5-29-8-9-10 11-12-13 14-15 6-7-16-17-18-19 21-22-23-27-28 20-24-25-26 30-31-32-33-34-42 35-36 38-39 1-2-37-40-41  1-2-3-4-10 5-6-7-8-9 11-12-14-17-18</p>	<p>A =1 B =2 C = 3 D = 4</p>	<p>Bajo (43-76)  Medio (77-108)  Alto (109-140)  Muy alto (141-172)</p>

competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?	desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana. Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana. Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en	Dimensión de estrategias de apoyo del procesamiento de la información.	planificación de respuesta, respuesta escrita.	13-15-16 1-2-3-4-5-6-7 10-11-12-13-8-9-14-15-16-17 18-20-21-26-30-19 22-23-24-25-27-28-29 31-32-33-34-35		
<b>Variable 2: Desarrollo de competencias matemáticas</b>							
¿Cómo inciden las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?	Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana. Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
¿Cómo inciden las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?	Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana	estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana. Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en	Resuelve problemas de cantidad. Resuelve problemas de Regularidad y equivalencia y cambio. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Resuelve problemas de	Traduce cantidades. Comunica. Usa estrategias. Argumenta. Traduce datos Comunica Usa estrategias Argumenta. Modela. Comunica. Usa estrategias. Argumenta. Representa. Comunica.		AD = logro destacado de la competencia A = Logro esperado de la competencia B = Proceso de la competencia C = inicio de la competencia	



<p>desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?</p> <p>¿Cómo inciden las estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana?</p>	<p>aprendizaje y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana</p> <p>Determinar la incidencia entre las estrategias de aprendizaje y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.</p>	<p>estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.</p> <p>Las estrategias de aprendizaje inciden en el desarrollo de la dimensión resuelve problemas de forma movimiento y localización en estudiantes de VII ciclo de secundaria en una Red Institucional de Lima metropolitana.</p>	<p>forma, movimiento y localización</p>	<p>Usa estrategias. Sustenta.</p> <p>H<sub>2</sub></p>			
--	--	--	---	--	--	--	--

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Nivel: Básico</p> <p>Diseño: No experimental. Transeccional Explorativo Descriptivo.</p> <p>Método: hipotético deductivo</p>	<p>Población: Estudiantes de VII ciclo de la Educación Básica Regular de una red institucional de Lima metropolitana.</p> <p>Tipo de muestreo: Por conveniencia</p> <p>Tamaño de muestra: 277 estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular de una red Institucional de Lima metropolitana.</p>	<p>Variable 1: Estrategias de aprendizaje.</p> <p>Técnicas: Encuesta, cuestionario vía online a través de tutores.</p> <p>Instrumentos: ACRA, Escalas de estrategias de aprendizaje.</p> <p>Autor: José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico</p> <p>Año: 1994</p> <p>Monitoreo: A través de directores y tutores.</p> <p>Ámbito de Aplicación: REI 10 LM.</p> <p>Forma de Administración: Virtual.</p> <p>Variable 2: Competencias matemáticas</p> <p>Técnicas: Análisis de actas finales de evaluación de los aprendizajes.</p> <p>Instrumentos: Actas de evaluación.</p> <p>Autor: MINEDU</p> <p>Año: 2020</p> <p>Monitoreo: Directores, docentes de matemática.</p> <p>Ámbito de Aplicación: REI 10 LM</p> <p>Forma de Administración: Virtual</p>	<p>DESCRIPTIVA: Se describirán las puntuaciones obtenidas de cada variable es decir se describirá la distribución de frecuencias de cada variable.(Hernández et al., 2014)</p> <p>INFERENCIAL: Se probarán las hipótesis y estimarán parámetros para poder realizar generalizaciones a través de la regresión lógica ordinal.(Hernández et al., 2014)</p>

--	--	--	--

Tabla 3

*Niveles de las estrategias de aprendizaje*

**Estrategias de aprendizaje**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Inadecuado	15	5,45%
	Adecuado	186	67,15%
	Muy adecuado	76	27,45%
	Total	277	100,0%

Tabla 4

*Niveles de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje*

Niveles	Adquisición de la información.		Codificación de la información.		Recuperación de la información.		Apoyo del procesamiento de la inf.	
	fi	%fi	fi	%fi	fi	%fi	fi	%fi
Inadecuado	26	9.4%	35	12.6%	14	5.1%	18	6.5%
Adecuado	180	65.0%	190	68.6%	155	56.0%	153	55.2%
Muy adecuado	71	25.6%	52	18.8%	108	39.0%	106	38.3%

Tabla 5

*Niveles de las competencias matemáticas*

Competencias matemáticas		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Inicio	1	,4%
	Proceso	92	33,2%
	Logro esperado	154	55,6%
	Logro destacado	30	10,8%
	Total	277	100,0%

Tabla 6

*Niveles de las dimensiones de las competencias matemáticas*

Niveles	Resuelve prob. de cantidad		Resuelve prob. de Regularidad equiv. y cambio.		Resuelve prob. de gestión de datos e incer.		Resuelve prob. de forma, movimiento y localización.	
	fi	%fi	fi	%fi	fi	%fi	fi	%fi
Inicio	1	0.4%	1	0.4%	1	0.4%	1	0.4%
Proceso	90	32.5%	98	35.4%	93	33.6%	101	36.5%
Logro esperado	156	56.3%	152	54.9%	142	51.3%	138	49.8%
Logro destacado	30	10.8%	26	9.4%	41	14.8%	37	13.4%

## **Ficha técnica del cuestionario ACRA**

**Nombre:** ACRA, Escalas de estrategias de aprendizaje.

**Autores:** José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico. Departamento de Psicología. Universidad de Valladolid.

**Procedencia:** TEA Ediciones, 1994. Aplicación: Individual o colectiva.

**Ámbito de aplicación:** El ámbito propio de aplicación es el alumnado de enseñanza Secundaria Obligatoria (12-16 años). No obstante, ese ámbito puede ser ampliado a edades superiores, incluidas las universitarias.

**Duración:** Sin tiempo limitado. Su aplicación completa suele durar unos 50 minutos. Si se utiliza cada una de las escalas por separado, el tiempo estimado es el siguiente: escala I: 10 minutos; escala II: 15 minutos; escala III: 8 minutos y escala IV: 12 minutos.

**Finalidad:** Las 4 escalas de las ACRA evalúan el uso que habitualmente hacen los estudiantes (I) de siete estrategias de adquisición de información, (II) de trece estrategias de codificación de información, (III) de cuatro estrategias de recuperación de información y (IV) de nueve estrategias de apoyo al procesamiento. Las ACRA pueden ser aplicadas en distintas fases (evaluación inicial, final o de seguimiento) y tipos de intervención psicoeducativa: (a) preventiva (entrenar en determinada estrategia cognitiva de aprendizaje antes de que se prevea su uso); (b) correctiva (entrenar en determinada estrategia general tras constatar que su carencia o su incorrecta utilización afecta negativamente al rendimiento de los estudiantes) o (c) optimizadora (entrenar en determinada estrategia a un alumno o a un grupo de alumnos que aunque ya usan la estrategia, deseamos automatizarla).

**Puntuación:** Si el objetivo es su uso para la investigación, cada ítem admite una puntuación de uno a cuatro.

**Baremación:** Se han elaborado baremos para cada una de las escalas con 650 estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria a fin de contar con elementos normativos de comparación por si alguna vez fueren necesarios.

**Validación:** Se validó por el juicio de expertos, 3 psicólogos educativos y 2 docentes de secundaria de comunicación.

**Confiabilidad:** Se calculó la confiabilidad para cada escala de estrategias.

Escala de estrategias	Confiabilidad ( Alfa de Cronbach)
-----------------------	-----------------------------------

Adquisición	0.70
Codificación	0.85
Recuperación	0.77
Apoyo	0.80

**Materiales:** Manual, cuadernillo y hoja de respuestas.

El objetivo de este instrumento es determinar la implicancia de las estrategias cognitivas y metacognitivas y los procesos que intervienen en el aprendizaje: adquisición (A), codificación (C), recuperación (R) y apoyo (A), de ahí sus siglas ACRA.

Los ítems se contestan en una escala de cuatro puntos (A, B, C, D), correspondiéndoles las siguientes categorías: A (nunca o casi nunca), B (algunas veces), C (bastantes veces) y D (siempre o casi siempre).

La prueba permite realizar tres tipos de evaluación: preventiva, antes de usarla se debe entrenar, correctiva, después de corroborar su uso inadecuado o que no se usa y optimizadora, si ya se usa y bien pero buscamos que se de en forma autónoma (Román Sánchez & Gallego Rico, 2008) .

### ACRA

### ESCALA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

#### INSTRUCCIONES

Esta Escala tiene por objeto identificar las estrategias de aprendizaje más frecuentemente utilizadas por los estudiantes cuando están asimilando la información contenida en un texto, en un artículo, en unos apuntes... es decir, cuando están estudiando.

Cada estrategia de aprendizaje puedes haberla utilizado con mayor o menor frecuencia. Algunas puede que no las haya utilizado nunca y, en cambio, otras muchísimas veces. Esta frecuencia es precisamente la que queremos conocer.

Para ello se han establecido cuatro grados posibles según la frecuencia con la que tú sueles usar normalmente dichas estrategias de aprendizaje.

- A. NUNCA O CASI NUNCA
- B. ALGUNAS VECES
- C. BASTANTES VECES
- D. SIEMPRE O CASI SIEMPRE

Para contestar, lee la frase que describe la estrategia y, a continuación, marca en la Hoja de Respuestas la letra que mejor se ajuste a la frecuencia con que la usas.

Siempre en tú opinión y desde e conocimiento que tienes de tus procesos de aprendizaje.

Ejemplo:

1. Antes de comenzar a estudiar leo el índice, o el resumen o los apartados, cuadros, gráficos, negritas o cursivas del material a aprender.....A B C D

En este ejemplo el estudiante hace uso de esta estrategia BASTANTES VECES √ por eso contesta la alternativa C.

Esta Escala no tiene límite de tiempo para su contestación. Lo importante es que las respuestas reflejen lo mejor posible de tu manera de procesar la información cuando están estudiando artículos, monografías, textos, apuntes, es decir, cualquier material a aprender.

## **ESCALA I**

### **ESTRATEGIAS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Al empezar a estudiar leo el índice, resumen, cuadros, gráficos o letras negritas del material a aprender.
2. Anoto las ideas principales en una primera lectura para obtener más fácilmente una visión de conjunto.
3. Al comenzar a estudiar una lección, primero la leo toda superficialmente.
4. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas.
5. Cuando estudio, subrayo las palabras, datos o frases que me parecen más importantes.
6. Utilizo signos de admiración, asteriscos, dibujos, para resaltar la información de los textos que considero importante.
7. Hago uso de lápices o bolígrafos de distintos colores para favorecer el aprendizaje.
8. Empleo los subrayados para luego memorizarlos.
9. Cuando un texto es largo, resalto las distintas partes de que se compone y lo subdivido en varios pequeños mediante anotaciones o subtítulos.

10. En los márgenes de libros, en hoja aparte o en apuntes anoto las palabras o frases más significativas.
11. Cuando estudio, escribo o repito varias veces los datos importantes o más difíciles de recordar.
12. Cuando el contenido de un tema es denso y difícil, vuelvo a leerlo despacio.
13. Leo en voz alta, más de una vez, los subrayados, esquemas, etc, realizados en el estudio.
14. Repito la lección como si estuviera explicándosela a un compañero.
15. Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante.
16. Para comprobar lo que voy aprendiendo me pregunto a mí mismo sobre el tema.
17. Aunque no tenga que dar examen, suelo pensar sobre lo leído, estudiado u a los profesores.
18. Después de analizar un gráfico o dibujo del texto dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro.
19. Hago que me pregunten los subrayados, esquemas, etc, hechos al estudiar un tema.
20. Para facilitar la comprensión, después de estudiar una lección, descanso y luego la repaso.

## **ESCALA II**

### **ESTRATEGIAS DE CODIFICACIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Cuando estudio, organizo los materiales en dibujos, figuras, gráficos, esquemas de contenido.
2. Para resolver un problema empiezo por anotar los datos y después trato de representarlos gráficamente.
3. Cuando leo diferencio los contenidos principales de los secundarios.
4. Al leer un texto de estudio, busco las relaciones entre los contenidos del mismo.
5. Reorganizo desde mi punto de vista las ideas contenidas en un tema.
6. Relaciono el tema que estoy estudiando con los conocimientos anteriores aprendidos.
7. Aplico lo que conozco de unas asignaturas para comprender mejor los contenidos de otras.



8. Discuto o comparo con los compañeros, los trabajos, resúmenes o temas que hemos estudiado.
9. Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas en los temas de estudio.
10. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, artículos, enciclopedias, etc.
11. Relaciono los conocimientos que me proporciona el estudio con las experiencias de mi vida.
12. Asocio las informaciones y datos que estoy aprendiendo con recuerdos de mi vida pasada o presente.
13. Al estudiar utilizo mi imaginación y trato de ver como en una película lo que me sugiere el tema.
14. Establezco comparaciones elaborando metáforas de lo que estoy aprendiendo.
15. En temas muy abstractos, relaciono algo conocido (animal, objeto o suceso), con lo que estoy aprendiendo.
16. Realizo ejercicios, pruebas o pequeños experimentos, etc, como aplicación de lo aprendido.
17. Trato de utilizar en mi vida diaria aquello que aprendo.
18. Procuero encontrar posibles aplicaciones sociales en los contenidos que estudio.
19. Me intereso por la aplicación que puedan tener los temas que estudio a los campos laborales que conozco.
20. Suelo anotar en los márgenes de lo que estoy estudiando, sugerencias de posibles aplicaciones.
21. Durante las explicaciones de los profesores, suelo hacerme preguntas sobre el tema.
22. Antes de la primera lectura me planteo preguntas cuyas respuestas espero encontrar en el material que voy a estudiar.
23. Cuando estudio me voy haciendo preguntas a las que intento responder.
24. Anoto las ideas del autor, en los márgenes del texto o en hoja aparte, pero, con mis propias palabras.
25. Procuero aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlos al pie de la letra.
26. Hago anotaciones críticas a los libros y artículos que leo, bien en los márgenes

o hojas aparte.

27. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, que contiene el texto.

28. Deduzco conclusiones a partir de la información que contiene el tema que estoy estudiando.

29. Al estudiar, agrupo y/o clasifico los datos según mi propio criterio.

30. Resumo lo más importante de cada uno de los párrafos de un tema, lección o apuntes.

31. Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.

32. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas.

33. Hago esquemas o cuadros sinópticos de lo que estudio

34. Construyo los esquemas ayudándome de las palabras o frases subrayadas de los resúmenes hechos.

35. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa-efecto, semejanzas-diferencias, problema-solución, etc.

36. Si el tema de estudio presenta la información organizada temporalmente, la aprendo teniendo en cuenta esa secuencia histórica.

37. Al aprender procesos o pasos a seguir para resolver un problema, hago diagramas de flujo (dibujo referente a la secuencia del problema).

38. Diseño secuencias, esquemas, mapas para relacionar conceptos de un tema.

39. Para elaborar mapas conceptuales utilizo las palabras subrayadas, y las secuencias encontradas al estudiar.

40. Cuando tengo que hacer comparaciones o clasificaciones de contenidos de estudio, utilizo diagramas.

41. Empleo diagramas para organizar los datos-clave de un problema.

42. Dedico un tiempo de estudio para memorizar los resúmenes o diagrama, es decir, lo esencial de cada tema o lección.

43. Utilizo conexiones, acrósticos, siglas o trucos, para fijar o memorizar datos.

44. Construyo "rimas" para memorizar listados de términos o conceptos

45. Relaciono mentalmente los datos con lugares conocidos a fin de memorizarlos.

46. Aprendo términos no familiares, elaborando una "palabra-clave" que sirva de puente.

### **ESCALA III**

#### **ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Antes de hablar o escribir, voy recordando palabras, dibujos o imágenes relacionadas con las “ideas principales” del material estudiado.
2. Antes de hablar o escribir evoco las técnicas (rimas, palabra-clave u otros) que utilicé para codificar la información estudiada.
3. Al exponer algo recuerdo dibujos o imágenes, mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.
4. En un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, diagramas) hechos al estudiar.
5. Si algo me es difícil recordar, busco datos secundarios con el fin de acordarme de lo importante.
6. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos o anécdotas durante la clase.
7. Me es útil acordarme de otros temas que guardan relación con lo que quiero recordar.
8. Ponerme en situación semejante a la vivida durante la explicación del profesor, me facilita el recuerdo de la información.
9. Tengo en cuenta las correcciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.
10. Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado.
11. Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir.
12. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.
13. Al responder un examen, antes de escribir, primero recuerdo y todo lo que puedo, luego lo ordeno y finalmente lo desarrollo.
14. Al hacer una redacción libre, anoto las ideas que se me ocurren, luego las ordeno y finalmente las redacto.
15. Al realizar un ejercicio o examen me preocupo de su presentación, orden y limpieza.

16. Antes de realizar un trabajo escrito confecciono un esquema de los puntos a tratar.

17. Frente a un problema prefiero utilizar los datos que conozco antes que dar una solución intuitiva.

18. Para contestar un tema del que no tengo datos, infiero una respuesta aproximada, utilizando los conocimientos que poseo.

## **ESCALA IV**

### **ESTRATEGIAS DE APOYO AL PROCESAMIENTO**

1. Ha reflexionado sobre la función que tienen aquellas estrategias que me ayudan a centrar la atención en lo importante (exploración, subrayados, etc).

2. Valoro las estrategias que me ayudan a memorizar mediante repetición y técnicas de memorización

3. Reconozco la importancia de las estrategias de elaboración, que me ayudan a relacionar los contenidos de estudio (dibujos, metáforas, autopreguntas).

4. Considero importante organizar la información en esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, etc.

5. Me doy cuenta que es beneficioso (para dar un examen), buscar en mi memoria los dibujos, diagramas, etc, que elaboré al estudiar.

6. Considero útil para recordar informaciones en un examen, evocar anécdotas o ponerme en la misma situación mental y afectiva de cuando estudiaba el tema.

7. Reflexiono sobre cómo voy a responder y a organizar la información en un examen oral o escrito.

8. Planifico mentalmente las estrategias más eficaces para aprender cada tipo de material que tengo que estudiar.

9. Al iniciar un examen programo mentalmente las estrategias que me van a ayudar a recordar mejor lo aprendido.

10. Al iniciar el estudio, distribuyo el tiempo de que dispongo entre los temas que tengo que aprender.

11. Tomo nota de las tareas que he de realizar en cada asignatura.

12. Cuando se acercan los exámenes hago un plan de trabajo estableciendo el tiempo a dedicar a cada tema.

13. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad.
14. A lo largo del estudio voy comprobando si las estrategias de “aprendizaje” que he preparado me funcionan.
15. Al final de un examen, valoro o compruebo si las estrategias utilizadas para recordar la información han sido válidas.
  
16. Cuando compruebo, que las estrategias que utilizo para “aprender” no son eficaces, busco otras alternativas.
17. Sigo aplicando las estrategias que me han funcionado para recordar en un examen, y elimino las que no me han servido.
18. Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarse en el estudio.
19. Imagino lugares, escenas o sucesos de mi vida para tranquilizarme concentrarme en el trabajo.
20. Se autor relajarme, auto hablarme, auto aplicarme pensamientos positivos para estar tranquilo en los exámenes.
21. Me digo a mi mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual en las distintas asignaturas.
22. Procuero que en el lugar donde estudio no hay nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.
23. Cuando tengo conflictos familiares, procuro resolverlos antes, para concentrarme mejor en el estudio.
24. Si estoy estudiando y me distraigo con pensamientos o fantasías, los combato imaginando los efectos negativos de no haber estudiado.
25. Me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, o familiares sobre lo que estoy estudiando.
26. Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo.
27. Evito o resuelvo, mediante el diálogo, los conflictos que surgen en la relación personal con compañeros, profesores o familiares.
28. Para superarme me estimula conocer los logros o éxitos de mis compañeros.
29. Animo y ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en



15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D

15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D
46	A	B	C	D

15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D

15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D