



**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de
estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

AUTORA:

Mamani García, Manuela Angélica (orcid.org/0000-0001-7879-809X)

ASESOR

Dr. Sánchez Chero, Manuel Jesús (orcid.org/0000-0003-1646-3037)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :

Innovaciones Pedagógicas

Línea de acción de responsabilidad social universitaria:

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

niveles

PIURA — PERÚ

2022

DEDICATORIA:

En memoria de mi querido padre Marcial, quien me deja un legado de humildad, trabajo y honradez.

A mi madre Dona, porque siempre me enseñó con su ejemplo a vencer la adversidad.

A mis hijos Ari y Said, por acompañarme siempre y ser mi inspiración para continuar.

AGRADECIMIENTO:

A Dios que siempre acompaña mi camino y nunca suelta mi mano.

A mis queridos padres y hermanos por apoyarme en el cuidado de mis hijos para poder estudiar.

A mis alumnos Victorianos que me acompañaron en muchas experiencias de aprendizaje.

A todas las personas que me apoyaron en la presente investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN -----	1
II. MARCO TEÓRICO. -----	5
III. METODOLOGIA -----	31
3.1. Tipo y diseño de investigación-----	31
3.2. Variables y operacionalización.-----	32
3.3. Población, muestra y muestreo -----	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	34
3.5. Procedimientos -----	34
3.6. Método de análisis de datos -----	37
3.7. Aspectos éticos-----	38
IV. RESULTADOS -----	39
V. DISCUSIÓN -----	49
VI. CONCLUSIONES. -----	67
VII. RECOMENDACIONES-----	69
VIII. PROPUESTA -----	70
REFERENCIAS	71
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gestión de datos e incertidumbre	12
Figura 2. Competencias y dimensiones STEAM	14
Figura 3. Situaciones didácticas de Brousseau y la Ingeniería didáctica	18
Figura 4. Características de la evaluación formativa.....	19
Figura 5. Etapas del Diseño inverso.....	23
Figura 6. Modelo de evaluación PISA 2018	25
Figura 7. Modelo STEAM CT	26
Figura 8. Modelo de evaluación de competencias matemáticas	27
Figura 9. Modelo de evaluación formativa.....	28
Figura 10. Modelo de evaluación por competencias Educación Física	29
Figura 11. Modelo de orientación didáctica para la evaluación formativa	30
Figura 12. Diseño de investigación	31
Figura 13. Diagrama de flujo de la Metodología Prisma.....	37
Figura 14. Resuelve problemas de cantidad	40
Figura 15. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	41
Figura 16. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	43
Figura 17. Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	44
Figura 18. Modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas.	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos claves de regularidad.....	12
Tabla 2. Modelos de resolución de problemas	16
Tabla 3. Estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre de Sullana.	33
Tabla 4. Estratos de la muestra.....	33
Tabla 5. Técnicas e instrumentos de recojo de información.....	34
Tabla 6. Capacidades de la competencia Resuelve problemas de cantidad.	39
Tabla 7. Capacidades de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	40
Tabla 8. Capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	42
Tabla 9. Capacidades de la competencia Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre.....	43
Tabla 10. Aportes de los estudios revisados	45
Tabla 11. Componentes del modelo.....	47

RESUMEN

La evaluación educativa evoluciona en el tiempo debido a los cambios generados por las grandes reformas con nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de la investigación fue proponer un modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas en estudiantes del nivel secundaria. Con una investigación de tipo básica, diseño no experimental propositivo, se aplicó un test a 184 estudiantes para diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas, el análisis documental se realizó mediante la metodología prisma. Como resultado tenemos un modelo bajo el enfoque de evaluación STEAM, de carácter inclusivo, que abarca estrategias de evaluación de la Gamificación, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en problemas y la Ingeniería didáctica. Las bases pedagógicas descansan en el socioconstructivismo y el aprendizaje dialógico, las bases psicológicas consideran a la teoría del flujo y la inteligencia emocional; con un enfoque de evaluación formativa, haciendo énfasis en la evaluación auténtica y para el aprendizaje. Concluimos que se evalúa para aprender con propuestas novedosas para futuras demandas laborales, exigencias tecnológicas, intereses y necesidades de los estudiantes.

Palabras claves: Gamificación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, Ingeniería Didáctica.

ABSTRACT

Educational evaluation evolves over time due to the changes generated by the great reforms with new teaching and learning models. The objective of the research was to propose an evaluation model to achieve mathematical skills in secondary school students. With a basic type of research, purposeful non-experimental design, a test was applied to 184 students to detect the level of development of mathematical skills, the documentary analysis was carried out using the prism methodology. As a result, we have a model under the STEAM evaluation approach, of an inclusive nature, which includes evaluation strategies of Gamification, Project-Based Learning, Problem-Based Learning and Didactic Engineering. The pedagogical bases rest on socio-constructivism and dialogical learning, the psychological bases considering the theory of flow and emotional intelligence; with a formative assessment approach, emphasizing authentic and learning assessment. We conclude that it is evaluated to learn with innovative proposals for future demands, technological labor demands, interests and needs of the students.

Keywords: Gamification, Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Didactic Engineering.

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación educativa ha evolucionado a lo largo del tiempo debido a los cambios generados por las grandes reformas a través de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. Según Hernández (2019) la evaluación como proceso inherente a la enseñanza y aprendizaje, ha ido avanzando desde una visión tradicional orientada a la evaluación del aprendizaje, hasta una visión de la evaluación para el aprendizaje.

El quiebre entre los paradigmas evaluativos ocurre cerca del año 1960 a nivel mundial y a través de la historia de la educación formal, la evaluación ha sido útil para realizar mediciones en cuanto a conocimientos y rendimiento, debido a que es un proceso muy diverso y un mecanismo muy útil para medir conocimientos y rendimiento, sin embargo, pese a que hoy tenemos una evaluación integral e innovadora donde el estudiante se involucra en el proceso de evaluación en base a su autonomía, con un enfoque constructivista o para el aprendizaje, debido a su complejidad y a la falta de preparación de los docentes en el área, ha sido también mal comprendida y mal aplicada en el contexto educativo distando mucho de lo que se planifica y lo que se concreta en el aula.

En América Latina la educación de calidad es un reto a lograr, y la gran dificultad está en que aún nuestros estudiantes no tienen los aprendizajes básicos, situación que se acrecienta en los estudiantes menos favorecidos. Para la UNESCO (2021) la evaluación de aprendizajes siempre está presente en los debates, cuando se aborda el tema de políticas educativas, ya que se puede realizar mediciones, planificación y seguimiento que tienen como objetivo la mejora de los aprendizajes. Se recopila información importante sobre los aprendizajes y lo que pueden hacer con ellos, así mismo nos describe el contexto y elementos valiosos que lo facilitan o no lo dejan desarrollar, para ayudar a los docentes en su práctica educativa, a diseñar políticas, a trazar los objetivos de la educación, asignar recursos y trabajar con los padres de familia, docentes, y comunidad en general, como un gran equipo.

Para Hincapié y Clemenza (2022) la evaluación de las competencias es una actividad que valora todo el proceso y los resultados del aprendizaje, para orientar, regular la enseñanza y contribuir al logro de las finalidades formativas, jugando un

papel muy significativo las estrategias evaluativas, para la consolidación del fortalecimiento de las competencias.

Los resultados obtenidos por el Programa PISA de la OCDE, que evalúa en qué medida los educandos de quince años pueden participar activamente en la sociedad, cuando egresen de ella, en base a las capacidades esenciales y conocimientos logrados en la escuela. Según los, Perú logra resultados similares en Matemática a México, Colombia y Costa Rica. En matemática los alumnos peruanos de quince años obtienen 400 puntos en promedio en comparación con otros países que obtienen 489 puntos en promedio, esta puntuación es un incremento significativo de +13,3 % puntos en promedio en relación a la evaluación PISA del 2015. Los hombres obtienen 408 puntos, las mujeres 392 puntos, lo que significa una diferencia significativa de 16 puntos. El 32,3% de estudiantes se ubica debajo del nivel uno y el 28.3% de estudiantes en el nivel uno, en estos niveles se involucran desempeños elementales o muy elementales. En el nivel dos tenemos el 23,1% de estudiantes, en el nivel tres se ubica el 11,6%, en el nivel cuatro el 4,1%, en el nivel cinco el 0,8% y en el nivel seis el 0,1%. Estos dos últimos niveles se relacionan directamente con la promoción sistemática de aprendizajes significativos y funcionales y de acuerdo a su nivel de madurez que tienen.

Según los últimos resultados de la ECE (2019), en matemática, el 33,6% de alumnos de UGEL Sullana se encuentra en el nivel previo al inicio, el 37,6% en nivel de inicio, el 16,4% en proceso y el 12,4% en el nivel satisfactorio. Podemos concluir que la mayoría se ubica en los niveles previo al inicio e inicio, lo que significa que no tienen los saberes previos para el desarrollo de la competencia del ciclo. Aunque estos resultados son abrumadores, al comparar el porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel satisfactorio podemos decir que hay un pequeño incremento a través de los años, ya que hay un paulatino incremento porcentual desde el 2016 con 9,1% de estudiantes en el nivel satisfactorio, en el 2018 el 9,9%, y en el 2019 el 12,4%. Esta situación no es ajena con los estudiantes de la muestra de estudio, ya que el 80.2% de estudiantes no ha logrado desarrollar la competencia matemática para el grado esperado, es decir no cuenta con los aprendizajes matemáticos necesarios que le permitan seguir avanzando en el logro de aprendizajes básicos de calidad.

Como podemos analizar los resultados no son alentadores, en los últimos treinta años con las reformas educativas se ha puesto énfasis en la educación matemática y se han propuesto muchos programas de capacitación para los docentes del área. Para Alcaraz (2015) actualmente el conocimiento sobre evaluación es extenso, pero también la confusión es grande, ya que a lo largo del tiempo se han ido generando nomenclaturas extensas sobre evaluación que generan confusión. Las prácticas de evaluación también pretenden ser de medición o calificación, más aún se torna candente el tema actual de la evaluación en aquellos países donde se trabaja con el enfoque de competencias para su enseñanza. Según Alcina (2016) lo que debemos hacer es enseñar para la vida y no solamente para la escuela. Desde esa perspectiva la UNESCO (2021) nos dice que debemos evaluar para aprender, pero es cierto que a pesar de que los docentes de matemática son conscientes de los beneficios de la evaluación, no tienen la preparación pedagógica para concretarla ya que estas grandes intencionalidades curriculares se deben llevar al aula. Para Saavedra (2020) muchos de nuestros docentes que hoy enseñan tienen una formación positivista y lograr cambios es una tarea muy difícil. A decir de Hernández (2019) actualmente la evaluación no solo debe alcanzar objetivos planteados, es importante interesarse en como el estudiante construye sus aprendizajes.

Entre las causas principales que generan esta problemática, es que existe deficiencias en la aplicación de la evaluación para lograr aprendizajes de calidad, en la práctica educativa no hay relación entre lo que se planifica y evalúa, en el momento de la concreción curricular no se ejecuta lo planificado. Hay mucha dificultad para aplicar una matemática fenomenológica que sea contextualizada y que sea funcional, que resuelva problemas reales y esté acorde con las exigencias actuales del mundo laboral y tecnológico. Además, la evaluación siempre ha sido tomada en forma subjetiva, es necesario utilizar instrumentos de evaluación que permitan dar el sentido de evaluación para lograr aprendizajes de manera objetiva donde los docentes y estudiantes identifiquen sus avances y dificultades para poder retroalimentar en base a los logros y dificultades encontrados. La evaluación debe ser concebida como un proceso sistemático, y si es necesario debe reorientar la práctica educativa. (CNEB 2016).

Frente a toda esta problemática fue necesario proponer un modelo de evaluación de competencias matemáticas que responda a la necesidad de evaluar para aprender y este acorde a las exigencias laborales y tecnológicas de nuestros tiempos, como es el enfoque STEAM y para ello nos planteamos la siguiente pregunta: ¿De qué manera el modelo de evaluación lograría las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la IE “Víctor Raúl Haya de la Torre”?

Desde el punto de vista práctico se buscó brindar una propuesta para solucionar la realidad problemática de evaluación circunscrita a la idea de evaluar para aprender, que inicia desde la planificación y se concretiza en la práctica, que responda a las demandas actuales, desarrolle competencias matemáticas y ayude a los docentes en el proceso de evaluación. Teóricamente se justifica porque a pesar de que existe abundante información sobre evaluación no existe un modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas, circunscrito a la realidad planteada en la investigación, acorde al pensamiento matemático de los adolescentes y las demandas tecnológicas. El modelo además servirá como antecedente para futuras investigaciones. La investigación tiene una justificación metodológica porque se propuso un modelo de evaluación de competencias matemáticas con enfoque STEAM con bases teóricas en el socio constructivismo, aprendizaje dialógico y enfoque de evaluación formativa, donde se concibe la idea de evaluar para aprender.

El objetivo general fue proponer un modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas en los alumnos del VII ciclo de la IE Víctor Raúl Haya de la Torre. Como objetivos específicos se busca diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas, identificar los componentes de un modelo de evaluación de competencias matemáticas y diseñar un modelo de evaluación de competencias matemáticas.

II. MARCO TEÓRICO.

Canchala (2021), realiza una investigación con el propósito de proponer una estrategia pedagógica que enlaza el pensamiento computacional, la metodología STEAM y el software Scratch, para fortalecer las competencias matemáticas de comunicar, razonar y resolver problemas. El tipo de investigación fue experimental y utilizó como instrumento el test de conocimiento, para realizar el diagnóstico. La investigación se desarrolló en 4 fases diagnóstico, diseño, desarrollo y a evaluación. De acuerdo a los resultados el 96% de los estudiantes no alcanzaron el nivel de desempeño, al tener problemas para comunicar, razonar resolver problemas contextualizados, presentan dificultades para identificar a qué conjunto numérico pertenece ubicar los números en la recta numérica, ordenarlos, realizar operaciones básicas con racionales. Para la investigadora la carencia de estos aprendizajes se debe a prácticas tradicionalistas donde hay nula integración de la TIC, algunos alumnos no resolvieron la prueba diagnóstica debido al autoconcepto negativo y falta de motivación mediante estrategias pertinentes a sus intereses, falta de apropiación de procedimientos para realizar operaciones básicas, bajo nivel de pensamiento lógico, poca participación en actividades mediadas por TIC. Se propone implementar estrategias mediadas por las TIC para fortalecer la creatividad, innovación, resolución de problemas, pensamiento computacional, y el pensamiento crítico. Concluye que la propuesta eleva los aprendizajes que pasan de un 4% a un 28% en el nivel de desempeño superior.

Para Quiñonez (2021) en su trabajo sobre Enfoque por competencias y evaluación formativa, al explicar cómo se desarrolla la evaluación de los estudiantes en una escuela rural, concluye que es necesario proponer estrategias complejas que desarrollen el pensamiento crítico, creatividad, y el razonamiento en la evaluación, gestión de los aprendizajes y planificación.

Gómez (2021), nos propone un modelo de estrategia didáctica para lograr aprendizajes en matemática en alumnos de bachillerato en Ecuador, aplicó un formulario Google para determinar las estrategias que repercuten de manera significativa en la enseñanza de la matemática, concluyendo que más del 50% de docentes usan recursos tecnológicos, la mayoría de estudiantes no han usado software educativo, calculadora gráfica Desmos ni GeoGebra. Propone un modelo

fundamentado en las teorías de Gamificación, simulación, constructivismo, aprendizaje significativo y los métodos de resolución de problemas y Pólya.

Medina et al. (2021), determinó la repercusión de las estrategias heurísticas para lograr aprendizajes en matemática en alumnos de secundaria de Ecuador, realiza una investigación de enfoque cuantitativo y diseño correlacional causal. Aplica un cuestionario y prueba objetiva a 85 estudiantes, obteniendo Rho Spearman de 0,915 que significa que hay una correlación positiva muy alta y un Tau-b Kendall alta de 0,847, concluyen que las estrategias heurísticas influyen en el desarrollo de las cuatro competencias de matemáticas.

Prado y Llamazares (2021) realizaron una investigación para determinar la relación de la matemática y las TIC en estudiantes ciegos, utilizaron la metodología prisma con búsquedas en las bases de datos ScienceDirect, Findr, Dialnet, Eric, Redalyc, Scopus, Google Scholar, Teacher Reference y WoS, y el uso de Mendeley para almacenar las referencias de la búsqueda. Al analizar 37 artículos de los que se obtiene como resultados de que se debe integrar las áreas con la metodología STEAM y las familias deben trabajar junto a toda la comunidad educativa para mejorar el modelo de enseñanza y motivar a los estudiantes con discapacidad visual a interesarse por la matemática.

Colón y Ortiz (2020) investigan con el propósito de determinar los efectos del aprendizaje basado en problemas en la comprensión y análisis de la estadística descriptiva en los alumnos del décimo grado de una escuela pública de Puerto Rico, con una metodología de enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, seleccionó la muestra de 48 estudiantes según su disponibilidad, el instrumento utilizado es una prueba de estadística descriptiva. Con el grupo experimental se desarrolló la estrategia de la enseñanza basada en problemas y al grupo de control una enseñanza basada en el maestro de tipo memorística. Concluyen que el aprendizaje basado en problemas desarrolla las destrezas de comprensión y análisis de la estadística descriptiva.

Zavaleta y Dolores (2020), en su artículo, determinan los efectos de la retroalimentación en los aprendizajes, con una metodología de investigación acción, para lo cual diseñan y aplican una intervención didáctica sobre la razón de cambio

en diferentes contextos. Los investigadores brindaron una retroalimentación macro que responde a los objetivos del programa y permitió en el diseño previo cambiar las actividades, a nivel micro se brindó en forma personalizada. La retroalimentación permite alcanzar metas superiores, si se parte de un aprendizaje real donde se establecen metas alcanzables en forma progresiva. Finalmente, el grupo de la muestra logró ubicar puntos en el plano, reconocer los catetos e interpretar ángulos y la razón trigonométrica tangente, analizar la pendiente de una recta en diversos contextos, es decir alcanzaron las habilidades básicas para resolver problemas. Concluyen que la retroalimentación brindada mejora los aprendizajes matemáticos.

Alcina (2019), realiza una investigación con el objetivo de proponer un modelo de evaluación de competencias matemáticas que tiene su origen en la explicación y observación del proceso de decidir las estrategias y los instrumentos desarrollados en una escuela de España. Su propuesta está basada en evidencias que promueven el logro y su evaluación. El modelo propuesto consta de cinco fases: organización, selección de estrategias, concretización, selección de dimensiones y competencias y el diseño de instrumentos de evaluación, concluyendo que la propuesta se puede aplicar a otras escuelas que quieran ofrecer aprendizajes matemáticos acordes con los nuevos tiempos.

Borraiz (2019), realiza una investigación cuyo objetivo es realizar una discusión de investigaciones orientadas a reconocer la importancia de los ambientes virtuales, mediados por las TIC, en el logro de las competencias matemáticas. Concluye que las TIC y los programas virtuales son los principales ambientes de trabajo para realizar simulaciones de conceptos matemáticos. Estas herramientas son más dinámicas y afines con el pensamiento de los jóvenes de hoy, debido a la afinidad que muestran por las TIC lo que permite que se logren aprendizajes significativos para su vida diaria.

Torres et al. (2018), quien aplica el modelo E-MIGA a las 10 ApsStore y PlayStore con mayor descarga, para convertir la teoría del modelo en un instrumento que considera las siguientes dimensiones: actores, motivación, creación de las expectativas, control de usuario. Concluye que en la dimensión actores el rol pasivo del alumnado es de oyente, lector y memorizar, en el rol activo el estudiante

participa, resuelve retos, analizar una situación y busca razones, en cuanto al rol del docente tenemos proveedor de contenidos, mediador, guía o sin participación en lo didáctico. Para la dimensión motivación se relaciona con la resolución de tareas y ejercicios que dan libertad en las actividades proporcionadas con diversos grados de dificultad. En la dimensión creación de expectativas, los juegos deben considerar diversos niveles, tareas, metas para impulsar la competencia y colaboración en el aprendizaje. En la dimensión control de usuario cobra relevancia la personalización considerada como el acoplamiento segmentado del contenido al usuario. A si mismo al aplicar el test a las apps ninguna cumple con los estándares deseados, salvo Memrise, Kahoot y Duolingo cumple con el 72% de los valores expuestos.

Torres et al. (2021), en su artículo científico tiene como objetivo realizar una revisión del estado del arte de la retroalimentación y sus diversas estrategias en educación básica regular, la búsqueda se realiza en las bases de datos de Scopus, Web of Science, Scielo y Redaly , encontraron diversas estrategias como el trabajo en equipo, donde la autorregulación viene dada por el conocimiento de los criterios de evaluación; la experiencia de evaluación compartida donde los estudiantes están a la expectativa para trabajar con sus pares, autoevaluarse y coevaluarse; las metodologías activas acordes a los tiempos actuales como las TIC que motivan y producen aprendizajes significativos; las estrategias integrales desde la planificación y el diseño de instrumentos de evaluación; la perspectiva competencial; estrategias de evaluación para lograr aprendizajes .Concluyen que el trabajo cooperativo fortalece la unidad en el aula, donde cada uno cumple su rol a cabalidad, la coevaluación y autoevaluación influyen en el desarrollo de competencias y la que consolida todo el proceso es la retroalimentación.

Salazar (2022), realiza una investigación cuyo objetivo es determinar la eficacia del aprendizaje basado en problemas en los aprendizajes matemáticos, con una investigación básica de tipo descriptivo, realiza una revisión sistemática en 31 artículos de revistas indexadas, concluye que el aprendizaje basado en problemas desarrolla las competencias matemáticas.

Neyra (2019), realizó una investigación para determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el aprendizaje de las matemáticas, con un enfoque cuantitativo de diseño cuasiexperimental, trabajó con una muestra de 62 alumnos de secundaria del Distrito de Chao. Aplicó un programa de 12 sesiones, cuyos resultados obtenidos al aplicar la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney confirman que el aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el logro de los aprendizajes de la matemática.

Roalcaba (2021), propone un modelo de software para mejorar los aprendizajes en matemática. Con una investigación básica de diseño no experimental descriptivo propositivo. Parte de aplicar un test en línea con la herramienta Socrative, como instrumento de recolección de datos para diagnosticar como están los aprendizajes de matemática en los alumnos de una escuela de Chiclayo. Los resultados arrojan que el 93,2% no lograron aprobar el test. En la competencia resuelve problemas de cantidad el 79,7 % desaprueba lo que significa que no han logrado estos aprendizajes. El 93,2%no logró resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio. El 83 % no logra aprendizajes en forma, movimiento y localización y el 93,2 % no ha logrado aprendizajes en gestión de datos e incertidumbre. El investigador señala que de acuerdo a estos resultados es necesario que se revierta esta situación con la implementación de estrategias. Concluye que toda propuesta debe tener el respaldo y apoyo de los directivos y padres de familia.

Es innegable el rol de la matemática en el crecimiento de la cultura y conocimiento de las civilizaciones, y actualmente constituye la base de los sustentos en ciencia y tecnología de nuestros tiempos actuales. Para el MINEDU (2016) la competencia es la combinación de capacidades para lograr propósitos, pero siempre actuando de manera ética. “La competencia matemática es la capacidad para formular, emplear y analizar las matemáticas en muchas situaciones, para ello utilizamos el razonamiento matemático, conceptos, procedimientos, datos y herramientas que permiten describir, predecir y explicar fenómenos. Contribuye a que se conozca su rol en el mundo y a tomar decisiones con fundamento que son requeridos por los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos” (OECD, 2019, p.75).

Para el MINEDU (2015), las competencias matemáticas se desarrollan con un enfoque centrado en resolver problemas que parte de situaciones contextualizadas, para construir significados y organizar los objetos matemáticos para volver a desarrollar nuevos aprendizajes en forma constructiva. Bajo estas dos condiciones se debe evaluar los procesos de resolución tanto en la planificación, uso de estrategias, recursos, procedimientos y competencias matemáticas. Los estudiantes deben involucrarse de manera constante a nuevas situaciones y problemas para que sea un proceso central y un medio para establecer relaciones de funcionalidad en la realidad concreta.

La resolución de problemas está orientada a desarrollar competencias y capacidades matemáticas y por lo tanto se debe tomar en cuenta el pensamiento matemático y los intereses de los alumnos, además de plantear situaciones de contexto para que puedan establecer relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas.

Para que los docentes detecten las necesidades de aprendizaje es necesario que comprendan las competencias, que en matemática abarcan cuatro grandes escenarios: cantidad, equivalencia y cambio; forma y espacio, datos e incertidumbre. (MINEDU (2016); OECD (2019); UMC (2018)).

Para (MINEDU 2021), en la competencia resuelve problemas de cantidad se construye y comprende conocimientos elementales de cantidades, número, sistemas numéricos que abarcan las operaciones y propiedades. El uso de los conocimientos da sentido a las situaciones y representan o reproducen relaciones. Se discierne si la solución requiere soluciones exactas, lo que implica la selección de muchos recursos y conocimientos. El razonamiento lógico se usa cuando se compara, explica con analogías, induce propiedades o ejemplos en el camino de resolver problemas. Las relaciones entre datos se dan a través de las operaciones básicas. Para Rico y Flores (2015) al modificar y adaptar hechos numéricos se obtienen los resultados buscados. Al utilizar diversas representaciones de conceptos numéricos, se puede reconocer cuando debemos utilizarlas convenientemente, además de seleccionar, interpretar, traducir y usar muchas formas de representaciones a través de esquemas, símbolos y dibujos de una

situación contextualizada. Las soluciones de los problemas no se deben etiquetar como problemas de suma, resta, combinatorio entre otros, porque se puede utilizar diversos procedimientos o estrategias. Para desarrollar esta competencia se movilizan e interactúan capacidades relacionadas a traducir, comunicar, usar estrategias, procedimientos y argumentar.

Resolver problemas de forma, movimiento y localización consiste en que el alumno se oriente y describa la posición y movimiento de sí mismo, de objetos en el espacio, estableciendo relaciones de acuerdo a las características de las formas geométricas bidimensionales o tridimensionales. Realizan mediciones de superficies, perímetro, volumen y capacidad. Representan formas geométricas que luego les permitirá diseñar objetos, formas y maquetas utilizando para ello procedimientos de construcción y medida. Describen rutas para los que utilizan sistemas de referencia y lenguaje geométrico. (MINEDU, 2021, p.11). Las capacidades que interactúan son modelar formas geométricas, utilizar estrategias, comunicar su entendimiento y argumentar. Para su desarrollo es importante comprender las formas geométricas y describir la posición y movimiento de los objetos.

Según el MINEDU (2016), resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio implica identificar situaciones equivalentes, generalizar regularidades y hacer cambios de magnitudes, con reglas que ayuden a encontrar valores incógnitos, definir limitaciones y predecir comportamientos de fenómenos. Para lograrlo se usan propiedades que permitan resolver, graficar, o manipular expresiones. Razona de forma inductiva y deductiva para encontrar leyes a través de ejemplos, contraejemplos y propiedades. Se combinan e interactúan las capacidades de, traducir datos y condiciones sobre el comportamiento de un fenómeno a través de reglas generales; usar variedad de estrategias y diversas representaciones; comunicarlas y plantear afirmaciones sobre las reglas y propiedades.

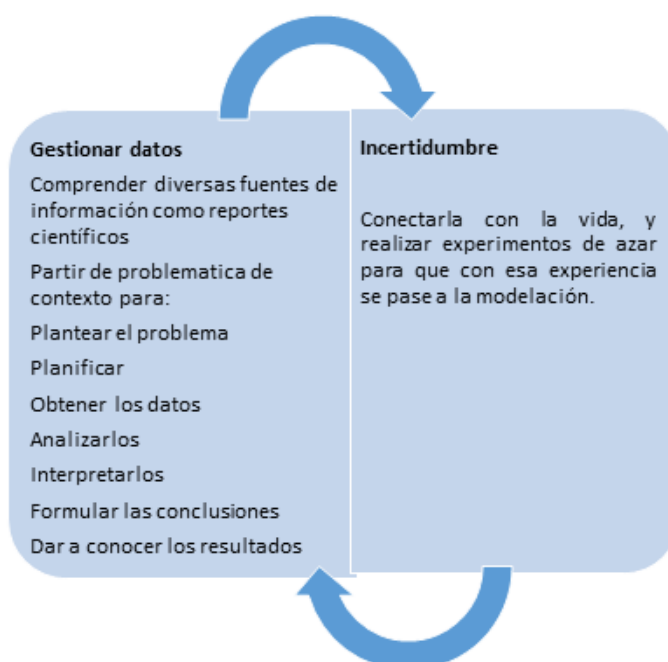
Tabla 1.
Aspectos claves de regularidad

Aspecto	Definición	Uso
Regularidad	Unidades de repetición en sucesiones o secuencias	Para representar objetos, sucesos, formas
Generalizar patrones	Identificar, interpretar y representar la regularidad con una expresión general	Para modelar comportamientos
Equivalencia	Comprensión y uso de igualdades y desigualdades	Para encontrar valores y equivalencias algebraicas
Cambio	Interpretar relaciones entre dos magnitudes. Analizar el cambio Modelar	Para formular y argumentar predicciones

Fuente: Angélica Mamani García, elaborado en base a MINEDU (2013)

Para MINEDU (2021), resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre es analizar datos de situaciones de interés, para decidir, elaborar probabilidades y conclusiones. Para lograrlo, representa información que analiza, interpreta e infiere del comportamiento determinista o aleatorio. Implica combinar las capacidades de representar datos de una muestra o población medidas estadísticas o probabilidad, comunicar su comprensión estadística o probabilística, usar diversas estrategias y sustentar conclusiones.

Figura 1.
Gestión de datos e incertidumbre



Fuente: Angélica Mamani García.

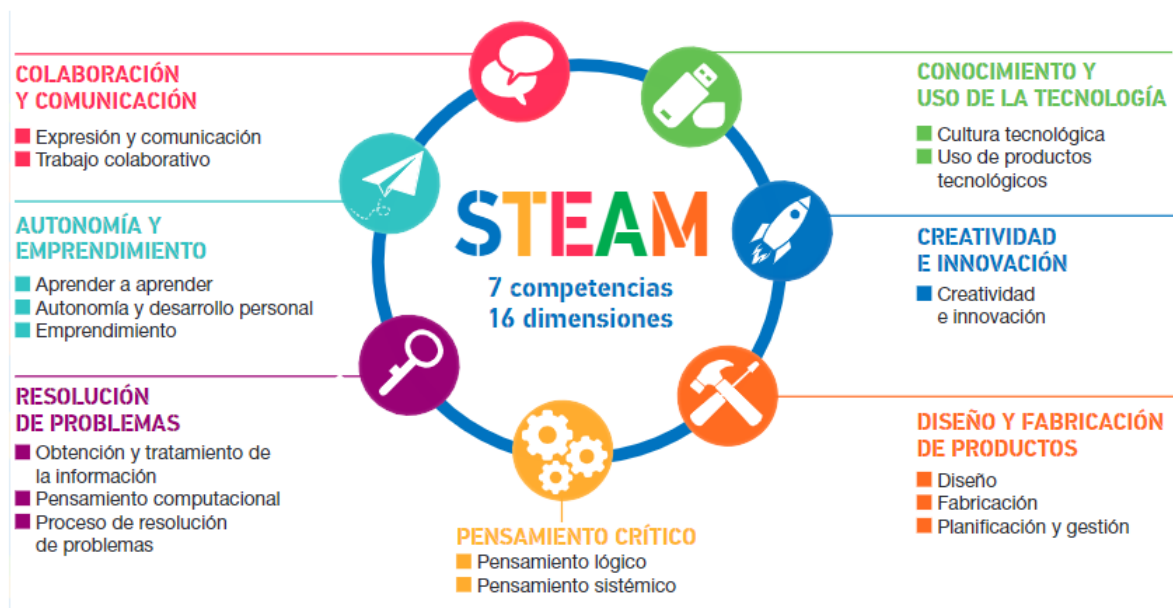
A menudo solicitamos elaborar una tabla sobre el peso de los alumnos, que grafiquen y hallen las medidas estadísticas, esto significa que no se está comprendiendo lo que significa realmente en su verdadera dimensión. El desarrollo de la competencia consiste en poder comprender, por ejemplo, reportes científicos producidos por investigadores que no solo pueden ser problemáticos. Lo que se investiga debe partir de la problemática del estudiante para que desde allí se pongan en práctica las diferentes fases de la investigación estadística, empezando por plantear el problema, realizar la planificación de actividades, obtener los datos, analizarlos, interpretarlos, formular las conclusiones y lo más importante es dar a conocer los resultados. Otro concepto que se debe manejar para desarrollar esta competencia es la incertidumbre, a menudo experimentamos estas situaciones, por ejemplo, si compro un boleto de rifa no sabemos si nos llevaremos el premio. Se hace ver a la probabilidad como un juego de dados una acrobacia con las combinatorias, lo que se necesita es que se le dé sentido al conectarla con la vida, brindando el conocimiento y estrategias intuitivas y darles la oportunidad para que los alumnos construyan las más adecuadas. Se deben realizar experimentos de azar para que con esa experiencia se pase a la modelación.

Para el desarrollo de las competencias matemáticas es muy importante la metodología que empleemos y en el modelo STEAM tenemos una propuesta acorde a los avances tecnológicos y laborales de estos tiempos. Según Santillán et al. (2019), el modelo educativo STEM, que contiene las siglas Science, Technology, Engineering, Mathematics y que actualmente se ha agregado las artes, convirtiéndose en STEAM, tiene una importancia que radica en el desarrollo de competencias digitales, conocimientos científicos y académicos que impactan por la forma como se aborda los problemas de la realidad y donde interactúan diversos actores en forma dinámica y cooperativa desplegando creatividad e interdisciplinariedad.

Sánchez (2019) argumenta que en la metodología STEAM, para interpretar el contexto, las matemáticas aportan la expresión y representación de nociones y destrezas que mediante estrategias resuelven la problemática y desarrollan el pensamiento crítico y lógico.

Figura 2.

Competencias y dimensiones STEAM



Fuente: Sánchez (2019)

El Aprendizaje Basado en Proyectos parte de un reto, obteniendo como solución al problema un objeto tecnológico que puede ser dispositivos, programas, u otros. La resolución de problemas en un contexto auténtico favorece la interdisciplinariedad.

Como expresa Torras (2021) en el enfoque ABP, deben estar presente los siguientes elementos: Objetivos y contenidos para trabajar competencias de forma integrada, planteamiento de un reto auténtico y real, indagación científica, para evaluar sus resultados, el estudiante debe autorregularse, el trabajo colaborativo para intercambiar ideas, las emociones que lo vinculan al reto a resolver, favorecen su autonomía y la toma de decisiones, la creatividad que le permite encontrar diversa soluciones.

Para Almudena y Estornell (2021) la estrategia evaluadora debe ser inclusiva, generadora de oportunidades, debe empoderar a los estudiantes y además ser variada. Se enfatiza la idea de que la evaluación forma parte de la planificación y que se debe evaluar para generar aprendizajes autónomos, en la que se debe tener en cuenta a los protagonistas, el proceso en si de evaluación, adaptación al contexto, uso de variados instrumentos, lograr competencias y el marco normativo con criterios de evaluación. Proponen como estrategias de evaluación los diálogos

que mejoran, crear un buen andamiaje, usar TICS para evaluar. En cuanto al uso de instrumentos para la fase uno del proyecto recomienda el uso de la diana de autoevaluación, para la fase del prototipo listas de cotejo para la coevaluación y heteroevaluación, para la presentación final del producto la rúbrica, además de los diarios reflexivos.

De acuerdo con Colón y Ortiz (2020), en el aprendizaje basado en problemas es donde cobra relevancia el contexto y la forma como se presenta la situación problemática al estudiante. A si mismo Fernández et al. (2017), lo considera como una metodología que considera como ejes al aprendizaje, investigación y la reflexión que se ponen de manifiesto para llegar a solucionar un problema planteado por el profesor.

Siempre la tarea de los matemáticos es resolver problemas, y las propuestas de modelos de resolución de problemas enfatizan la mayoría en cuatro fases. Dewey propone un modelo basado en el pensamiento enfatizando la experiencia real. Si se tiene dudas se debe involucrar en la problemática, para llegar a la respuesta basada en evidencia sólida. Para Pólya, con ayuda de un tutor cualquier persona puede ser un buen resolutor de problemas. Schoenfeld valida su propuesta a través de experiencias admitiendo que se puede retroceder en el proceso de resolución. Guzmán enfatiza la idea que el aspecto socioemocional cultural y científico influye en la resolución de problemas, pues actitudes no tan optimistas, nos pueden conducir a la frustración en la tarea. El modelo IDEAL de Bransford y Stein considera clave la primera fase de identificar el problema para definirlo y así poder mejorar la calidad de respuesta. (MINEDU 2020.p, 4)

Tabla 2.

Modelos de resolución de problemas

Dewey (1933)	Pólya (1945)	Schoenfeld (1985)	Bransford y Stein (1986)	Miguel de Guzmán (1981)
Identificar el problema	Concebir el problema	Análisis	Identificar el problema	Familiarización
Definir el problema.	Concebir el plan	Exploración	Definir y representar el problema	Búsqueda de estrategia
Producir hipótesis.	Ejecutar el plan	Ejecución	Explorar estrategias	Desarrollo de la estrategia
Desarrollar hipótesis.	Examinar la solución	Comprobación	Actuar según la estrategia	Revisión del proceso
Comprobar hipótesis.			Lograr observar y evaluar	

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

La tecnología en estos tiempos ha cobrado relevancia, después de dos años de trabajo virtual con los estudiantes debido a la pandemia, los docentes aplicaron diversas estrategias para evaluar a sus estudiantes, que a decir de Prieto (2022) son una alternativa frente a las estrategias tradicionales. La teoría de la Gamificación tiene su fundamentación en el diseño de juegos. Con el avance de la tecnología se está uniendo las TIC, la matemática y la evaluación. Las insignias plantean a los estudiantes objetivos y que pueda comprobar cómo va el proceso para su obtención, brindándoles muchas oportunidades. Todo este escenario los motiva al mismo tiempo que juega y aprende matemáticas de una manera divertida, pero hay que resaltar que es necesario diferenciar el control formativo de un control sumativo de calificaciones, y reconocer la importancia de la retroalimentación personalizada y diferenciada que se debe llevar a cabo en ambientes no lúdicos para dilucidar la información proporcionada, porque muchas veces los estudiantes están emocionados disfrutando las batallas entre compañeros que pueden olvidar de los propósitos de aprendizaje establecidos. (Prada et al., 2021).

Para Holguín et al (2020) para evaluar el rendimiento de los escolares con aplicaciones gamificadas se emplea la escala cuantitativa y como mecanismos de evaluación la asistencia a clases, trabajos, tareas y cuestionario final, se aplica la evaluación diagnóstica previamente a la aplicación de los programas y luego las evaluaciones de salida.

La ingeniería didáctica, está basada en la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, que enfatiza las interacciones del medio con el estudiante. El diseño de ingeniería tiene muchos beneficios en el campo matemático. Los ingenieros identifican una necesidad para solucionar un problema. Por ejemplo, el diseño de rampas para personas discapacitadas, embalar objetos, diseñar alimentos, entre otros. En algunos casos se crea las soluciones y en otros casos se mejora las existentes, en todas ellas es importante considerar que el error forma parte del diseño y que hay varias soluciones para la problemática detectada. El rol del docente cobra importancia porque valora el desempeño mostrado desde las primeras representaciones y el boceto hasta el producto final, también brinda modelos adicionales para la transferencia y nivelación para que los alumnos puedan tener más datos evaluativos, además anticipa una secuencia articulada entre los temas y las sesiones abordadas. MINEDU (2015) describe que para evaluar bajo esta estrategia los estudiantes se autoevalúan y coevalúan entre pares teniendo presente que esta evaluación es un medio de aprendizaje y que la evaluación debe concebirse como un proceso recursivo. La evaluación formativa se realiza en todas las etapas de la Ingeniería didáctica: al modelar la situación presentada, cuando analizan, hacen representaciones usando símbolos, argumentan con sus pares, comunicando sus ideas, comparten sus resultados, hallan el error e interviene con contraejemplos, generaliza superando los errores del modelo intuitivo instalado.

Figura 3.

Situaciones didácticas de Brousseau y la Ingeniería didáctica



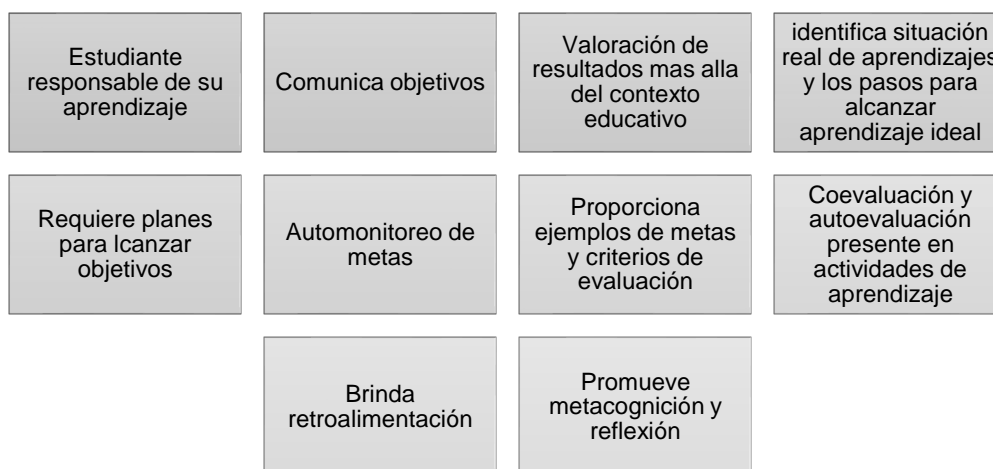
Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García.

Según el MINEDU (2016), “la evaluación, es un proceso sistemático cuyo fin último es la mejora de los aprendizajes, para ello se debe valorar las evidencias, que nos indicaran en qué nivel de desarrollo de las competencias se encuentran” (p.129). El enfoque que sustenta la evaluación es el enfoque formativo, y lo que se evalúa son las competencias, a través de los estándares que nos indican si los alumnos están cerca o lejos de lograrla.

Teniendo en cuenta lo importante que es la autoestima lo primero que se debe hacer en una evaluación formativa es valorar lo bueno y lo que sabe hacer el estudiante, porque todos traen aprendizajes logrado, ya sea en su comunidad o en su hogar. Para Vigotsky (2005) en los entornos donde haya interacción social se pueden construir aprendizajes, es decir el estudiante aprende no solo en la escuela sino también en su contexto. Se debe diagnosticar en qué nivel de desarrollo de los aprendizajes están los estudiantes para que a partir de allí se planifiquen experiencias de aprendizaje significativas y retadoras de tal manera que se creen oportunidades de aprendizaje.

Figura 4.

Características de la evaluación formativa



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García basado en los estudios de Cizent (2010)

Frecuentemente evaluamos al final del proceso de aprendizaje, con contenidos superficiales y alejados de los propósitos planificados. Para Wiggins (1990) la evaluación auténtica tiene lugar cuando valoramos de primera mano el desempeño en tareas intelectuales valiosas. La evaluación auténtica para Alderete y Gallardo (2018) es de enfoque naturalista, porque desafía al estudiante para solucionar problemáticas reales complejas con creatividad y con evidencias que respondan a esa necesidad, aquí se debe utilizar la teoría y no tan solo recordarla. En las escuelas con nivel secundaria no se aplica, y su implementación es necesaria ya que ayuda a lograr el perfil de egreso mejorando el proceso de evaluación. Para Buitrago et al. (2018) la evaluación auténtica es parte del proceso, y resalta la evaluación diagnostica, y la formativa para brindar apoyo. La autoevaluación ayuda a orientar con responsabilidad a los alumnos para lograr aprendizajes, es por ello que resulta necesario comunicar con anterioridad los criterios de evaluación. La coevaluación y heteroevaluación están ligadas a los procesos de aprendizaje y no a la calificación, En este marco se espera una retroalimentación oportuna y específica.

Desde el punto de vista de Macazana et al. (2022) y Buitrago et al. (2018), hay una relación directa entre el empleo de instrumentos de evaluación auténtica y la

autonomía de los estudiantes. Para Alcina y Abarca (2020), la rúbrica se puede emplear tanto para evaluar al estudiante y mejorar los procesos de enseñanza. Los instrumentos que más se ajustan a esta evaluación son el diario de aprendizaje, el portafolio, y los mapas de progreso. Buitrago et al. (2018) considera además las rutinas de pensamiento que activan la estructura mental, hacen visible el pensamiento y la forma como aprenden. Además, el portafolio que permite reflexionar de manera sistemática sobre su proceso de aprendizaje.

La concepción de evaluación para el aprendizaje cobra relevancia en estos tiempos ya que integra la evaluación a la enseñanza y al aprendizaje de forma auténtica, donde los estudiantes aprenden y muestran sus desempeños. La evaluación para el aprendizaje es más compleja y amplía la evaluación formativa, ya que se piensa en un proceso continuo, donde la retroalimentación juega un rol importante para los docentes y, en especial, para los estudiantes. El aspecto más destacado y provocador de esta nueva perspectiva es la noción de avanzar. Como lo menciona Anijovich (2017), “A la hora de valorar los resultados de la acción educativa se requiere un énfasis manifiesto en el reconocimiento de los avances individuales y colectivos respecto de un punto de partida específico y, no solo la comparación con criterios únicos y estandarizados” (p.15). Partir de un diagnóstico real de aprendizajes y del estado socioemocional es necesario, porque nos da los insumos para plantearnos los propósitos de aprendizaje e implementar las estrategias adecuadas para lograrlos.

En el nivel secundaria se debe poner especial énfasis al desarrollo de la creatividad, para Runco et al. (2017), quienes exploran la brecha de la creatividad dentro y fuera de la escuela, marcada por las preferencias sociales, actitudes, valores creativos y los rasgos de personalidad creativa, afirman que existe más creatividad fuera de la escuela, debido a que la estructura de la escuela no es compatible con su desarrollo, existiendo restricciones, poco desarrollo de la autonomía y la independencia.

Una de las competencias claves del siglo XXI es el desarrollo del pensamiento crítico. “Es el proceso de emitir juicios de forma deliberada y auto regulada, en la que se obtiene como resultado el análisis, evaluación e inferencia y la explicación

de los productos, métodos, criterios y teorías en las que se fundamentan” (López et al.,2021, como se citó en Perico et al.,2007, p.16). Para Albertos y De la Herrán (2017), se debe analizar, argumentar, inferir, juzgar y decidir o resolver problemas, para ser un buen pensador crítico. López et al. (2021) señalan que el aprendizaje basado en proyectos facilita su desarrollo, porque se analiza, compara, sintetiza y evalúa para resolver problemas cotidianos, tomar decisiones y tener una postura crítica al emitir sus juicios de valor.

Tomando como visión evaluar para aprender es muy importante analizar el rol que les corresponde a todos los que participan de una forma u otra para lograr aprendizajes, de acuerdo a Kummanee et al. (2020), existe un ecosistema que está formado por seres bióticos constituidos por el director, docentes, alumnos, familiares y la comunidad en general, y la parte abiótica la constituyen las redes, base de datos, teorías pedagógicas, software y hardware. Para el MINEDU (2014) los docentes se rigen de acuerdo al manual del buen desempeño docente en el que se toma en cuenta que el docente debe evaluar constantemente los aprendizajes para que se analicen y se tomen las mejores decisiones que lleve a que los alumnos reciban retroalimentación de acuerdo a sus necesidades y al contexto cultural. Además, es en el trabajo colegiado donde se analizan de acuerdo a los resultados obtenidos las mejoras junto a sus pares. El marco del buen desempeño directivo considera el acompañamiento sistemático y la reflexión colegiada que lleve al docente a la mejora de los aprendizajes.

En la parte pedagógica podemos decir que Vygotsky (1978) enfatiza la necesidad de desarrollar aprendizajes en interacción social con sus pares y define la ZDP como la región, entre lo que el aprendiz puede hacer solo y lo que puede hacer si recibe el apoyo para hacer una tarea. Wood, Bruner y Ross (1976) desarrollaron además la idea del andamiaje, que es un proceso de carácter pedagógico centrado en el estudiante que brinda soporte a los estudiantes para desarrollar nuevos aprendizajes. Los estudiantes tienen una forma peculiar de preguntar y explicar su razonamiento, lo que los habilita también para poder brindar andamiaje entre pares. Para MINEDU (2021), es necesario la mediación del docente hasta que los alumnos puedan desenvolverse solos gracias a la autonomía del aprendizaje logrado, y

además brindarle oportunidades para realizar actividades cada vez más complejas bajo la atenta mirada del docente.

Para López y Soler (2021), el aprendizaje dialógico es el que mejores resultados está brindando actualmente con el desarrollo de la neurociencia, mediante el diálogo igualitario, que ya desde los años 60 Freire contribuyó con la perspectiva dialógica. Para llevar a cabo el proceso de aprendizaje dialógico son cruciales las interacciones con los alumnos que no solo son con el docente y sus pares sino, con toda la comunidad y las redes sociales. Ya Vygotsky nos habla de la importancia de contar con personas más capaces para que los alumnos puedan llegar a la zona de desarrollo próximo. Así como lo señala Puigvert et al., (2019) que mediante la lectura de libros podemos transformar el cerebro, Racionero-Plaza et al., (2020) deja claro que podemos ser arquitectos de nuestros aprendizajes y vidas, entonces en las escuelas se puede cambiar de rumbo y lograr aprendizaje si los estudiantes y toda la comunidad decide cambiar innovando con nuevas formas de aprender.

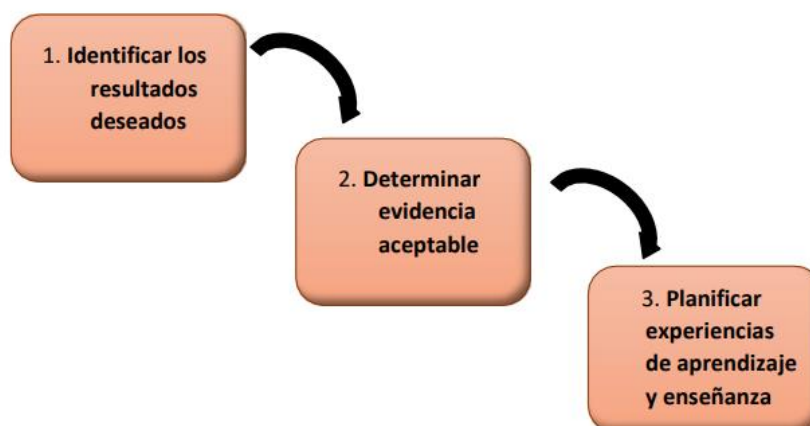
De acuerdo a López de Aguilera (2019) en una escuela de Catalunya de condiciones socioeconómicas bajas, al aplicar el aprendizaje dialógico se pasó de un 18% al 91% en competencias básicas, y el ausentismo pasó de 46% a disminuir al 6%. De igual forma el caso de un niño que no asistió durante años a la escuela, cuando regresó encuentra a sus pares y muchas personas adultas dispuestas a ayudarlo, originando en él mucha alegría por los amigos que repercuten en su desarrollo socioemocional por los valores mostrados logrando alinearse con los aprendizajes no logrados durante su ausencia.

Ya que la evaluación y la planificación son procesos ligados estrechamente, es importante resaltar que McTighe & Wiggins (2005) nos propone el diseño inverso, que consiste en tres etapas: Identificar los resultados deseados, en esta etapa se determinan las metas, los estándares y exige claridad en las prioridades. La segunda etapa es determinar evidencias aceptables, pensando como evaluador antes de diseñar las experiencias de aprendizaje. Lo que se deben preguntar los maestros es cómo se dan cuenta que los alumnos están aprendiendo, de manera que pueda documentar los aprendizajes que van logrando. La tercera etapa es planificar experiencias de aprendizaje y enseñanza, si el docente tiene claro las

metas y cómo se va a evidenciar los aprendizajes, ahora recién escogerá la estrategia didáctica que responda a los intereses y necesidades de sus alumnos. Primero debemos pensar en evaluar antes de planificar, contrario a lo que se hace actualmente donde la evaluación se da al final del proceso educativo.

Figura 5.

Etapas del Diseño inverso



Fuente: McTighe & Wiggins (2005)

En la parte psicológica con el avance de la neurociencia se resalta la importancia de disfrutar y tener buen humor a la hora de aprender. La teoría de flujo del psicólogo Csikzentmihaly (1992), quien ha realizado estudios a partir de la conducta de los adolescentes y la influencia de la motivación en la sensación de concentración, que muchos han experimentado que hace que tengan la impresión de que el tiempo no transcurre, y que nos motiva a disfrutar de una tarea en la que nada ni nadie puede distraernos. Es pues el estado de flujo la conjunción de lo que se necesita para que el aprendizaje se de en forma óptima. Cuando hay equilibrio entre las habilidades de los estudiantes y los desafíos se produce el estado de flujo. Los maestros debemos procurar este balance haciendo que las actividades de evaluación no sean tan complejas que produzcan ansiedad o tan fáciles que provoquen aburrimiento. Según lo señala Csikszentmihalyi (1992) una experiencia de flujo se da cuando una situación permite a las personas alcanzar sus objetivos libremente porque no siente amenazas para su personalidad ni desordenes con los que hay que lidiar.

Una de las teorías que resulta muy importante es la teoría del aprendizaje emocional. En los tiempos actuales necesitamos desarrollar la inteligencia emocional para el bienestar psicológico. Con una correcta gestión emocional los estudiantes lograrán las competencias matemáticas propuestas. Actualmente se necesitan jóvenes emocionalmente inteligentes, a decir de Goleman (1995) sin emociones, no hay aprendizajes. Para Ferreyra (2018) el aprendizaje emocional y social es muy importante porque reconoce la particularidad de los sujetos, confiando en sus posibilidades de ser personas únicas, argumentar y producir, para que puedan desarrollarse plenamente en la sociedad. Las competencias matemáticas se deben desarrollar en un ambiente de trabajo agradable, para desarrollar la creatividad y autonomía que nos lleve a resolver problemas, participar en equipo, reconocerse como persona con fortalezas y debilidades, identificar sus emociones y la de sus pares, y se considere como una oportunidad de aprendizaje el error constructivo.

Un modelo de evaluación es el conjunto de teorías englobadas que fundamentan la parte epistemológica, axiológica, ontológica y metodológica del proceso de evaluación. (Arias S. 2019)

A lo largo de la historia se han implantado diversos modelos de evaluación educativa. Podemos hacer las siguientes puntualizaciones por cada modelo educativo de acuerdo con Lara (2019): Modelo de evaluación como medición, bajo la corriente conductistas, su principal recurso didáctico es el adiestramiento y condicionamiento del individuo. El modelo de evaluación como logros de objetivos, tiene como representante a Tyler, se fundamenta en los objetivos a lograr, enfatiza estrategias para procesar información en tablas con el propósito de analizarlos y producir datos centrados en resultados cuantitativos. El modelo de evaluación para tomar decisiones, está enfocada en la información para el perfeccionamiento de programas. En el modelo de evaluación libre de metas, se establece la evaluación formativa en el contexto educativo. Para el modelo basado en la crítica artística, la evaluación es un arte y sus actores los alumnos, criticando y resaltando lo positivo y mejorable. Para el modelo de evaluación iluminativa, la evaluación es holística y debe realizarse en condiciones naturales. El modelo respondiente, utiliza procesos formales de razonamiento para describir y juzgar. El modelo democrático, promueve

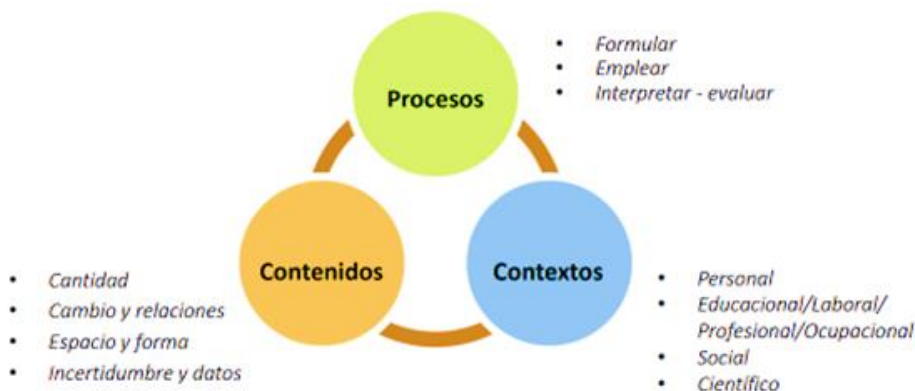
cambios para la transformación real de creencias, modos y actuaciones, se promueve la discusión, dialogo y disertaciones. En el modelo de evaluación centrado en procesos, la escuela se centra en el aprendizaje significativo. El modelo de evaluación de calidad, tiene en la ponderación, acreditación, valoración y autoevaluación como su parte central. El modelo de evaluación acción, se centra en aspectos y dimensiones concretas que se involucran para favorecer al resultado.

El modelo por competencias acorde con la evaluación formativa, valora el desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal, en situaciones reales, la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, además de su temporalidad, función y metaevaluación. Va a la vanguardia del mundo competitivo en el que vivimos, ofreciendo oportunidades al generar contextos significativos de aprendizaje que se convierten en experiencias de aprendizaje ligadas al mundo profesional brindando de esta manera solución de los problemas en realidades concretas.

En cuanto a los modelos de evaluación para desarrollar competencias matemáticas, existen pocos estudios en los últimos cinco años. Entre los cuales podemos mencionar al modelo de evaluación de competencias matemáticas PISA (2018) que considera tres aspectos importantes: contenidos, procesos y los contextos. Considera los procesos de formular, emplear, interpretar y evaluar. Los contenidos relacionados a los aspectos de cantidad, cambio y relaciones, espacio y forma, así como incertidumbre y datos, abarcan contextos que pueden ser personal, educacional laboral, profesional, ocupacional, social y científico.

Figura 6.

Modelo de evaluación PISA 2018

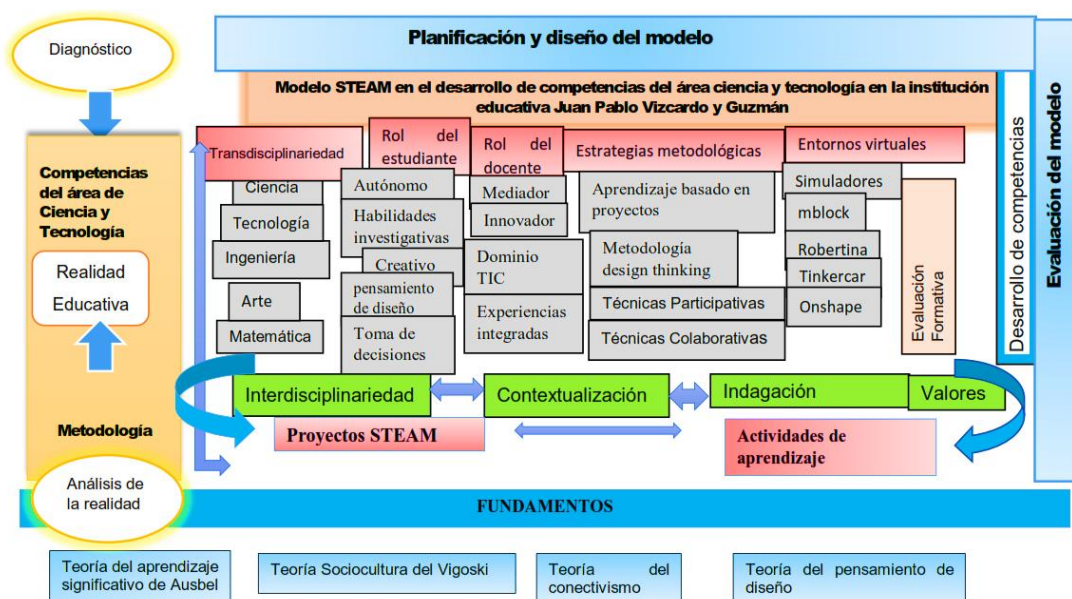


Fuente: UMC (2018)

Santa María (2022) propone un modelo STEAM para promover las competencias científicas, que integra estándares, evaluación y producto. Sus pilares son la transdisciplinariedad, el rol del estudiante, el rol del docente, estrategias y los entornos virtuales donde se hace uso de las TIC, transversal a ellos tenemos a la evaluación formativa.

Figura 7.

Modelo STEAM CT



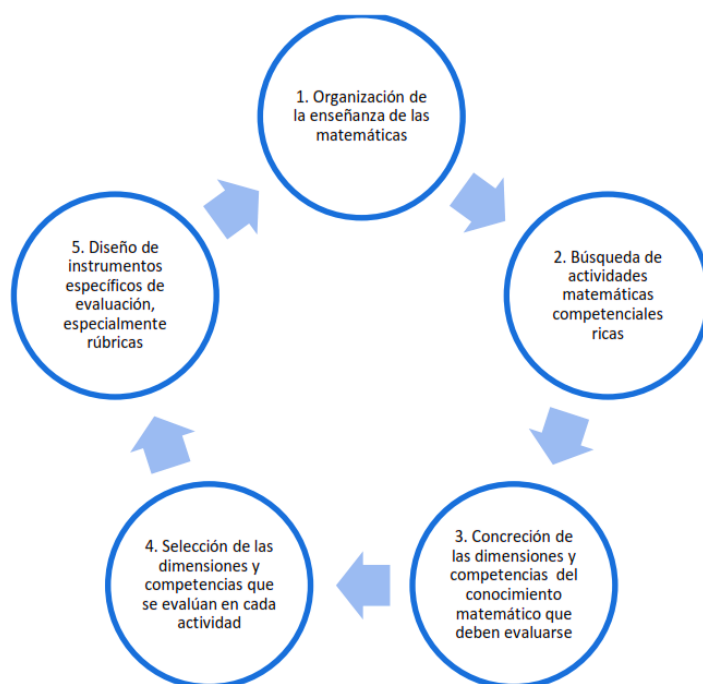
Fuente: Santa María (2022)

Según lo argumentado por Alcina et al. (2019), quien propone un modelo sobre la evaluación de las competencias matemáticas desde la escuela y para la escuela, debemos dejar de considerar la evaluación al final del proceso y de exclusividad de docentes. Enfatiza la idea de que evaluar es complejo y además de que la evaluación constituye un recurso para aprender. El modelo propuesto consta de cinco fases. En la fase de organización de la enseñanza de las matemáticas, se debe desarrollar considerando una variedad de contextos, enfatizando en la relación del conocimiento con situaciones cotidianas, recursos, juegos, entornos, iniciando de esta manera los aprendizajes en situaciones cotidianas y luego llevarlos a la abstracción donde lo formalizan. El eje para la autora es la resolución de problemas. Según sus investigaciones señala cinco contextos a considerar: Los retos,

actividades de manipulación, juegos, resolución de problemas y cálculo mental. En la fase de búsqueda de actividades matemáticas de competencias se debe tener en cuenta la motivación e intereses, pasar de lo concreto a lo abstracto para que pueda ser comprensible, usar mano y ojo y no solo oído en las actividades conjugadas con el cerebro, usar métodos gráficos, experimentales, heurísticos, el rigor lógico y los fundamentos deben ser posterior a la experimentación, admitir diversidad de formas de demostración, relacionarla con las ciencias y actividades de laboratorio, además de validarlo con la práctica matemática. Para la fase de concreción considera las dimensiones de resolución de problemas, razonamiento y prueba, conexiones, comunicación y representación, que permiten comunicar oportunamente a los alumnos los objetivos criterios y procedimientos para la evaluación. Definidas las dimensiones y competencias se pueden determinar los errores durante el proceso para tomar decisiones. En el diseño de instrumentos de evaluación enfatiza el uso de la rúbrica, donde se definen los niveles progresivos respecto a procesos o producciones, impulsando la evaluación formadora a través de la autoevaluación y coevaluación.

Figura 8.

Modelo de evaluación de competencias matemáticas

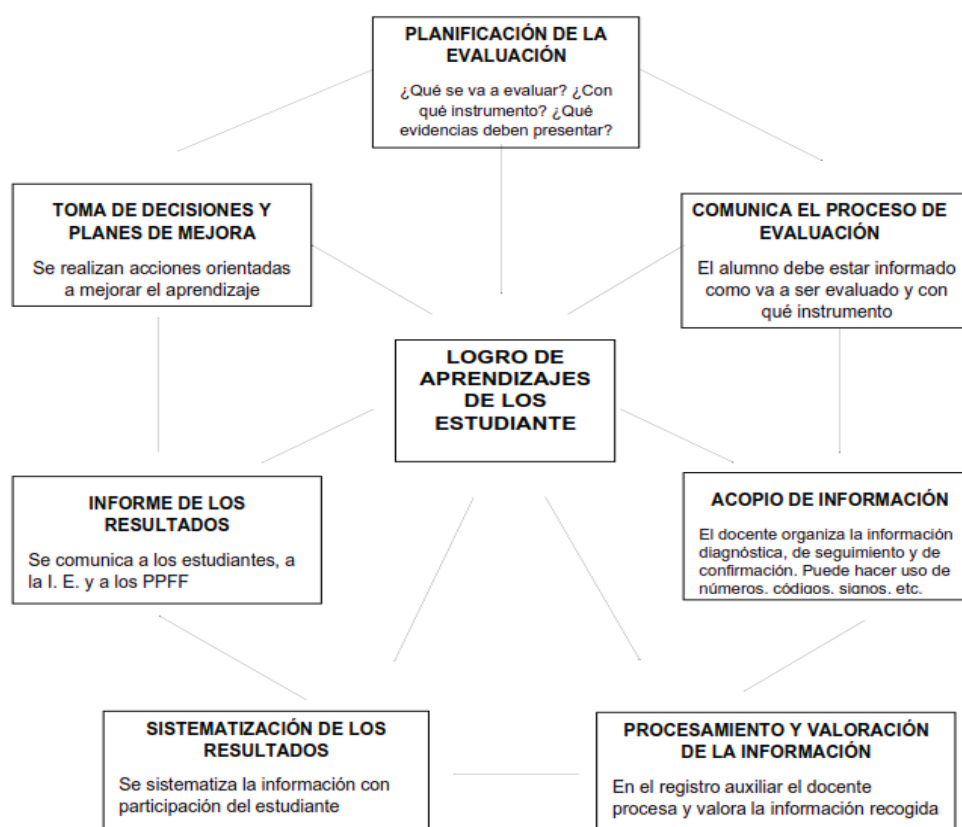


Fuente: Alcina et al. (2019)

Guzmán (2021), nos propone un modelo de evaluación formativa de competencias en ciencia y tecnología en la que considera siete pasos: Como punto de partida la planificación, donde se define lo que se evalúa, instrumentos y evidencias; comunicar con qué instrumento y como se evaluará a los alumnos; acopiar información para organizar la evaluación diagnóstica, seguimiento y confirmación; procesar y valorar; sistematizar mediante consolidados y tablas; informar los resultados y tomar decisiones.

Figura 9.

Modelo de evaluación formativa



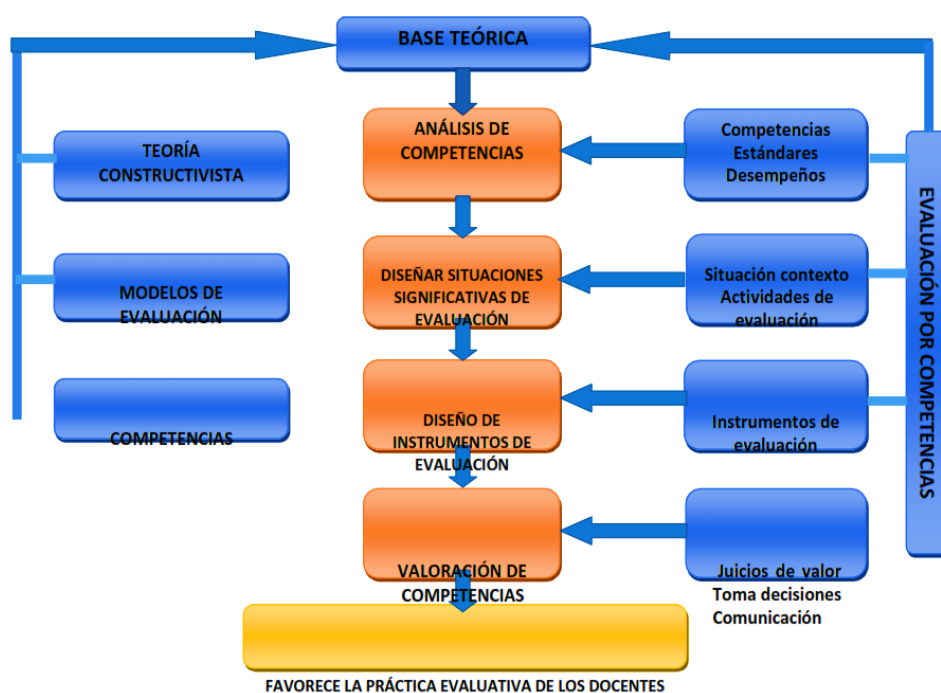
Fuente: Guzmán (2021)

Idrogo (2018), propone un modelo de evaluación por competencias basado en la evaluación auténtica y el constructivismo, que tiene como centro el aprendizaje de los alumnos y la retroalimentación durante todo el proceso de aprendizaje. Considera en su modelo cuatro componentes. El primer componente es el análisis de las competencias para que el docente tenga el manejo pedagógico de estándares,

competencias, y desempeños; el segundo componente relacionado al diseño de situaciones significativas que tienen como eje las situaciones de contexto y también el diseño de actividades de evaluación; el tercer componente es el diseño de instrumentos de evaluación pertinentes a cada etapa de la evaluación y la última fase corresponde a la valoración de las competencias donde la retroalimentación toma un lugar preponderante, los juicios de valor llevan a tomar decisiones y a comunicar resultados.

Figura 10.

Modelo de evaluación por competencias Educación Física

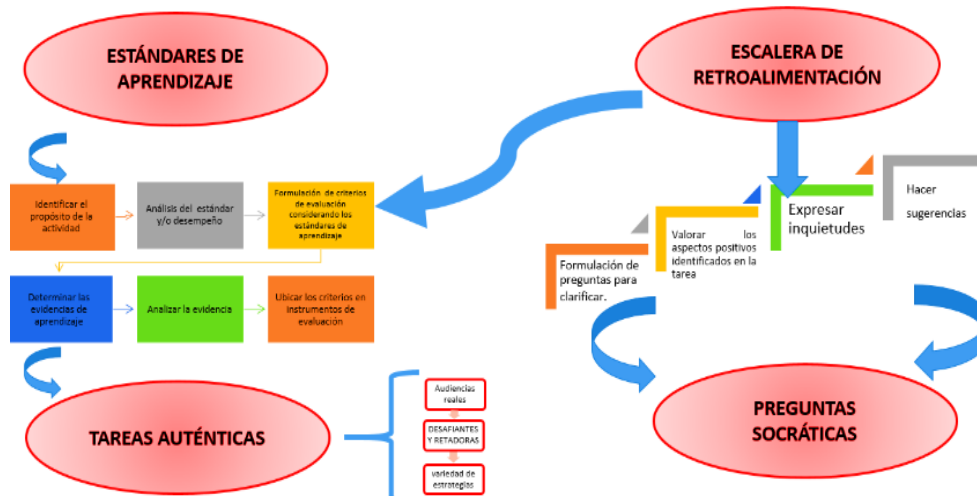


Fuente: Idrogo (2018)

Sánchez (2021), propone un modelo de orientación didáctica en la que se gestiona la evaluación formativa, con el propósito de permitir se atienda la diversidad, acorde al nivel de logro alcanzado. Considera como componentes los estándares de aprendizaje, las tareas auténticas y el proceso de retroalimentación en el que considera a la escalera de la retroalimentación y las preguntas Socráticas como estrategias.

Figura 11.

Modelo de orientación didáctica para la evaluación formativa



Fuente: Sánchez (2021)

III. METODOLOGIA

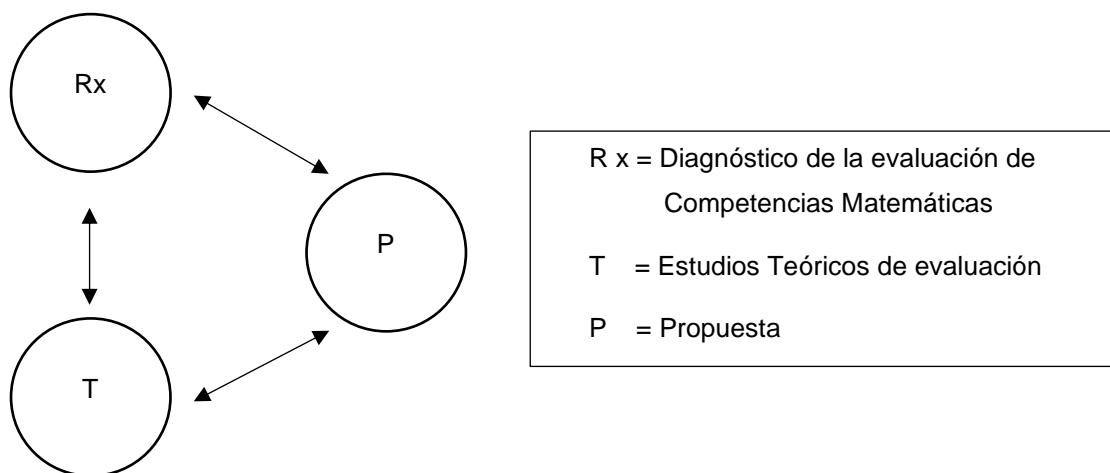
3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación fue básica de acuerdo a CONCYTEC (2018). Según Paniagua y Condori (2018) la investigación básica tiene como objetivo crear nuevos conocimientos y profundizar los conocimientos existentes, es por ello que mi investigación me permite crear un nuevo modelo de evaluación en base a teorías.

El diseño fue no experimental descriptivo propositivo. Para Hernández (2018) los estudios descriptivos especifican características de conceptos y variables de hechos en un determinado contexto, por lo tanto, nuestra investigación fue de diseño descriptivo propositivo porque recolectamos datos, información, relacionada a los modelos de evaluación, para luego representarlas y caracterizarlas en nuestra investigación y diseñar nuestra propuesta fundamentada en teorías.

Figura 12.

Diseño de investigación



Fuente: Elaborado por Angélica Maman García

3.2. Variables y operacionalización.

La variable competencia matemática se definió conceptualmente de acuerdo a OECD (2019), como la capacidad para formular, emplear y analizar las matemáticas en muchas situaciones, para ello utilizamos el razonamiento matemático, conceptos, procedimientos, datos y herramientas que permiten describir, predecir y explicar fenómenos. Contribuye a que se conozca su rol en el mundo y a tomar decisiones con fundamento que son requeridos por los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

Para operacionalizar la variable se aplicó un Test de conocimiento de 16 preguntas considerando indicadores en las dimensiones resuelve problemas de: cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma movimiento y localización, así como gestión de datos e incertidumbre. La escala utilizada es la ordinal, que considera los niveles de desarrollo: inicio, proceso, logrado y destacado.

La variable evaluación competencias matemáticas se definió conceptualmente según MINEDU (2016) como la práctica que busca aprendizajes de los alumnos, que lo retroalimenta en forma oportuna de acuerdo a sus necesidades y progresos durante todo el proceso. Evaluamos para aprender cuando se diagnostica, retroalimenta y diseñan acciones para el progreso continuo y gradual de los aprendizajes de los estudiantes.

Para la variable evaluación de competencias se realizó el análisis documental.

3.3. Población, muestra y muestreo

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la unidad de análisis que brindará la información es la población. Para la presente investigación está constituida por los estudiantes del VII Ciclo de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre de Sullana, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 3.

Estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre de Sullana.

GRADO Y SECCION	N ° DE ESTUDIANTES
3A	31
3B	30
3C	30
3D	30
4A	31
4B	32
4C	30
4D	32
5A	23
5B	28
5C	27
5D	30
TOTAL	352

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Se utiliza como criterios de inclusión que sean estudiantes de escuela seleccionada y para el criterio de exclusión a estudiantes que no se encuentren en el VII ciclo de educación básica regular de la escuela.

Al conjunto de elementos que son parte representativa de una población le llamamos muestra. (Paniagua y Condori 2018).

Para nuestra investigación la muestra determinada fue de 185 alumnos.

Tabla 4.

Estratos de la muestra

ESTRATOS	POBLACIÓN	MUESTRA
3ero	121	63
4to	125	66
5to	108	56
TOTAL	352	185

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Se empleó el muestreo estratificado considerando los estratos de alumnos de tercero, cuarto y quinto de secundaria. Para la elección de los estudiantes de cada estrato, a quienes se les aplicó el test, se utilizó el muestreo aleatorio simple mediante el programa Excel en la que se eligió la lista nominal de estudiantes.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recoger información de la variable competencias matemáticas se utilizó la técnica de la Encuesta que permitió la formulación de preguntas a los elementos de la unidad de análisis, su respectivo instrumento empleado es el test de conocimientos. El instrumento fue sometido a los parámetros de validez y confiabilidad.

Para la variable evaluación de competencias matemáticas se realizó la técnica de análisis documental, cuyo instrumento fue las fichas de análisis.

*Tabla 5.
Técnicas e instrumentos de recojo de información.*

Variable	Técnica	Instrumento
Competencias matemáticas	Encuesta	Test de conocimiento.
Evaluación de competencias matemáticas	Análisis documental	Ficha de análisis documental

Fuente: Angélica Mamani García

3.5. Procedimientos

El primer objetivo de mi investigación es diagnosticar la evaluación de las competencias matemáticas y para ello se empezó validando el instrumento y se aplicó a una muestra piloto.

Se aplicó el Test cuyos ítems se distribuyeron de acuerdo a las dimensiones e indicadores. El instrumento constó de 16 preguntas, con opciones de respuestas de opción múltiple, donde los cuatro primeros (4) ítems responden a la dimensión de la competencia resuelve problemas de cantidad (D1), los cuatro siguientes evaluaron la dimensión resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio (D2), cuatro más midieron la dimensión resuelve problemas en situaciones de forma movimiento

y localización (D3) y finalmente los últimos cuatro (4) ítems aportarán a la medición de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (D4).

Tres expertos en investigación analizaron el instrumento para ver si existe relación con la variable, dimensiones y sus respectivos indicadores. Además, que los ÍTEM propuestos contengan la opción de respuesta. De esta manera se validó el instrumento dejando constancia de ello. Se aplicó a una muestra piloto para validarlo y se sometió a la prueba de confiabilidad del Coeficiente Kuder Richardson "KR-20" obteniendo un valor de 0.85 lo que significa que tiene una confiabilidad del 85%, que se considera como buena. Luego del análisis de validez y confiabilidad se procedió a aplicarlo a la muestra seleccionada para nuestra investigación, previa autorización de la institución.

En cuanto al procedimiento de análisis documental, este incluyó la búsqueda y selección de artículos científicos y trabajos de investigación en repositorios y también en las bases de datos Ebsco Host y Scopus del grupo Elsevier, reconocidos mundialmente por el nivel científico y que además figuran en los rankings de impacto JCR y SJR respectivamente; también se ha utilizado Google académico.

Se realizó una búsqueda y selección inicial con las palabras clave de la temática "Evaluación", "COMPETENCIAS MATEMÁTICAS" y "STEAM", APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS, APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, GAMIFICACIÓN E INGENIERÍA DIDÁCTICA, haciéndose las limitaciones y exclusiones respectivas en cuanto al año, área temática, tipo de documento y otros, posteriormente se usó los operadores booleanos AND y OR convenientemente, obteniendo pocos resultados, especialmente en cuanto a Modelos de evaluación de las competencias matemáticas con enfoque STEAM, en otros casos fueron poco útiles o repetidos para la revisión. La búsqueda me permitió comprobar que había pocas revisiones sistemáticas al respecto.

En la búsqueda sistemática, se acotó las revisiones a los años 2017 al 2022. Se logró obtener mejores resultados con la combinación de términos ((MATHEMATICS) OR (STEAM)) AND (ASSESSMENT) en los buscadores, obteniéndose 487 resultados en SCOPUS, 63 en SCIELO, 118 en Google Scholar, 15 en Ebsco Host. Antes de continuar con la selección se hicieron filtros respectivos

con respecto al año de publicación, área de estudio, que los términos aparezcan en el título, entre otros.

Como criterios de inclusión de información tenemos que sean publicaciones desde el año 2017 hasta el 2022, que considere autor, título, fecha de edición y que su propuesta sea novedosa y cumpla con las expectativas y exigencias para la elaboración de la propuesta, que contenga dimensiones, enfoques y teorías que permitan tener el sustento científico para construir la nueva propuesta, que utilicen instrumentos para realizar diagnósticos de la problemática detectada. Debido a los pocos artículos sobre modelos de evaluación con enfoque STEAM en estudiantes de secundaria se admiten investigaciones realizadas con muestras de estudiantes del nivel superior y modelos de metodologías con enfoque STEAM, que consideren la evaluación en su propuesta.

Entre los criterios de exclusión tenemos, que sean investigaciones de estudiantes del nivel inicial, que tenga una mirada aislada de las estrategias didácticas de enseñanza sin vincularla a la evaluación, entre otros.

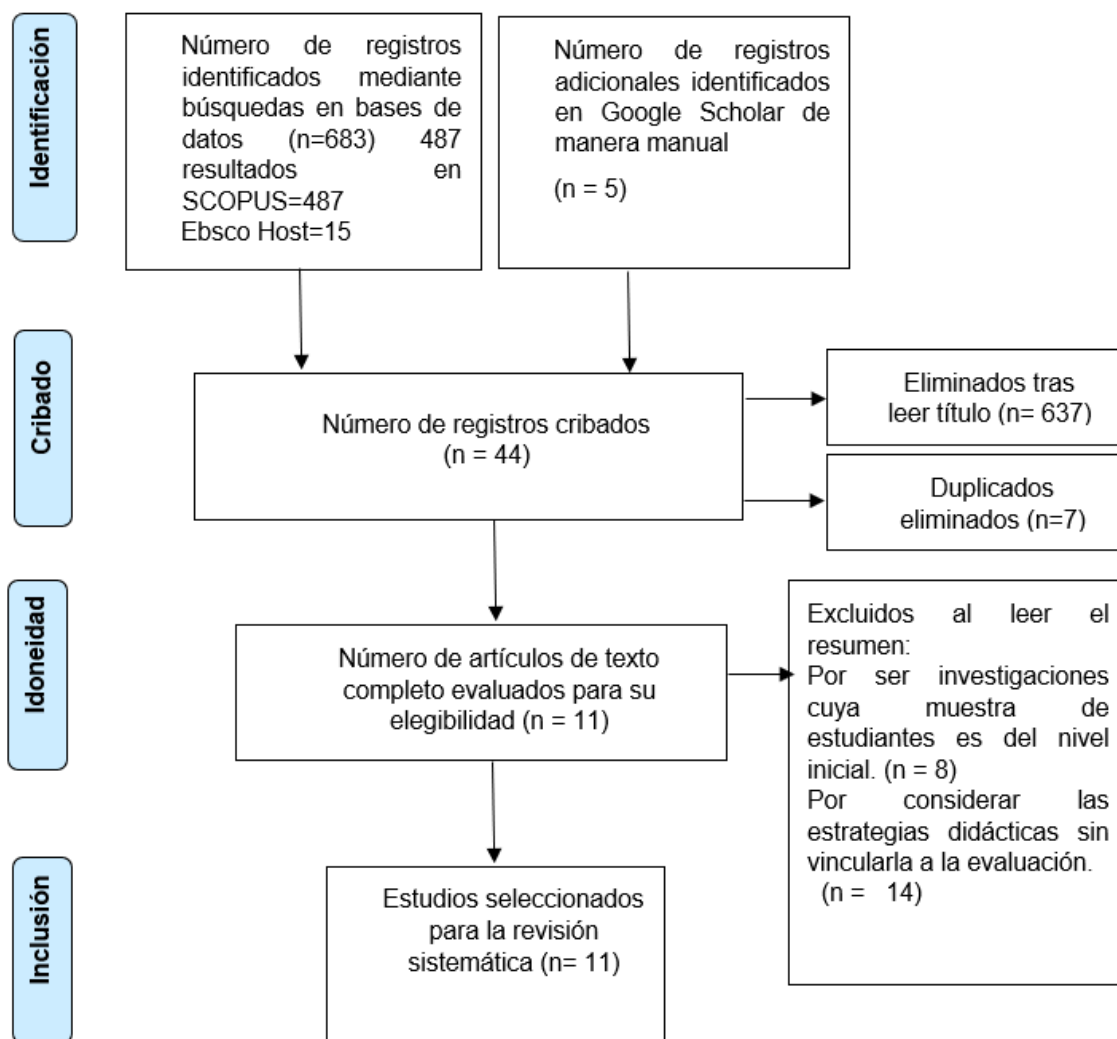
Se continuó con la selección aplicando los criterios, considerándose adecuados 44 artículos, tras eliminar los duplicados. Con la lectura del resumen se descartaron 22 principalmente excluidos tras leer el resumen: 8 por ser investigaciones cuya muestra de estudiantes es del nivel inicial y 14 por considerar las estrategias didácticas sin vincularla a la evaluación.

Finalmente 11 artículos y otros documentos fueron seleccionados para la revisión sistemática.

Tras la última selección de los 11 artículos y su análisis, basándonos en sus referencias se procedió a incluir 2 nuevos artículos que no entraba en el intervalo de los años establecido, pero debido a su metodología clara que imitar y con resultados importantes para la propuesta fueron seleccionados. Adicionalmente se incluyó una tesis y 1 documento normativo del Ministerio de educación del Perú. Finalmente se utilizó Google académico con distintas combinaciones de términos indicados al inicio para volver a filtrar en caso se podía haber quedado fuera alguna investigación importante. Se volvió hacer lo mismo en SCOPUS, rescatando dos artículos de relevancia en lengua inglesa.

Figura 13.

Diagrama de flujo de la Metodología Prisma.



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez validado el instrumento se procedió a su aplicación para que luego los resultados se sistematicen utilizando Excel y mediante tablas y gráficos estadísticos que permitirán emitir interpretaciones objetivas en base a resultados. Cada ítem del Test tiene un valor de 5 puntos, corresponde 4 ítem a cada Competencia de matemática, es por ello que se tendrá una sumatoria de 20 puntos por competencia, de esta manera se podrá realizar la equivalencia, considerando los siguientes parámetros para el nivel de desarrollo de la competencia:

0-5 puntos = Inicio

10 puntos= Proceso.

15 puntos= Logrado.

20 puntos= Destacado.

3.7. Aspectos éticos

Se consideran los principios éticos acordes al código de ética. Considera los principios éticos de beneficencia, porque mediante la investigación se beneficiará a la comunidad educativa proponiendo un modelo de evaluación que ayude a lograr aprendizajes. Competencia profesional y científica, al contar con la preparación, que garantiza el rigor de las investigaciones científicas. La probidad, se pone de manifiesto actuando con honestidad durante toda la investigación, al mostrar los resultados de forma fidedigna y respetando la propiedad intelectual, ya que los documentos citados están referenciados según las normas APA, respetando de esta manera la autoría de los documentos que se han consultado. Queda como fuente de consulta por transparencia, para que se continúe con investigaciones relacionadas a la evaluación de competencias matemáticas con enfoque STEAM.

IV. RESULTADOS

Para diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas se aplicó un cuestionario virtual <https://forms.gle/mCTJ9ZgBFapaEmzd8> a los 185 estudiantes de la muestra. Estos datos se han organizado en tablas y gráficos teniendo en cuenta los niveles de desarrollo de las competencias matemáticas y capacidades. A continuación, se detalla los resultados:

Tabla 6.

Capacidades de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

CAPACIDADES	NIVEL INICIO		NIVEL LOGRADO	
	fi	%	fi	%
Traduce	56	30.27	129	69.73
Comunica	162	87.57	23	12.43
Usa estrategias	142	76.76	43	23.24
Argumenta	115	62.16	70	37.84

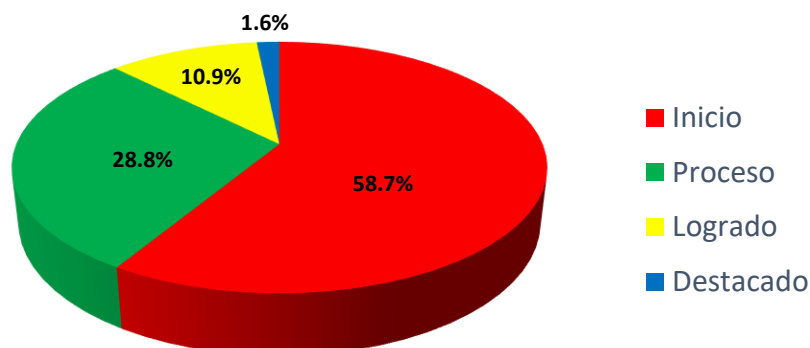
Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Según la tabla 6, con respecto a traducir cantidades a expresiones numéricas, que fue medida mediante el desempeño relaciona datos para hacer una comparación multiplicativa entre decimales, el 30.27% está en inicio y el 69.73% ha logrado desarrollar la capacidad.

En la capacidad comunica medida mediante el desempeño expresa con lenguaje numérico el uso del IGV en problemas de transacciones financieras, el 87.57% está en inicio de lograrlos y el 12.43% logra estos aprendizajes. En la capacidad usa estrategias de estimación y cálculo medida mediante el desempeño emplea procedimientos para operar con enteros y porcentajes, el 76.76% está en inicio y el 23.24% ha logrado estos aprendizajes. En la capacidad argumenta medida mediante el desempeño justifica con propiedades y ejemplos las características de decimales o fracciones, el 62.16% está en inicio y el 37.84% ha logrado estos aprendizajes.

Figura 14.

Resuelve problemas de cantidad



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

El 58.7 % está en el nivel de inicio, es decir no tienen los desempeños del ciclo. El 28.8% se encuentra en el nivel de proceso de desarrollo de la competencia. El 10.9% ha logrado la competencia y el 1.6% de los estudiantes está en el nivel destacado, es decir tiene desempeños superiores a lo esperado.

Podemos concluir que el mayor porcentaje de estudiantes que es el 87.5 % no han logrado desarrollar la competencia, es decir se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso. Es por ello que resulta necesario que se implementen estrategias para revertir esta situación.

Tabla 7.

Capacidades de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

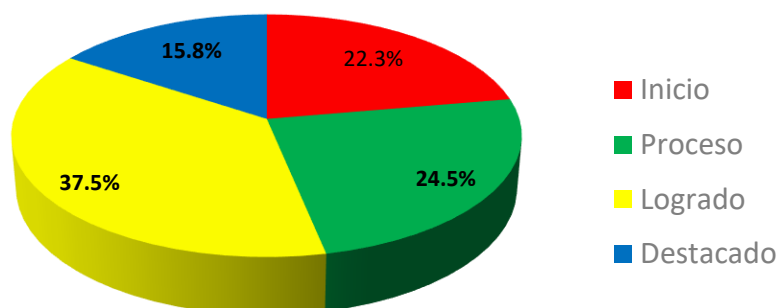
CAPACIDADES	NIVEL INICIO		NIVEL LOGRADO	
	fi	%	fi	%
Traduce	100	54.05	85	45.95
Comunica	53	28.65	132	71.35
Usa estrategias	60	32.43	125	67.57
Argumenta	56	30.27	129	69.73

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Según la tabla 7, con respecto a la capacidad de traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, que fue medida mediante el desempeño relaciona datos y los expresa en forma algebraica, el 54.05 % está en inicio de los aprendizajes y el 45.95 % los ha logrado. En la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, medida mediante el desempeño expresa el significado de una expresión algebraica, el 28.65 % está en inicio y el 71.35 % ha logrado los aprendizajes. En la capacidad usa estrategias para hallar reglas medida mediante el desempeño combina estrategias para calcular el valor de la incógnita en una ecuación de primer grado con una variable, el 32.43% está en inicio y el 67.57 % ha logrado estos aprendizajes. En la capacidad argumenta medida mediante el desempeño evalúa las relaciones entre dos magnitudes directamente proporcionales, el 30.27% se encuentra en inicio y el 69.73 % ha logrado estos aprendizajes.

Figura 15.

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

El 22.3 % se encuentran en el nivel inicio, es decir no tienen los desempeños para estar en el ciclo. El 24.5% se encuentra en el nivel de proceso de desarrollo de la competencia. El 37.5% ha logrado la competencia y el 15.8% de los estudiantes está en el nivel destacado, es decir tiene desempeños superiores.

Podemos concluir que el 46.8 % de estudiantes no ha logrado desarrollar la competencia, ya que se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso en el desarrollo de la competencia.

Tabla 8.

Capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

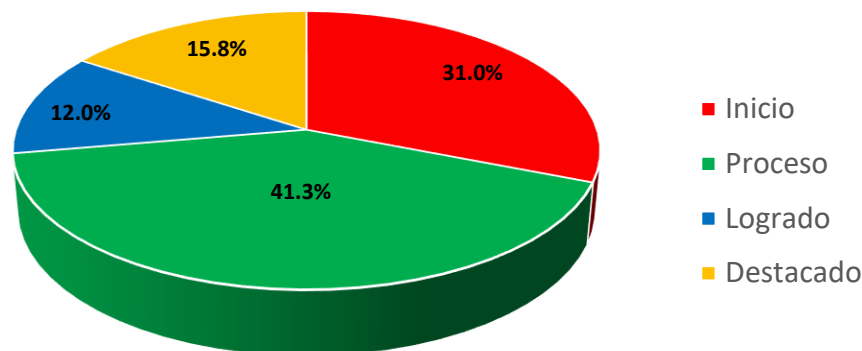
CAPACIDADES	NIVEL INICIO		NIVEL LOGRADO	
	fi	%	fi	%
Modela	115	62.16	70	37.84
Comunica	78	42.16	107	57.84
Usa estrategias	97	52.43	88	47.57
Argumenta	153	82.70	32	17.30

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Según la tabla 8, con respecto a la capacidad modela objetos, que corresponde al desempeño asocia las relaciones métricas en el triángulo el 62.16 % está en inicio y el 37.84 % ha logrado estos aprendizajes En la capacidad comunica, medida mediante el desempeño grafica la semejanza de triángulos en problemas de su contexto, el 42.16 % está en inicio y el 57.84 % logró estos aprendizajes. En la capacidad usa estrategias, medida mediante el desempeño determina áreas de polígonos, el 52.43% está en inicio y el 47.57 % logró estos aprendizajes. En la capacidad argumenta, medida mediante el desempeño evalúa la validez de las afirmaciones sobre las propiedades de los rombos y trapezoides, el 82.70 % está en inicio y el 17.30 % logró estos aprendizajes.

Figura 16.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

El 31.0 % se encuentran en el nivel inicio, es decir no tienen los desempeños del ciclo. El 41.3% se encuentra en el nivel de proceso de desarrollo de la competencia. El 15.8 % ha logrado la competencia y el 12 % de los estudiantes está en el nivel destacado con desempeños superiores. Podemos concluir que el mayor porcentaje de estudiantes 72.3 % no ha logrado la competencia, es decir se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso en el desarrollo de la competencia. Estos resultados evidencian la necesidad de aplicar estrategias que lleven a lograr los aprendizajes esperados.

Tabla 9.

Capacidades de la competencia Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre

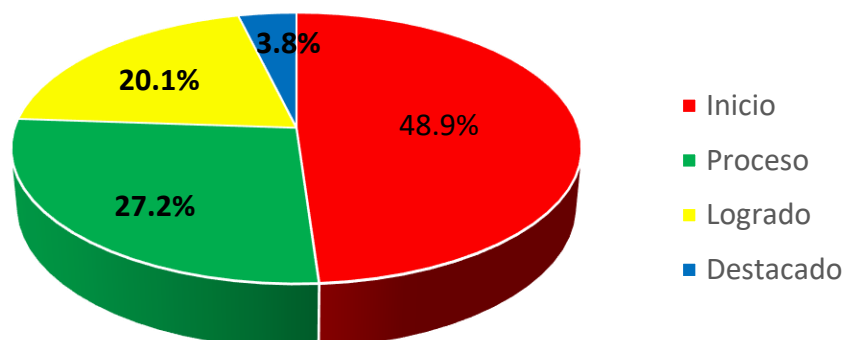
CAPACIDADES	NIVEL INICIO		NIVEL LOGRADO	
	fi	%	fi	%
Representa	99	53.51	86	46.49
Comunica	97	52.43	88	47.57
Usa estrategias	91	49.19	94	50.81
Sustenta	137	74.05	48	25.95

Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García

Según la tabla 9, con respecto a la capacidad representa datos que fue medida mediante el desempeño representa con medidas de tendencia central las características de una población, el 53.51 % está en inicio y el 46.49 % logró estos aprendizajes. En la capacidad comunica, medida mediante el desempeño expresa lo que significa el valor de la probabilidad, el 52.43 % se encuentra en inicio y el 47.57 % logró los aprendizajes. En la capacidad usa estrategias, medida mediante el desempeño procesa datos en tablas para analizarlos y producir información, el 49.19 % está en inicio y el 50.81 % logró estos aprendizajes. En la capacidad sustenta conclusiones, medida mediante el desempeño plantea conclusiones y justifica la tendencia de datos, el 74.05 % está en inicio y el 25.95 % logró estos aprendizajes.

Figura 17.

Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre



Fuente. Elaborado por Angélica Mamani García

El 48.9 % está en inicio, es decir no tienen los desempeños del ciclo. El 27.2% se encuentra en el nivel de proceso, el 20.1% de estudiantes ha logrado la competencia y el 3.8 % de los estudiantes está en el nivel destacado, con desempeños superiores. Podemos concluir que el mayor porcentaje de estudiantes 76.1 % no han logrado desarrollar la competencia, es decir se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso en el desarrollo de la competencia, lo que significa que se deben proponer estrategias que ayuden a los alumnos a transitar del nivel real de aprendizajes a lograr los aprendizajes del estándar que les corresponde.

Con relación al segundo objetivo, para identificar los componentes del modelo de evaluación de competencias matemáticas se realizó el análisis documental, mediante la búsqueda y selección de artículos científicos y trabajos de investigación en repositorios y también en las bases de datos Ebsco Host y Scopus del grupo Elsevier, y Google académico. La búsqueda y selección de documentos se realizó utilizando la metodología prisma, teniendo en cuenta palabras clave de la temática y que además sean investigaciones recientes con una antigüedad de cinco años de preferencia, que considere autor, título, fecha de edición y que su propuesta sea novedosa. Luego de esta revisión se obtuvo la siguiente información:

Tabla 10.

Aportes de los estudios revisados

Autor	País	Aporte a la propuesta	Descripción
Saparundin et al. (2021)	Indonesia	Evaluación dinámica	Andamiaje de acuerdo a 5 niveles
Meza y Duarte (2021)	Costa Rica	Principios de la evaluación del siglo XXI	Integral Evaluar para aprender, Retroalimentar, Autoevaluación y coevaluación, Combinar estrategias.
Lin y Tsai (2021)	Taiwán	ABP	Andamiaje Tutoría Participación Argumentación y modelado
Wannapiroon y Petsangsri (2020)	Tailandia	Gamificación	Pensamiento creativo originalidad, fluidez, flexibilidad y Pensamiento de elaboración. Innovación creativa: novedad y singularidad, resolución de problemas, eficiencia, posibilidades y coste.
Kummanee et al. (2020)	Tailandia	Ecosistema del aprendizaje digital	Componente biótico: director, profesor, estudiantes, amigos y familiares, comunidad. Componente abiótico: hardware, software, red, base de datos y las teorías pedagógicas. Vínculo: aprendizaje digital
MINEDU (2019)	Perú	Instrumento de evaluación	Rubrica: Holística y analítica. Analiza, interpreta y valora. Interacción entre escuela y contexto. Organización.

Desarrollo profesional docente.

Desarrollo del estudiante a través del desarrollo de su autonomía y su compromiso con su aprendizaje.

Mapas evaluativos.

Parejo, N. F., & Clemenza de Araujo, C. (2022)	Colombia	Evaluación por competencias	por	Toma de decisiones
Chávez (2018)	Mexico.	Formas de retroalimentar.	de	Sobre el resultado de un algoritmo o problema, sobre métodos o estrategias para resolver la tarea, sobre la manera de expresar argumentos, brindar andamiaje.
MINEDU (2016)	Perú	Proceso de evaluación formativa	de	Comprender la competencia, analizar el estándar, diseñar situaciones significativas, usar instrumentos con criterios y comunicarlos, valorar el desempeño en base a evidencias, retroalimentar.
		Modos de retroalimentar	de	Ofrecerse con serenidad y respeto, oportuna, específica, reflexiva, ofrecer sugerencias
		Propósito		Perfil de egreso Estudiantes desarrollan autonomía y confianza. Docentes atienden la diversidad y retroalimentan
		Estándares		7 niveles y 1 nivel destacado, que corresponden a cada CICLO de estudio.
Alcina (2019)	España	Instrumento de valuación	de	Rubrica
Prieto (2022)		Gamificación: Procedimientos experimentales		Cuestionarios: Motivación; Test de evaluación: Rendimiento; Encuestas: Satisfacción
		Procedimientos observacionales		Grupos de reflexión: Participación; Entrevistas: Atención.
Castro (2020)		Habilidades		Resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento sistémico, creatividad.
		Estrategia		Trabajo colegiado docente para escoger qué y cómo evaluar.
		Metodología Aprendizaje Basado en Proyectos	en	Evaluación inicial durante la presentación del proyecto; evaluación formativa con actividades de introspección, crítica y revisión; evaluación final sobre conceptos aprendidos, reflexión y estimación total del proyecto Valoración del proyecto docente: Aprendizaje STEAM, trabajo interdisciplinar.
				Instrumentos: Rubrica recoge evidencias de test, diarios, portafolios, aprendizaje integrado del trabajo, coevaluación y autoevaluación.

		Metodología: Ingeniería didáctica	Talleres por medio de videoconferencias: Diseño de ingeniería, evaluación del producto, conclusiones con la evaluación del proceso.
Fernández et al. (2020)	España	Metodología. Aprendizaje Basado en Problemas.	Resolución cooperativa: Informes. Exposición: Autoevaluación y coevaluación

Fuente. Elaborado por Angélica Mamani García

Se tomó los aportes de los autores en mención para organizar la propuesta con los siguientes componentes:

Tabla 11.

Componentes del modelo

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistema • Principios de la evaluación del siglo XXI. • Metodologías didácticas, estrategias e instrumentos • Proceso de evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de egreso

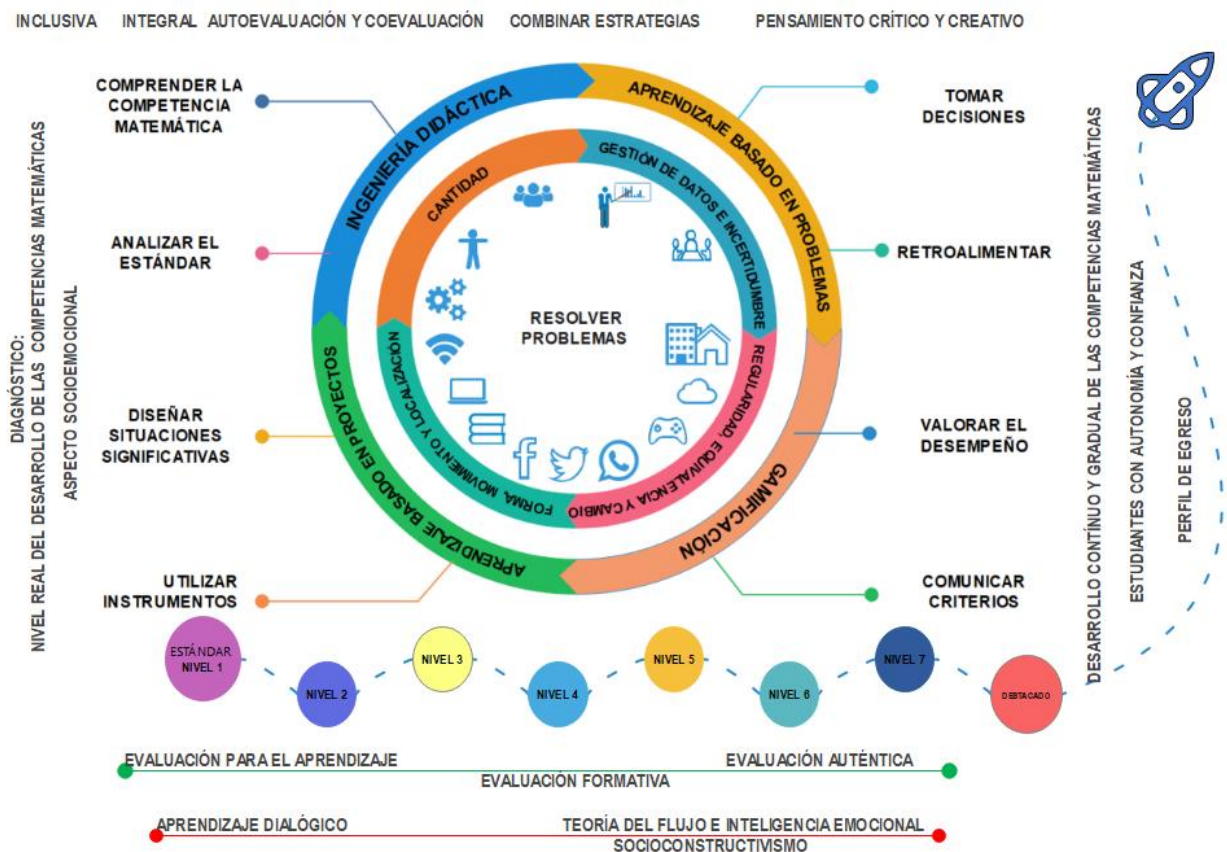
Fuente. Elaborado por Angélica Mamani García

- Componente: Diagnóstico: Santa María (2022), MINEDU 2016
- Componente Ecosistema: Se considera los aportes de Kummanee et al. (2020)
- Componente Principios de la evaluación del siglo XXI: Meza y Duarte (2021)
- Componente Metodologías didácticas: Lin y Tsai (2021), Wannapiroon y Petsangsri (2020), Chávez (2018), Alcina (2019), Prieto (2022), Castro (2020), Fernández et al. (2020), PISA (2018)
- Componente Proceso de evaluación: MINEDU (2016), Alcina et al. (2019), Guzmán (2021), Idrogo (2018), Sánchez (2021).
- Componente: Perfil de egreso:

Con respecto al tercer objetivo relacionado a diseñar el modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas se realizó en base a las referencias escogidas para la cual se realizó una revisión, priorización y análisis de fuentes teóricas y modelos de evaluación.

Figura 18.

Modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas.



Fuente: Elaborado por Angélica Mamani García.

De esta manera se da cumplimiento al objetivo general de la investigación que fue proponer un modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas en los alumnos del VII ciclo de la IE Víctor Raúl Haya de la Torre.

V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se planteó como objetivo general proponer un modelo de evaluación socioconstructivista y con aprendizaje dialógico, para desarrollar las competencias matemáticas, bajo el enfoque de evaluación formativa, que enfatiza la evaluación auténtica y para el aprendizaje. Para lograr este propósito, se propuso como primer objetivo diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas, que fue medido mediante un test de conocimientos.

El diagnóstico del desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, según la figura 14 es que el 87,5 % de alumnos no ha logrado la competencia, es decir se encuentra en los niveles de inicio y de proceso, pero dado que la competencia es la combinación de capacidades, para poder implementar estrategias y lograr los aprendizajes de esta competencia, es preciso que se analice en que capacidad se está fallando; para ello según la tabla 6, con respecto a traducir cantidades a expresiones numéricas el 69.73% ha logrado desarrollar la capacidad. En la capacidad comunica el 87.57% está en inicio de lograrlos. En la capacidad usa estrategias de estimación y cálculo el 76.76% está en inicio de lograr aprendizajes. En la capacidad argumenta, el 62.16% está en inicio. Según estos resultados, las capacidades en las que presenta mayor dificultad son comunica, usa estrategias y argumenta. Esta situación también se repite en otras instituciones, como lo señala, Roalcaba (2021), al aplicar un test mediante formulario Google aplicado para diagnosticar los aprendizajes de esta competencia, obtiene como resultados que el 79,7 % desapruueba lo que significa que no han logrado estos aprendizajes. De la misma forma Canchala (2021), realiza una investigación con el propósito de proponer una estrategia pedagógica que enlaza el pensamiento computacional, la metodología STEAM y el software Scratch, para fortalecer las competencias matemáticas de comunicar, razonar y resolver problemas. Utilizó como instrumento el test de conocimiento, para realizar el diagnóstico y de acuerdo a los resultados el 96% de los estudiantes no alcanzaron el nivel de desempeño, al tener problemas para comunicar, razonar resolver problemas contextualizados, presentan dificultades para identificar a qué conjunto numérico pertenecen, ubicar los números en la recta numérica, ordenarlos, realizar operaciones básicas con racionales. Como lo señala la investigadora, la carencia de estos aprendizajes se

debe a prácticas tradicionalistas donde hay nula integración de la TIC, algunos alumnos no resolvieron la prueba diagnóstica debido al autoconcepto negativo y falta de motivación mediante estrategias pertinentes a sus intereses, falta de apropiación de procedimientos para realizar operaciones básicas, bajo nivel de pensamiento lógico, poca participación en actividades mediadas por TIC.

Para revertir estos resultados es necesario que los docentes analicen lo que significa esta competencia, para poder implementar estrategias y atendiendo a la definición del (MINEDU 2021), en la competencia resuelve problemas de cantidad se construye y comprende conocimientos elementales de cantidades, número, sistemas numéricos que abarcan las operaciones y propiedades. El uso de los conocimientos da sentido a las situaciones y representan o reproducen relaciones. Se discierne si la solución requiere soluciones exactas, lo que implica la selección de muchos recursos y conocimientos. El razonamiento lógico se usa cuando se compara, explica con analogías, induce propiedades o ejemplos en el camino de resolver problemas. Las relaciones entre datos se dan a través de las operaciones básicas. A si mismo Rico y Flores (2015) nos dicen que al modificar y adaptar hechos numéricos se obtienen los resultados buscados. Al utilizar diversas representaciones de conceptos numéricos, se puede reconocer cuando debemos utilizarlas convenientemente, además de seleccionar, interpretar, traducir y usar muchas formas de representaciones a través de esquemas, símbolos y dibujos de una situación contextualizada.

La elaboración de instrumentos para recoger el diagnóstico de aprendizajes necesita un manejo disciplinar matemático, en el que los docentes presentan dificultades, es por ello que para la elaboración se sugiere tomar en cuenta las capacidades de cada estándar o si se quiere hacer un diagnóstico más detallado tomar los desempeños de cada capacidad, por ejemplo: relaciona datos para hacer una comparación multiplicativa entre decimales, expresa con lenguaje numérico el uso del IGV en problemas de transacciones financieras, selecciona procedimientos para operar con enteros y porcentajes, justifica con propiedades y ejemplos las características de decimales o fracciones.

En el diagnóstico de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, según la figura 15, el 46.8 % de estudiantes no ha logrado

desarrollar la competencia, ya que se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso en el desarrollo de la competencia. Esta situación guarda relación con los resultados obtenidos por Roalcaba (2021), donde el 93,2% de sus alumnos no ha desarrollado aprendizajes respecto de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Para analizar donde se necesita profundizar más con estrategias que logren aprendizajes es necesario evaluar detalladamente cada capacidad y al respecto según la tabla 7, en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, el 54.05 % está en inicio de los aprendizajes. En la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, el 71.35 % ha logrado los aprendizajes. En la capacidad usa estrategias para hallar reglas, el 67.57 % ha logrado estos aprendizajes. En la capacidad argumenta, el 69.73 % ha logrado estos aprendizajes. Como se puede observar la capacidad de traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas es la que presenta mayor dificultad, ya que en general la mayoría de estudiantes ha logrado esta capacidad.

Para fortalecer esta competencia y continuar con su desarrollo hacia niveles más altos es necesario también la comprensión de lo que significa y según el MINEDU (2016), resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio implica identificar situaciones equivalentes, generalizar regularidades y hacer cambios de magnitudes, con reglas que ayuden a encontrar valores incógnitos, definir limitaciones y predecir comportamientos de fenómenos. Para lograrlo se usan propiedades que permitan resolver, graficar, o manipular expresiones. Razona de forma inductiva y deductiva para encontrar leyes a través de ejemplos, contraejemplos y propiedades.

Los resultados del diagnóstico permiten al docente determinar los propósitos de aprendizaje con respecto a esta competencia, considerando al MINEDU (2013), se debe tener en claro algunas definiciones que permiten realizar con eficacia el proceso de enseñanza, como la de regularidad que son unidades de repetición en sucesiones o secuencias que se usan para representar objetos, sucesos y formas. Generalizar patrones es Identificar, interpretar y representar la regularidad con una expresión general, para modelar comportamientos. Equivalencia es la Comprensión y uso de Igualdades y desigualdades, para encontrar valores y equivalencias

algebraicas. Cambio es Interpretar relaciones entre dos magnitudes, analizar el cambio y modelar; para formular y argumentar predicciones. A si mismo se recalca la importancia de diagnosticar los aprendizajes reales a partir del estándar o de los desempeños de grado de cada capacidad, como, por ejemplo: relaciona datos en una función lineal y los expresa en forma algebraica, expresa el significado de la función lineal en una expresión algebraica, combina estrategias para calcular el valor de la incógnita en una ecuación de primer grado con una variable, evalúa las relaciones entre dos magnitudes directamente proporcionales,

Los resultados obtenidos en el diagnóstico de la competencia resuelven problemas de forma, movimiento y localización, según la figura 16, el 72.3 % no ha logrado la competencia, es decir se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso. Para comprender las razones es necesario tener los resultados por capacidad, para analizar en cuál de ellas se debe enfatizar la retroalimentación. Según la tabla 8. con respecto a la capacidad modela objetos, el 62.16 % está en inicio. En la capacidad comunica el 42.16 % está en inicio y el 57.84 % logró estos aprendizajes. En la capacidad usa estrategias, el 52.43% está en inicio. En la capacidad argumenta, el 82.70 % está en inicio. En la investigación de Roalcaba (2021), esta situación no es diferente, el 83 % de alumnos no logra aprendizajes en esta competencia.

Si queremos mejorar esta situación de aprendizajes es necesario manejar las definiciones para tener una visión general de la amplitud de aprendizajes y se pueda implementar estrategias de mejora. Resolver problemas de forma, movimiento y localización consiste en que el alumno se oriente y describa la posición y movimiento de sí mismo, de objetos en el espacio, estableciendo relaciones de acuerdo a las características de las formas geométricas bidimensionales o tridimensionales. Realizan mediciones de superficies, perímetro, volumen y capacidad. Representan formas geométricas que luego les permitirá diseñar objetos, formas y maquetas utilizando para ello procedimientos de construcción y medida. Describen rutas para los que utilizan sistemas de referencia y lenguaje geométrico. (MINEDU, 2021, p.11).

Para desarrollar esta competencia es necesario comprender lo que significan las formas geométricas, por ejemplo: un triángulo tiene 3 lados, sus ángulos internos suman 180° , pueden clasificarse según sus lados, ángulos y otras características, es decir, implica comprender la congruencia, simetría, igualdad o equivalencia, características que permiten clasificarlas y diferenciarlas. Otro aspecto que hay que tener en cuenta es que la posición y movimiento de los objetos son elementos dinámicos de la geometría, permitiendo ubicarlos en plano y espacio y a partir de allí buscar regularidades. Con el manejo pedagógico, didáctico y disciplinar se puede realizar el diagnóstico respectivo, en el que se debe tener en cuenta los criterios de evaluación que corresponde a las capacidades, como, por ejemplo: asocia las relaciones métricas en el triángulo, grafica la semejanza de triángulos en problemas de su contexto, determina áreas de polígonos, evalúa la validez de las afirmaciones sobre las propiedades de los rombos y trapezoides.

El diagnóstico de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, según la figura 17, es que el 76.1 % de estudiantes no ha logrado desarrollar la competencia, es decir se encuentra en los niveles inicio y en el nivel de proceso. Resultados que reflejan similitud con los obtenidos por Roalcaba (2021) ya que el 93,2 % de alumnos no ha logrado los aprendizajes en esta competencia. El investigador señala que es necesario que se revierta esta situación con la implementación de estrategias. La combinación de capacidades desarrolla la competencia es por ello que es necesario diagnosticar cada una de ellas y al respecto los resultados obtenidos, según la tabla 9, en la capacidad representan datos es que el 53.51 % está en inicio de los aprendizajes. En la capacidad comunica, el 52.43 % se encuentra en inicio. En la capacidad usa estrategias, el 49.19 % está en inicio y el 50.81 % logró estos aprendizajes. En la capacidad sustenta conclusiones, el 74.05 % está en inicio de lograr estos aprendizajes. Resulta necesario el manejo pedagógico de lo que significa esta competencia y al respecto el MINEDU (2021), nos dice que resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre es analizar datos de situaciones de interés, para decidir, para elaborar probabilidades y conclusiones. Para lograrlo, representa información que analiza, interpreta e infiere del comportamiento determinista o aleatorio. Implica combinar las capacidades de representar datos de una muestra o población

medidas estadísticas o probabilidad, comunicar su comprensión estadística o probabilística, usar diversas estrategias y sustentar conclusiones.

Hay mucha dificultad con el manejo de lo que significa esta competencia, por ejemplo, a menudo solicitamos elaborar una tabla sobre el peso de los alumnos, que grafiquen y hallen las medidas estadísticas, esto significa que no se está comprendiendo lo que significa realmente en su verdadera dimensión. El desarrollo de la competencia consiste en poder comprender, por ejemplo, reportes científicos producidos por investigadores que no solo pueden ser problemáticos. Lo que se investiga debe partir de la problemática del estudiante para que desde allí se pongan en práctica las diferentes fases de la investigación estadística, empezando por plantear el problema, realizar la planificación de actividades, obtener los datos, analizarlos, interpretarlos, formular las conclusiones y lo más importante es dar a conocer los resultados. Otro concepto que se debe manejar para desarrollar esta competencia es la incertidumbre, a menudo experimentamos estas situaciones, por ejemplo, si compro un boleto de rifa no sabemos si nos llevaremos el premio. Se hace ver a la probabilidad como un juego de dados una acrobacia con las combinatorias, lo que se necesita es que se le dé sentido al conectarla con la vida, brindando el conocimiento y estrategias intuitivas y darles la oportunidad para que los alumnos construyan las más adecuadas. Se deben realizar experimentos de azar para que con esa experiencia se pase a la modelación.

Con estas definiciones claras, entonces ya se pueden establecer criterios de evaluación para realizar los diagnósticos respectivos como, por ejemplo: representa las características de una población con las medidas de tendencia central más pertinente, expresa lo que significa el valor de la probabilidad, procesa datos sobre ingreso a las universidades en tablas y gráficos más pertinentes para analizarlos y producir información, plantea conclusiones y justifica la tendencia de datos de la producción de mango.

Rico y Flores (2015) manifiestan que las soluciones de los problemas no se deben etiquetar como problemas de suma, resta, combinatorio entre otros, porque se puede utilizar diversos procedimientos o estrategias. El aprendizaje empieza desde los primeros años, considero importante lo manifestado por Rico y Flores, se comete

el error de hacer diferencias en cuanto al tipo de problemas por resolver, siempre se encasilla al estudiante, con problemas tipo y bajo el procedimiento explicado, desde allí se corta la creatividad para resolver problemas. La importancia de conocer lo que significa cada competencia es vital, por muy sofisticado que sean los planes, si no tenemos un diagnóstico se fracasa, masificar la enseñanza olvidando que cada estudiante tiene sus propias necesidades de aprendizaje y que puede llegar a desarrollar aprendizajes con ayuda de personas capaces es posible. (Anijovich, 2017; MINEDU ,2016; López de Aguilera,2019; Vigotsky ,1978). A lo manifestado por Canchala (2021), en lo que respecta al autoconcepto negativo de los estudiantes que originó que no resolvieran la prueba diagnóstica, se debe llevarlos al estado de flujo con actividades de interés para los alumnos que a decir de Csikzentmihaly (2020), la motivación, en la sensación de concentración, hace que tengan la impresión de que el tiempo no transcurre, disfrutando de una tarea en la que nada ni nadie puede distraerlos.

Con respecto a los resultados obtenidos, en este primer objetivo, que muestran que la mayoría de competencias están en un nivel de desarrollo en inicio, la investigadora considera importante que se debería aplicar otros instrumentos a los estudiantes respecto de las estrategias empleadas por el docente para evaluar, para tener un diagnóstico más holístico a la realidad. Uno de los limitantes para recoger información es el estado de emergencia generada por la COVID 19, que hizo que las clases se desarrollen en forma virtual y por lo tanto fue necesario aplicar el test de conocimientos en línea, mediante formulario Google.

Con respecto al segundo objetivo relacionado a identificar los componentes de un modelo de evaluación de competencias matemáticas, tomando como visión evaluar para aprender se realizó la búsqueda y selección de documentos utilizando la metodología prisma, teniendo en cuenta palabras clave de la temática y que además sean investigaciones recientes con una antigüedad de cinco años de preferencia, que considere autor, título, fecha de edición y que su propuesta sea novedosa. Luego de esta revisión se obtuvo la siguiente información

Componente Ecosistema: es muy importante analizar el rol que les corresponde a todos los que participan de una forma u otra para evaluar y lograr aprendizajes, de acuerdo a Kummanee et al. (2020), existe un ecosistema que está formado por

seres bióticos constituidos por el director, docentes, alumnos, familiares y la comunidad en general, y la parte abiótica la constituyen las redes, base de datos, teorías pedagógicas, software y hardware. Para el MINEDU (2014) los docentes se rigen de acuerdo al manual del buen desempeño docente en el que se toma en cuenta que el docente debe evaluar constantemente los aprendizajes para que se analicen y se tomen las mejores decisiones que lleve a que los alumnos reciban retroalimentación de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje y al contexto cultural. Además, es en el trabajo colegiado donde se analizan de acuerdo a los resultados obtenidos las mejoras junto a sus pares. El marco del buen desempeño directivo considera el acompañamiento sistemático y la reflexión colegiada que lleve al docente a la mejora de los aprendizajes. Tal y como lo señala Vigotsky (2005) en los entornos donde haya interacción social se pueden construir aprendizajes, es decir el estudiante aprende no solo en la escuela sino también en su contexto. En este ecosistema se realiza como lo señala Buitrago et al. (2018), la autoevaluación que ayuda a orientar con responsabilidad a los alumnos para lograr aprendizajes, la coevaluación y heteroevaluación ligadas a los procesos de aprendizaje y no a la calificación, En este marco se espera una retroalimentación oportuna y específica.

Con respecto al mundo abiótico, Canchala (2021), propone implementar estrategias mediadas por las TIC para fortalecer la creatividad, innovación, resolución de problemas, pensamiento computacional, y el pensamiento crítico ya que la propuesta eleva los aprendizajes que pasan de un 4% a un 28% en el nivel de desempeño superior. Borraiz (2019), realiza una investigación cuyo objetivo es realizar una discusión de investigaciones orientadas a reconocer la importancia de los ambientes virtuales, mediados por las TIC, en el logro de las competencias matemáticas. Concluye que las TIC y los programas virtuales son los principales ambientes de trabajo para realizar simulaciones de conceptos matemáticos. Estas herramientas son más dinámicas y afines con el pensamiento de los jóvenes de hoy, debido a la afinidad que muestran por las TIC lo que permite que se logren aprendizajes significativos para su vida diaria. Torres et al. (2018), quien aplica el modelo E-MIGA a las 10 ApsStore y PlayStore con mayor descarga, para convertir la teoría del modelo en un instrumento que considera las siguientes dimensiones: actores, motivación, creación de las expectativas, control de usuario. Santa María (2022) propone un modelo STEAM para promover las competencias científicas, en

el que considera como uno de los pilares de su propuesta a los entornos virtuales donde se hace uso de las TIC, transversal a ellos tenemos a la evaluación formativa.

Como analizamos en este ecosistema la evaluación no solo queda en manos del docente, intervienen los estudiantes, docentes, directivos, colegiado, padres, comunidad en general utilizando como recursos los elementos del mundo abiótico mencionados.

Para el componente diagnóstico, Santa María (2022) considera como uno de los componentes en su modelo de evaluación el diagnóstico, en nuestro modelo se considera el diagnóstico de la situación real del desarrollo de las competencias matemáticas y el diagnóstico socioemocional, atendiendo a lo indicado por Csikzentmihaly (2020), con el avance de la neurociencia se resalta la importancia de disfrutar y tener buen humor a la hora de aprender. Ocurre en la práctica que muchas veces planificamos todo el año sin conocer la situación real de aprendizajes, es por ello que el primer paso que se debe dar es identificar la situación real de aprendizajes y los pasos para alcanzar el aprendizaje ideal. Sin un buen diagnóstico las estrategias más formidables no tienen buenos resultados.

En el Componente Principios de la evaluación del siglo XXI, Meza y Duarte (2021), considera los principios de la evaluación del siglo XXI que hemos tomado para nuestra propuesta: integral, evaluar para aprender, retroalimentar, autoevaluación y coevaluación y combinar estrategias. El principio de inclusión tiene como antecedentes los estudios de Prado y Llamazares (2021) que obtienen como resultados de que se debe integrar las áreas con la metodología STEAM y las familias deben trabajar junto a toda la comunidad educativa para mejorar el modelo de enseñanza y motivar a los estudiantes con discapacidad visual a interesarse por la matemática. Quiñonez (2021) al explicar cómo se desarrolla la evaluación de los estudiantes en una escuela rural, concluye que es necesario proponer estrategias complejas que desarrollen el pensamiento crítico, creatividad. Runco et al. (2017), afirman que existe más creatividad fuera de la escuela, debido a que la estructura de la escuela no es compatible con su desarrollo, existiendo restricciones, poco desarrollo de la autonomía y la independencia. El pensamiento crítico, "Es el proceso de emitir juicios de forma deliberada y auto regulada, en la que se obtiene

como resultado el análisis, evaluación e inferencia y la explicación de los productos, métodos, criterios y teorías en las que se fundamentan” (López et al.,2021, como se citó en Perico et al.,2007, p.16). Para Albertos y De la Herrán (2017), se debe analizar, argumentar, inferir, juzgar y decidir o resolver problemas, para ser un buen pensador crítico.

Para la investigadora, toda práctica educativa debe ser inclusiva, proponiendo estrategias activas que los tomen en cuenta y el docente los acoja en el aula y no simplemente se les de sumas y restar para su proceso educativo. El uso de la autoevaluación y coevaluación son imprescindibles en estos tiempos, donde el protagonista de los aprendizajes es el alumno que debe reflexionar sobre su participación siendo responsable de sus aprendizajes, conociendo con anterioridad los criterios con los que se va a evaluar, de esta manera, junto a sus pares, pueden evaluar para aprender. Las prácticas de evaluación no se ciñen solo a una clase de metodologías, estrategias, instrumentos tipo, al contrario, las exigencias de hoy nos demandan la combinación de estas estrategias, que pueden dar buenos resultados en determinados contextos, pero aplicados en otros contextos diferentes los resultados pueden diferir, ya que deben responder a las necesidades e intereses de los alumnos, mas no de los docentes. Para tomar estas decisiones es necesario el desarrollo de la creatividad y pensamiento crítico, es por ello que en el nivel secundaria se debe poner especial énfasis para su desarrollo.

En el componente metodologías didácticas: Canchala (2021), quien realiza una investigación con el propósito de proponer una estrategia pedagógica que enlaza el pensamiento computacional, la metodología STEAM y el software Scratch, para fortalecer las competencias matemáticas de comunicar, razonar y resolver problemas, concluye que la propuesta eleva los aprendizajes que pasan de un 4% a un 28% en el nivel de desempeño superior.

Lin y Tsai (2021), considera que el ABP, debe abordar aspectos como el andamiaje, tutoría, participación, argumentación y modelado. Además, Torras (2021) considera que para evaluar sus resultados el estudiante debe autorregularse, el trabajo colaborativo para intercambiar ideas, las emociones que lo vinculan al reto a resolver, favorecen su autonomía y la toma de decisiones, la creatividad que le

permite encontrar diversas soluciones. Para Almudena y Estornell (2021) la estrategia evaluadora en el ABP, debe ser inclusiva, generadora de oportunidades, debe empoderar a los estudiantes y además ser variada. Proponen como estrategias de evaluación los diálogos que mejoran, crear un buen andamiaje, usar TICS para evaluar. En cuanto al uso de instrumentos para la fase uno del proyecto recomienda el uso de la diana de autoevaluación, para la fase del prototipo listas de cotejo para la coevaluación y heteroevaluación, para la presentación final del producto la rúbrica, además de los diarios reflexivos. Para Castro (2020), lo que se debe evaluar es la resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento sistémico, creatividad y la estrategia es el trabajo colegiado docente para escoger qué y cómo evaluar, con una evaluación inicial durante la presentación del proyecto; evaluación formativa con actividades de introspección, crítica y revisión; evaluación final sobre conceptos aprendidos, reflexión y estimación total del proyecto. Instrumentos: Rúbrica recoge evidencias de test, diarios, portafolios, aprendizaje integrado del trabajo, coevaluación y autoevaluación. Fernández et al. (2020), propone además evaluar la resolución cooperativa con informes y en una exposición: autoevaluarse y coevaluarse.

De acuerdo con Colón y Ortiz (2020), en el aprendizaje basado en problemas cobra relevancia el contexto y la forma como se presenta la situación problemática al estudiante. A si mismo Fernández et al. (2017), lo considera como una metodología que considera como ejes al aprendizaje, investigación y la reflexión que se ponen de manifiesto para llegar a solucionar un problema planteado por el profesor. Schoenfal (1985) considera los siguientes pasos para resolver problemas análisis, exploración, ejecución y comprobación. Los estudios consultados confirman que el aprendizaje basado en problemas desarrolla las competencias matemáticas (Fernández et al., 2017; Medina et al., 2021; Neyra, 2019; Salazar, 2022).

Gómez (2021), propone un modelo fundamentado en las teorías de Gamificación, simulación, constructivismo, aprendizaje significativo y los métodos de resolución de problemas y Pólya, que a decir de Prieto (2022) son una alternativa frente a las estrategias tradicionales. Para Wannapiroon y Petsangsri (2020) la ganmificación desarrolla el pensamiento creativo, originalidad, fluidez, flexibilidad y pensamiento de elaboración, innovación creativa. singularidad, resolución de problemas,

eficiencia, posibilidades y coste. La teoría de la Gamificación tiene su fundamentación en el diseño de juegos y con el avance de la tecnología se está uniendo las TIC, la matemática y la evaluación. Las insignias plantean a los estudiantes objetivos y que pueda comprobar cómo va el proceso para su obtención, brindándoles muchas oportunidades, porque muchas veces los estudiantes están emocionados disfrutando las batallas entre compañeros que pueden olvidar los propósitos de aprendizaje establecidos. (Prada et al., 2021). Para Holguín et al (2020) se aplica la evaluación diagnóstica previamente a la aplicación de los programas y luego las evaluaciones de salida. Prieto (2022) entre los procedimientos experimentales menciona cuestionarios que motivan, test de evaluación para medir rendimiento; encuestas para evaluar la satisfacción. Los procedimientos observacionales se dan en los grupos de reflexión para la participación y las entrevistas para la atención.

La tecnología en estos tiempos ha cobrado relevancia, después de dos años de trabajo virtual con los estudiantes, debido a la pandemia, los docentes aplicaron diversas estrategias para evaluarlos, todo este escenario los motiva al mismo tiempo que juega y aprende matemáticas de una manera divertida, pero hay que resaltar que es necesario diferenciar el control formativo de un control sumativo de calificaciones (Prada et al., 2021). Al respecto es necesario reconocer la importancia de la retroalimentación personalizada y diferenciada que se debe llevar a cabo en ambientes no lúdicos para dilucidar la información proporcionada, hay que equilibrar los momentos y que el estudiante se dé cuenta de que hay momentos en el que es necesario formalizar los aprendizajes y avanzar en su desarrollo, no se debe perder de vista los propósitos de aprendizaje en las actividades gamificadas, no todo debe ser juegos, hay propósitos pedagógicos que los docentes deben tener claros y los alumnos también.

La ingeniería didáctica, está basada en la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, que enfatiza las interacciones del medio con el estudiante. El diseño de ingeniería tiene muchos beneficios en el campo matemático. Los ingenieros identifican una necesidad para solucionar un problema. Por ejemplo, el diseño de rampas para personas discapacitadas, embalar objetos, diseñar alimentos, entre otros. MINEDU (2015) describe que para evaluar bajo esta estrategia los

estudiantes se autoevalúan y coevalúan entre pares teniendo presente que esta evaluación es un medio de aprendizaje y que debe concebirse como un proceso recursivo. La evaluación formativa se realiza en todas las etapas de la Ingeniería didáctica: al modelar la situación presentada, cuando analizan, hacen representaciones usando símbolos, argumentan con sus pares, comunicando sus ideas, comparten sus resultados, hallan el error e interviene con contraejemplos, generaliza superando los errores del modelo intuitivo instalado. Castro (2020) propone además talleres por medio de videoconferencias, para evaluar desde el diseño de ingeniería, la evaluación del producto, y las conclusiones con la evaluación del proceso.

Para aplicar estas metodologías es necesario tener en cuenta que la evaluación y la planificación son procesos ligados estrechamente, y es importante resaltar que McTighe & Wiggins (2005) nos propone el diseño inverso, que consiste en tres etapas: identificar los resultados deseados, determinar evidencias aceptables y planificar experiencias de aprendizaje y enseñanza, si el docente tiene claro las metas y cómo se va a evidenciar los aprendizajes, ahora recién escogerá la metodología didáctica, y en nuestra propuesta tiene 5 alternativas para que se constituyan en experiencias de aprendizajes según su realidad y responda a los intereses y necesidades de sus alumnos. Primero debemos pensar en evaluar antes de planificar, contrario a lo que se hace actualmente donde la evaluación se da al final del proceso educativo.

Para el componente proceso de evaluación: Partimos de la comprensión que debemos tener de evaluación y para el MINEDU (2016), “la evaluación, es un proceso sistemático cuyo fin último es la mejora de los aprendizajes, para ello se debe valorar las evidencias, que nos indicarán en qué nivel de desarrollo de las competencias se encuentran” (p.129). Se toma en consideración el siguiente proceso para la evaluación: comprender la competencia, analizar el estándar, diseñar situaciones significativas, para Buitrago et al. (2018) usar instrumentos con criterios y comunicarles con anterioridad, valorar el desempeño en base a evidencias, retroalimentar y Parejo, N. F., & Clemenza de Araujo, C. (2022) aporta la toma de decisiones.

Para Zavaleta y Dolores (2020), la retroalimentación permite alcanzar metas superiores, si se parte de un aprendizaje real donde se establecen metas alcanzables en forma progresiva. Torres et al. (2021), señala que la retroalimentación consolida todo el proceso. Según Chávez (2018), la retroalimentación se puede brindar sobre el resultado de un algoritmo o problema, sobre métodos o estrategias para resolver la tarea, sobre la manera de expresar argumentos, brindar andamiaje MINEDU (2016), señala que debe ofrecerse con serenidad y respeto, ser oportuna, específica, reflexiva, ofrecer sugerencias. Para Saparundin et al. (2021) el andamiaje se puede realizar en 5 niveles.

Desde el punto de vista de Macazana et al. (2022) y Buitrago et al. (2018), hay una relación directa entre el empleo de instrumentos de evaluación auténtica y la autonomía de los estudiantes. Para Alcina y Abarca (2020), la rúbrica se puede emplear tanto para evaluar al estudiante y mejorar los procesos de enseñanza. Los instrumentos que más se ajustan a esta evaluación son el diario de aprendizaje, el portafolio, y los mapas de progreso. Buitrago et al. (2018) considera además las rutinas de pensamiento que activan la estructura mental, hacen visible el pensamiento y la forma como aprenden. Además, el portafolio permite reflexionar de manera sistemática sobre su proceso de aprendizaje. Según el MINEDU (2016), el enfoque que sustenta la evaluación es el enfoque formativo, y lo que se evalúa son las competencias, a través de los estándares que nos indican si los alumnos están cerca o lejos de lograrla.

Este proceso parte de la comprensión de cada una de las competencias, donde resulta importante el manejo pedagógico y disciplinar del docente, así mismo tener presente que las competencias se desarrollan en forma progresiva, y se pueden evaluar usando como criterios los estándares de aprendizaje, considerando cada capacidad o una combinación de ellas y si se quiere ser más específico podemos tomar en cuenta los desempeños. Luego de ello podemos escoger la metodología más adecuada para lograr desarrollar competencias, teniendo presente que se desarrollan a lo largo de toda la vida y que su desarrollo debe ser gradual y continuo, Para diseñar los instrumentos, es necesario establecer los criterios de evaluación que como volvemos a señalar el docente debe comprender y manejar lo que significa cada una de ellas, así mismo se deben comunicar a los alumnos, y lo más

importante es que se deben trabajar en las actividades, se evalúa lo que se enseña, frecuentemente planificamos y evaluamos diferentes aspectos, conocer los criterios hará que los estudiantes desarrollen su autonomía porque se responsabilizan de sus aprendizajes, también permite dejar de lado lo subjetivo de la evaluación, los criterios deben ser diferenciados según los niveles de aprendizaje. Permiten valorar las evidencias que deben ser representativas de los aprendizajes, muchas veces se solicita muchas evidencias que constituyen una carga muy compleja a la hora de evaluar, más aún si contamos con aulas de 40 a más estudiantes. Retroalimentar permite corregir los errores encontrados y considerarlos como una oportunidad de aprendizaje, para llegar a los aprendizajes deseados también se puede brindar retroalimentación entre pares. Con estos resultados ahora ya se puede tomar decisiones y avanzar hacia el nivel más próximo de aprendizaje para lograr los estándares de grado.

Para el componente perfil de egreso, se toma en cuenta lo señalado por MINEDU (2016) hay que evaluar para aprender, y el propósito es lograr un perfil de egreso, los aprendizajes logrados de forma gradual generan autonomía y confianza en los alumnos. A si mismo la evaluación ayuda a los docentes para que atiendan la diversidad y puedan retroalimentar.

Para llegar a lograr este perfil de egreso es necesario un aprendizaje multidisciplinar donde aporten diferentes áreas. La evaluación formativa busca generar autonomía y confianza en los estudiantes para asumir retos cada vez más complejos con mucho entusiasmo. A nivel del docente busca que pueda atender la diversidad y que no se trabaje para una sola gran masa de estudiantes, como si todos estuvieran en el mismo nivel de aprendizaje y con el mismo ritmo de aprendizaje; así mismo a partir de la evaluación realizada en base a criterios, se podrá retroalimentar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

El modelo propuesto recogió las propuestas de las fuentes consultadas, para determinar sus componentes con el propósito de lograr las competencias matemáticas de los alumnos y que el docente pueda desarrollar experiencias de aprendizaje, teniendo presente que hay diversidad de aprendizajes.

Con respecto al tercer objetivo relacionado a diseñar un modelo de evaluación de competencias matemáticas, quedó compuesto por 6 componentes que son el diagnóstico, ecosistema, metodologías STEAM, proceso de evaluación, principios, y el perfil de egreso, que están fundamentados en las teorías de: Socioconstructivismo, con el teórico Vygotsky (1978) que enfatiza la necesidad de desarrollar aprendizajes en interacción social con sus pares y define la ZDP como la región, entre lo que el aprendiz puede hacer solo y lo que puede hacer si recibe el apoyo para hacer una tarea.

Aprendizaje dialógico, según lo señalado por López y Soler (2021), es el que mejores resultados está brindando actualmente con el desarrollo de la neurociencia, mediante el diálogo igualitario, que ya desde los años 60 Freire contribuyó con la perspectiva dialógica. Para llevar a cabo el proceso de aprendizaje dialógico son cruciales las interacciones con los alumnos que no solo son con el docente y sus pares sino, con toda la comunidad y las redes sociales.

Para el MINEDU (2016), el enfoque que sustenta la evaluación es el enfoque formativo, y lo que se evalúa son las competencias, a través de los estándares que nos indican si los alumnos están cerca o lejos de lograrla. La investigadora cree necesario hacer énfasis en la evaluación auténtica y la evaluación para el aprendizaje.

Para Wiggins (1990) la evaluación auténtica tiene lugar cuando valoramos de primera mano el desempeño en tareas intelectuales valiosas. La evaluación auténtica para Alderete y Gallardo (2018) es de enfoque naturalista, porque desafía al estudiante para solucionar problemáticas reales complejas con creatividad y con evidencias que respondan a esa necesidad. Para Buitrago et al. (2018) la evaluación auténtica es parte del proceso, y resalta la evaluación diagnóstica, y la formativa para brindar apoyo. Considero importante destacar el papel de la autoevaluación porque ayuda a orientar con responsabilidad a los alumnos para lograr aprendizajes, y para ello se deben comunicar con anterioridad los criterios de evaluación.

La evaluación para el aprendizaje es más compleja y amplía la evaluación formativa, ya que se piensa en un proceso continuo, donde la retroalimentación juega un rol importante para los docentes y, en especial, para los estudiantes. El aspecto más

destacado y provocador de esta nueva perspectiva es la noción de avanzar. Como lo menciona Anijovich (2017), “A la hora de valorar los resultados de la acción educativa se requiere un énfasis manifiesto en el reconocimiento de los avances individuales y colectivos respecto de un punto de partida específico y, no solo la comparación con criterios únicos y estandarizados” (p.15). La investigadora considera importante resaltar que, la evaluación debe tener el carácter de continua y progresiva, tomando en cuenta de donde se parte, que es la situación real de aprendizajes.

La teoría de flujo del psicólogo Csikzentmihaly (1992), quien considera el estado de flujo como la conjunción de lo que se necesita para que el aprendizaje se de en forma óptima. Cuando hay equilibrio entre las habilidades de los estudiantes y los desafíos se produce el estado de flujo. Los maestros deben procurar este balance haciendo que las actividades de evaluación no sean tan complejas que produzcan ansiedad o tan fáciles que provoquen aburrimiento.

La teoría del aprendizaje emocional, señala que con una correcta gestión emocional los estudiantes lograrán las competencias matemáticas propuestas. Actualmente se necesitan jóvenes emocionalmente inteligentes, a decir de Goleman (1995) sin emociones, no hay aprendizajes. Para Ferreyra (2018) el aprendizaje emocional y social es muy importante porque reconoce la particularidad de los sujetos, confiando en sus posibilidades de ser personas únicas, argumentar y producir, para que puedan desarrollarse plenamente en la sociedad. Las competencias matemáticas se deben desarrollar en un ambiente de trabajo agradable, para desarrollar la creatividad y autonomía que nos lleve a resolver problemas, participar en equipo, reconocerse como persona con fortalezas y debilidades, identificar sus emociones y la de sus pares, y se considere como una oportunidad de aprendizaje el error constructivo.

Para la investigadora, en el modelo propuesto se incluyó el enfoque STEAM, que necesita de la multidisciplinariedad y para lo cual en los colegiados de los docentes, se pueden llegar a estas coordinaciones para implementar este modelo de evaluación, que se diseña porque actualmente existe gran demanda de profesionales de las disciplinas científicas tecnológicas y muy contrariamente hay

disminución de estudiantes que optan por estas opciones lo que significa que los sistemas educativos no están formando a estas personas y además en un futuro el impacto de la digitalización y la inteligencia artificial sobre el modelo productivo será abrumador y muchos de los puestos de empleo serán desarrollados por robots o algoritmos , esto implica que hoy día se formen nuevos empleos relacionados a la robótica, computación y comunicaciones, y sobre todo con habilidades que no pueda emular una máquina, además resulta importante en estos tiempos actuales donde la tecnología ha cobrado vital importancia luego de la pandemia, la aplicación de este modelo de evaluación STEAM para desarrollar las competencias matemáticas.

VI. CONCLUSIONES.

1. Realizado el diagnóstico mediante un test de conocimientos y realizado el análisis respectivo se puede concluir que el porcentaje de estudiantes que no han logrado las competencias es el siguiente: 87.5% en resuelve problemas de cantidad, el 46.8 % en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, el 72.3% en resuelve problemas de forma, movimiento y localización y el 76.1% en resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Estos resultados exigen que los docentes comprendan lo que significa cada competencia, para que, con el manejo pedagógico, didáctico y disciplinar puedan diseñar los instrumentos de evaluación más idóneos, en base a criterios de evaluación que correspondan a cada capacidad de las competencias, para recoger la información. Es fundamental conocer la situación real de los aprendizajes, para que a partir de allí se puedan establecer los propósitos y determinar cuáles serían las evidencias que nos brinden información objetiva para determinar si los estudiantes, pasan del nivel real al nivel ideal de aprendizajes. Además, los criterios de aprendizaje establecidos deben desarrollarse en las actividades de aprendizaje. Sin un diagnóstico claro, cualquier estrategia que implementemos está destinada al fracaso, porque no responde a las necesidades de aprendizaje, socioemocionales y laborales de los alumnos.
2. Mediante la aplicación de la metodología prisma se recolectó la información para definir los componentes del modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas con enfoque STEAM de los estudiantes. Pese a la poca información, con ayuda de los buscadores booleanos se logró encontrar información que guarda relación con la investigación y luego de su análisis se pudo determinar, los 6 componentes de nuestra propuesta que son: el diagnóstico, ecosistema, principios, metodologías didácticas, proceso de evaluación y perfil de egreso.
3. El modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas de los estudiantes, se diseñó en base a la teoría socio constructivista, aprendizaje dialógico y teoría del flujo e inteligencia emocional, El enfoque de la evaluación formativa enmarca la propuesta enfatizando a la evaluación para el aprendizaje y evaluación auténtica. La propuesta fue diseñada para que responda a las

demandas de aprendizaje y laborales de hoy, ya que existe gran demanda de profesionales de las disciplinas científicas tecnológicas y estudiantes que no apuestan por estas opciones, lo que refleja que no hay formación desde la escuela. Si bien es cierto que la robótica, computación y comunicaciones se deben practicar desde la escuela también es verdad que se necesitan valores y contextos de aprendizaje donde los estudiantes experimenten actividades de flujo, en el que se de apertura a todos, es por ello que, uno de los principios del modelo propuesto enfatiza en la inclusión, pues hay que aprender a lograr aprendizajes, desde la evaluación, en un ambiente donde se de apertura a todos, reconociendo la diversidad.

VII. RECOMENDACIONES

Para realizar el diagnóstico se recomienda diseñar un instrumento que corresponda a las dimensiones e indicadores planteados para lo que se debe contar con un manejo pedagógico, didáctico y conceptual del tema abordado.

La investigadora recomienda delimitar la investigación, ya que muchas veces se quiere abordar investigaciones muy amplias, en las que por su magnitud y complejidad necesitan mayor tiempo y dedicación.

Para la búsqueda de información recomiendo utilizar la metodología Prisma, ya que constituye un conjunto de pasos ordenados que permite ahorrar mucho tiempo y obtener la información gracias a los operadores booleanos con el que, mediante la combinación de términos, se realizan búsquedas más efectivas. Para guardar los artículos y documentos seleccionados, para su respectivo análisis sugiero el software Mendeley.

Utilizar Fichas de análisis documental para realizar el estado del arte, ya que facilitan la redacción de la investigación y resulta eficaz para sintetizar la gran cantidad de información.

Se recomienda realizar investigaciones sobre evaluación con enfoque STEAM, donde se enfatiza evaluar para aprender, ya que son escasas las investigaciones sobre este tema.

A la comunidad educativa se recomienda aplicar el modelo de evaluación para desarrollar las competencias matemáticas, que es de carácter inclusivo, que hace énfasis en la evaluación para aprender y el uso de metodologías que responden a las necesidades e intereses de los estudiantes y exigencias laborales del mundo de hoy.

VIII. PROPUESTA

Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

I. Introducción

La evaluación ha sido útil para realizar mediciones en cuanto a conocimientos y rendimiento, debido a que es un proceso muy diverso y un mecanismo muy útil para medir conocimientos y rendimiento, sin embargo, pese a que hoy tenemos una evaluación integral e innovadora donde el estudiante se involucra en el proceso de evaluación en base a su autonomía, con un enfoque constructivista o para el aprendizaje, debido a su complejidad y a la falta de preparación de los docentes en el área, ha sido también mal comprendida y mal aplicada en el contexto educativo distando mucho de lo que se planifica y lo que se concreta en el aula.

Los resultados obtenidos por el Programa PISA de la OCDE, en los dos últimos niveles que se relacionan directamente con la promoción sistemática de aprendizajes significativos y funcionales y de acuerdo a su nivel de madurez que tienen, Perú tiene en el nivel cinco el 0,8% y en el nivel seis el 0,1%. Según los últimos resultados de la ECE (2019), en matemática, el 33,6% de alumnos de UGEL Sullana se encuentra en el nivel previo al inicio, el 37,6% en nivel de inicio, el 16,4% en proceso y el 12,4% en el nivel satisfactorio.

Entre las causas principales que generan esta problemática, es que existe deficiencias en la aplicación de la evaluación para lograr aprendizajes de calidad, en la práctica educativa no hay relación entre lo que se planifica y evalúa, en el momento de la concreción curricular no se ejecuta lo planificado. La evaluación siempre ha sido tomada en forma subjetiva, es necesario utilizar instrumentos de evaluación que permitan dar el sentido de evaluación para lograr aprendizajes. La evaluación debe ser concebida como un proceso sistemático, y si es necesario debe reorientar la práctica educativa. (CNEB 2016).

Frente a toda esta problemática fue necesario proponer un modelo de evaluación de competencias matemáticas que responda a la necesidad de evaluar para aprender y este acorde a las exigencias laborales y tecnológicas de nuestros tiempos, como es el enfoque STEAM

II. Justificación

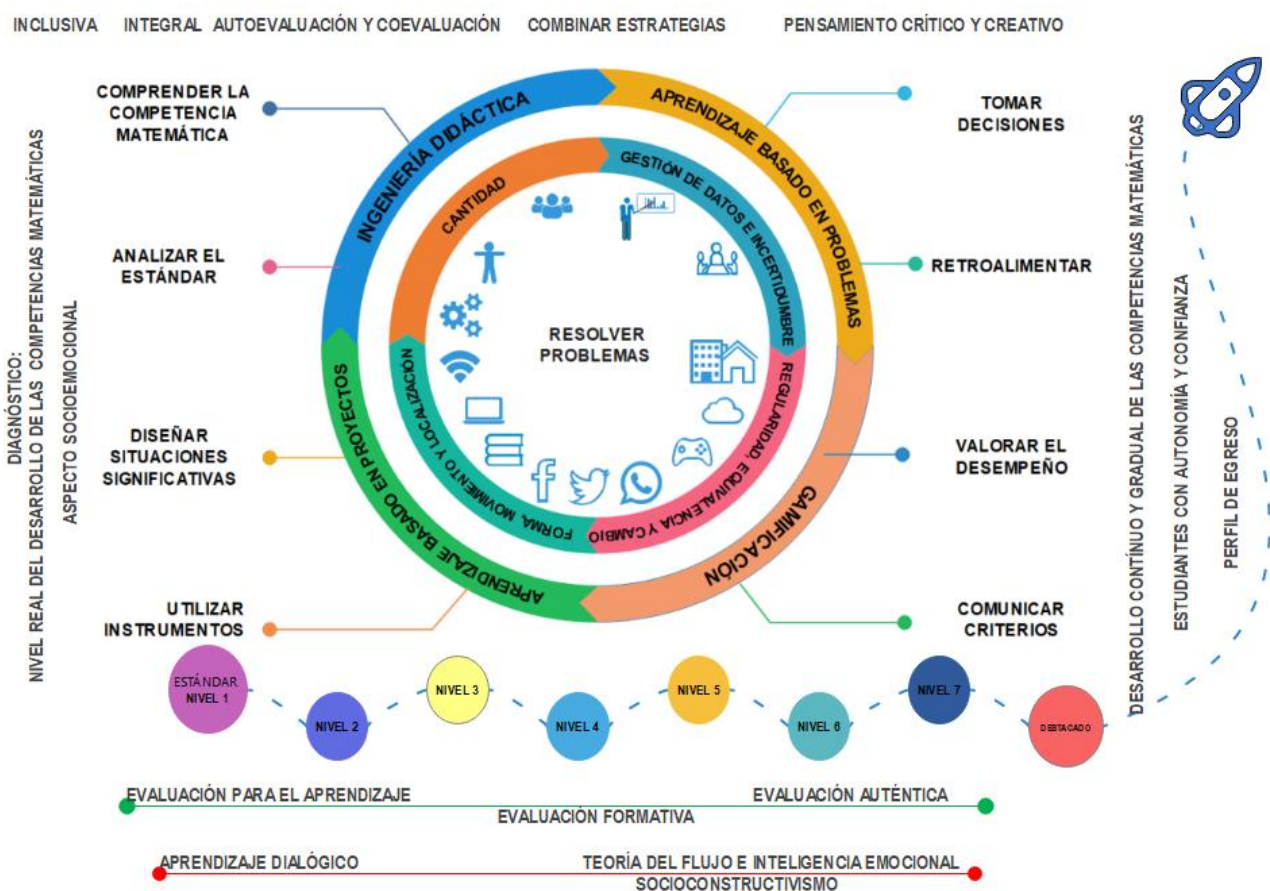
Desde el punto de vista práctico se buscó brindar una propuesta para solucionar la realidad problemática de evaluación circunscrita a la idea de evaluar para aprender, que inicia desde la planificación y se concretiza en la práctica, que responda a las demandas actuales, desarrolle competencias matemáticas y ayude a los docentes en el proceso de evaluación. Teóricamente se justifica porque a pesar de que existe abundante información sobre evaluación no existe un modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas, acorde al pensamiento matemático de los adolescentes y las demandas tecnológicas. El modelo además servirá como antecedente para futuras investigaciones. La investigación tiene una justificación metodológica porque se propuso un modelo de evaluación de competencias matemáticas con enfoque STEAM con bases teóricas en el socio constructivismo, aprendizaje dialógico y enfoque de evaluación formativa, donde se concibe la idea de evaluar para aprender.

III. Objetivo:

Proponer un modelo de evaluación para lograr las competencias matemáticas.

IV. Modelo propuesto

Está compuesto por 6 componentes que son el diagnóstico, ecosistema, metodologías STEAM, proceso de evaluación, principios, y el perfil de egreso,



V. Fundamentación

Socioconstructivismo, con el teórico Vygotsky (1978) que enfatiza la necesidad de desarrollar aprendizajes en interacción social con sus pares y define la ZDP como la región, entre lo que el aprendiz puede hacer solo y lo que puede hacer si recibe el apoyo para hacer una tarea.

Aprendizaje dialógico, tomando en cuenta a López y Soler (2021), para llevar a cabo el proceso de aprendizaje dialógico son cruciales las interacciones con los alumnos que no solo son con el docente y sus pares sino, con toda la comunidad y las redes sociales. Pablo Freire contribuyó con la perspectiva dialógica.

Para el MINEDU (2016), el enfoque que sustenta la evaluación es el enfoque formativo, y lo que se evalúa son las competencias, a través de los estándares que nos indican si los alumnos están cerca o lejos de lograrla.

Para Wiggins (1990) la evaluación auténtica tiene lugar cuando valoramos de primera mano el desempeño en tareas intelectuales valiosas.

En la evaluación para el aprendizaje el aspecto más destacado y provocador de esta nueva perspectiva es la noción de avanzar. Como lo menciona Anijovich (2017), “A la hora de valorar los resultados de la acción educativa se requiere un énfasis manifiesto en el reconocimiento de los avances individuales y colectivos respecto de un punto de partida específico y, no solo la comparación con criterios únicos y estandarizados” (p.15).

La teoría de flujo del psicólogo Csikzentmihaly (1992), trata del estado de flujo como la conjunción de lo que se necesita para que el aprendizaje se de en forma óptima. Cuando hay equilibrio entre las habilidades de los estudiantes y los desafíos se produce el estado de flujo.

La teoría del aprendizaje emocional, con una correcta gestión emocional los estudiantes lograrán las competencias matemáticas propuestas. Actualmente se necesitan jóvenes emocionalmente inteligentes, a decir de Goleman (1995) sin emociones, no hay aprendizajes.

REFERENCIAS

- Albertos Gómez D., & De la Herrán Gascón A. (2018). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Educación Secundaria: Diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo. *De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(4), 269-285. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8416>
- Alderete Martínez, A., & Gallardo, K. E. (2018). Evaluación del Desempeño y Auténtica en el Modelo por Competencias en Secundaria: Un Estudio Mixto. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 16(3), 103-122. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.3.006>
- Alcaraz, S. (2015). Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2015, 8(1), 11-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5134142>
- Alsina, A., García, M., & Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *UNIÓN - Revista Iberoamericana de educación matemática*, 15(55), 85-108. <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/294>
- Abarca M., Grabilosa I. (2020) Evaluando la competencia matemática: construcción y validación de una rúbrica. *Revista Números*. 105, 119-139. <http://www.sinewton.org/numeros>
- Aguilera Morales, D., García Yeguas, A., Perales Palacios, F., Vélchez González, J., (2022) Diseño y validación de una rúbrica para la evaluación de propuestas didácticas STEM (RubeSTEM). *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 97(36.1), 11-34. <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.1.92409>
- Anijovich, R., Cappelletti, G. (2017) La evaluación como oportunidad. <https://edutic2020.files.wordpress.com/2020/07/4f51a-anijovich-rebeca-la-evaluacion-como-oportunidad.pdf>

- Balsells-Gila, R., y López-Luengo, M. (2021). La construcción de una ciudad con material reutilizado como escenario de stop motion. Una propuesta STEAM para educación primaria. *Revista Didacticae*, (10), 55-70. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.55-70>
- Borraís (2020) Desarrollo de las competencias matemáticas en ambientes virtuales de aprendizaje. *Una revisión documental*. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/35551>
- Brown, S. (2015). La evaluación auténtica: el uso de la evaluación para ayudar a los estudiantes a aprender. *RELIEVE*, 21 (2), <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.2.7674>
- Buitrago Ramírez, M. T., Cabezas Landeros, M., Castillo Urrego, J. I., Moyano Nieto, A. M. Y Pinzón Tovar, M. Á. (2018). Evaluación auténtica: un camino hacia la transformación de las prácticas pedagógicas. *Educación y Desarrollo Social*, 12(1), 74-89. <https://doi.org/10.18359/reds.3359>
- Cizek, G. J. (2010). An introduction to formative assessment: History, characteristics, and challenges. *Handbook of formative assessment* .3 – 17.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly (1992). *Flow. The Psychology of Happiness*. Rider. London.
- Colón Ortiz, & Ortiz-Vega, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205–223. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>.
- Fernández-Domene, RM.; Sánchez-Tovar, R.; Roselló-Márquez, G.; Batista-Grau, P.; Leiva García, R.; García-Antón, J. (2021). Evaluación de las actividades realizadas mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas. *En IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Editorial Universitat Politècnica de València.439-448.<http://dx.doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11952>
- Fernández, M. (1988). *Evaluación y cambio educativo: El fracaso escolar*. Madrid: Ediciones Morata S.A.

- Fernández-Jiménez, C., Polo Sánchez, M.T.& Fernández Cabezas, M. (2017). Aplicación de la autoevaluación en una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas con alumnado de educación en asignaturas relacionadas con la discapacidad. *Estudios Sobre Educación*. 32, 73-93. <https://10.15581/004.32.73-93>
- Ferreira, H. A. (2018). Aprendizaje emocional y social: enseñar y aportar a la formación integral. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 12(1), 116-126. <https://doi.org/10.18359/reds.4019>
- García Perales R., (2018) Diseño y construcción de un instrumento de evaluación de la competencia matemática: aplicabilidad práctica de un juicio de expertos. *Revista SciELO*. 26 (99), 347-372. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601263>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. y Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Gardner, H. (1983). *The theory of multiples intelligences*. London. Kegan Paul
- Guerrero (2020) La evaluación formativa y las competencias matemáticas. *EDUCACION* <https://www.educacionperu.org/la-evaluacion-formativa-y-las-competencias-matematicas/>
- Hernández López, M. A (2019). *Estrategias de evaluación y proceso de aprendizaje en estudiantes de la Universidad Privada de Ica*. (Tesis doctoral, Universidad Cesar Vallejo). Repositorio Digital Institucional <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38305>
- Hincapié Parejo, N. F., & Clemenza de Araujo, C. (2022). Evaluación de los aprendizajes por competencias: Una mirada teórica desde el contexto colombiano. *Revista De Ciencias Sociales*. 28(1), 106-122. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i1.37678>
- Holguín García, F.; Holguín Rangel, E.; & García Mera, N. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*:

Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 22 (1), 62-75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>

Idrogo Cubas R.N. (2018). *Modelo de evaluación por competencias en Educación Física (MECEF), para docentes de la Región Lambayeque*. 2016.(Tesis de Doctorado) Universidad Cesar Vallejo.

Ivanov I., Kosonogova M., Cárdenas J., (2020). Mathematical and algorithmic modeling of the terms of the theory of socioconstructivism for a digital educational environment. *Revista de Educación a Distancia*. 64 (20). <http://dx.doi.org/10.6018/red.409761>

Kummanee, J., Nilsook, P., y Wannapiroon, P. (2020). Digital learning ecosystem involving steam gamification for a vocational innovator. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(7), 533-539. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.7.1420>

Lara, S. A. A., Labrador, N. P., & Valero, B. G. (2019). Modelos y épocas de la evaluación educativa. *Revista Educere*, 23(75), 307-322.

Lin, C-L., y Tsai, C-Y. (2021). The effect of a pedagogical STEAM model on students' project competence and learning motivation. *Journal of Science Education and Technology*, 30(1), 112-124. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09885-x>

López de Aguilera, G., & Soler-Gallart, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1-19. <http://10.4471/remie.2021.7431>

Lopez de Aguilera, G. (2019). Developing Schoolrelevant Language and Literacy Skills through Dialogic Literary Gatherings. *International Journal of Educational Psychology*. 8(1), 51-71. <http://dx.doi.org/10.17583/ijep.2019.4028>

López M., Moreno E., Uyaguari F., & Barrera M., (2021) El desarrollo del pensamiento crítico: Un reto para la educación ecuatoriana. *Revista de Filosofía*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5656092>

- Macazana Fernández, D. M., Rodríguez Grández, C., Collazos Paucar, E., Pastor Segura, J., & Castañeda Terrones, R. H. (2022). Evaluación auténtica y autonomía estudiantil. *Revista Universidad Y Sociedad*, 14(S2), 185-193. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2780>
- Matute y Muriel (2010) La Evaluación formativa en los procesos de evaluación de Matemática. *Medellín 2014*
- Medina Pérez, V. H., y Pérez Azahuanche, M. A. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 36-61. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2013). Mapas de progreso. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5236>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2014). Marco del Buen Desempeño Docente <http://www.minedu.gob.pe/pdf/ed/marco-de-buen-desempeno-docente.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2014). Marco del Buen Desempeño Directivo http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/marco_buen_desempeno_directivo.pdf
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2015). Rutas del aprendizaje Secundaria Matemática VII Ciclo. <http://recursos.perueduca.pe/rutas/documentos/Secundaria/Matematica-VII.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2020). Didáctica de la matemática. <https://campusvirtual.perueduca.pe/course/index.php?categoryid=17>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021). Enseñar al nivel real de los aprendizajes1. <https://campusvirtual.perueduca.pe/course/index.php?categoryid=17>
- Neyra, E. (2019). *Aprendizaje Basado en Problemas para el Aprendizaje significativo en Matemática, en estudiantes de tercer año de secundaria,*

- Chao 2019. (Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo)
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra_QER%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Núñez, R. P., Suárez, C. A. H., y Castro, W. R. A. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 243-261.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1361>
- OECD (2019), PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
OEI (2019). Guía de Apoyo a la Planificación y Evaluación Docente.
<https://oei.int/oficinas/republica-dominicana/publicaciones/guia-para-docentes-evaluacion-y-planificacion>
- Organization For Economic Cooperation and Development. The definition and selection of key competencies: Executive summary, 2005.
<https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- Paniagua F. y Condori P. (2018) Investigación científica en educación. Juliaca.
<https://www.academica.org/cporfirio/5>
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Avendaño Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 243–261.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1361>
- Prado, J. E. y Llamazares, A.R.(2021) Revisão Sistemática da Educação Matemática para Estudantes Cegos: a importância das STEAM nos currículos escolares. *Ciência & Educação*. 27. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210018>
- Prieto Andreu, J. M. (2021). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. *Teoría De La Educación*. *Revista Interuniversitaria*, 34(1), 189–214.
<https://doi.org/10.14201/teri.27153>

- Quiñonez (2021) Enfoque por competencias y Evaluación formativa. Caso de una escuela rural.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58668?show=full>
- Rico, L. & Flores, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria* (1.a ed.). <https://doi.org/10.14201/13375>
- Roalcaba Caro J. L. (2021) *Modelo de Software educativo para los aprendizajes en Matemática de estudiantes del nivel secundaria en una institución pública de Chiclayo*. (Tesis de doctorado). Universidad César Vallejo.
- Ruiz (2021) Evaluación formativa del aprendizaje. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 26 (90), 655-661.
- Runco M.A, Acar S., Cayirdag N. A closer look at the creativity gap and why students are less creative at school than outside of school, *Thinking Skills and Creativity*, 24, 242-249, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.04.003>.
- Sánchez Ludeña, E. (2019). La educación STEAM y la cultura «maker». *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 379, 45-51.
<https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008>
- Santa María Santa María, K.G. (2022). *Modelo STEAM para las competencias del área ciencia y tecnología en la Institución Educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán-La Victoria*. (Tesis de Doctorado). Universidad Cesar Vallejo.
- Santillán Aguirre, J. P., Cadena Vaca, V. del C., & Cadena Vaca, M. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento. *Ciencia Digital*, 3(3.4.), 212-227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847>
- Solar, H., García, B., Rojas, F., & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Revista Educación matemática*, 26(2), 33-67.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002&lng=es&tlng=es
- Torras Galán, A., Pastor, S. L., & Llach, M. C. (2021). El aprendizaje basado en proyectos en el ámbito STEM: Conceptualización por parte del profesorado.

Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias, 20(3), 359–380.

<https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=bb71cc77-880a-4894->

[914339a0fe8155b7%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=156510552&db=fua](https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=bb71cc77-880a-4894-914339a0fe8155b7%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=156510552&db=fua)

Torres-Toukoumidis, Ángel, Ramírez-Montoya, M. S., & Romero-Rodríguez, L. M. (2019). Valoración y evaluación de los Aprendizajes Basados en Juegos (GBL) en contextos e-learning. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 109–128. <https://doi.org/10.14201/eks2018194109128>

UMC (2020). Resultados Evaluación Internacional PISA: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>.

UMC (2019). Resultados Evaluación Censal de estudiantes ECE: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>

UNESCO (2021). Evaluar para mejorar los resultados de aprendizaje. <https://es.unesco.org/themes/learning-assessments#:~:text=Las%20evaluaciones%20recopilan%20informaciones%20sobre,o%20puede%20frenar%20el%20progreso>

Vigotsky, L.S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona.

https://www.academia.edu/42955149/EL_DESARROLLO_DE_LOS_PROCESOS_PSI_COL%C3%93GICOS_SUPERIORES

Wiggins, G y McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. New York. Pearson.

Wannapiroon, N., y Petsangsri, S. (2020). Effects of STEAMification model in flipped classroom learning environment on creative thinking and creative innovation. *TEM Journal*, 9(4), 1647-1655. <https://doi.org/10.18421/TEM94-42>.

Zavaleta Bautista A. y Dolores Flores C. (2020). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de la retroalimentación. *Números*. 107, 9-34. https://www.researchgate.net/publication/350123796_Evaluacion_para_el_aprendizaje_en_matematicas_el_caso_de_la_retroalimentacion_Assessment_for_learning_in_mathematics_The_case_of_feedback

ANEXOS

ANEXO 1

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Competencias matemáticas	Es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, predecir y explicar fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el rol que desempeña las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundadas requeridos por los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. PISA (2018)	La competencia matemática se pone de manifiesto cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma movimiento, localización, y gestión de datos e incertidumbre.	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ✓ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Escala ordinal: Inicio, proceso, logrado, destacado.
			Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. ✓ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. ✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	
			Resuelve problemas de Forma movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	
			Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. ✓ Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. ✓ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. ✓ Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	

Anexo 2.

Categorización de los componentes para diseñar la propuesta del modelo

PROBLEMA	OBJETIVO	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CÓDIGO
Desconocimiento de los componentes para diseñar un modelo de evaluación de competencias matemáticas.	Identificar los componentes que contribuyan a desarrollar un modelo de evaluación de competencias matemáticas.	C1. Evaluación formativa	Evaluación autentica	SC1.1.1
			Evaluación para el aprendizaje	SC1.1.2
		C2. Contexto	Biótico	SC2. 2.1
			Abiótico	SC2. 2.2
		C3. Principios	Inclusiva	SC3. 3.1
			Integral	SC3. 3.2
			Autoevaluación y coevaluación	SC3. 3.3
			Pensamiento crítico y creativo	SC3. 3.4
			Combinación de estrategias	SC3. 3.5
		C4. Metodologías STEAM	Gamificación.	SC4. 4.1
			Aprendizaje Basado en Proyectos.	SC4. 4.2
			Aprendizaje Basado en Problemas.	SC4. 4.3
			Ingeniería didáctica basada en Brousseau	SC4. 4.4
		C5. Teoría del diseño inverso de McTighe & Wiggins	Identificar resultados	SC5. 5.1
			Determinación de evidencias	SC5. 5.2
			Planificación de experiencias de aprendizaje	SC5. 5.3
		C6. Teoría socio cultural de Vygotsky.	Niveles evolutivos	SC6. 6.1
			Zonas de desarrollo	SC6. 6.2
		C7. Teoría del andamiaje de Wood, Bruner y Ross.	Retroalimentación	SC7. 7.1
		C8. Teorías psicológicas	Teoría del flujo de Mihaly Csikzenemihaly	SC8. 8.1
Aprendizaje emocional de Daniel Goleman.	SC8. 8.2			

Anexo 3.

TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL TEST

ESTANDAR	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	DESEMPEÑO PRECISADO	ITEM	ALTERNATIVA
<p>CICLO VI: Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia. Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige.</p>	<p>RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas</p>	<p>Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales, y potencias con exponente entero, notación exponencial, así como aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.</p>	<p>Establece relaciones entre los datos y acciones de situaciones, y las transforma a una comparación multiplicativa entre dos números racionales expresados como decimal.</p>	3	d
		<p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p>	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia entre dos aumentos o descuentos porcentuales sucesivos y el significado del IGV, para interpretar el problema en el contexto de las transacciones financieras y comerciales, y estableciendo relaciones entre representaciones.</p>	<p>Expresa con lenguaje numérico la comprensión sobre el significado del IGV para interpretar el problema en el contexto de las transacciones financieras y comerciales</p>	1	a
		<p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p>	<p>Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, tasas de interés, el impuesto a la renta, y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.</p>	<p>Emplea procedimientos para realizar operaciones con números enteros y expresiones porcentuales de acuerdo a la situación planteada.</p>	2	c
		<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<p>Plantea afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación y la radicación, el orden entre dos números racionales, y las equivalencias entre descuentos porcentuales sucesivos, y sobre las relaciones inversas entre las operaciones, u otras relaciones que descubre. Las justifica o sustenta con ejemplos y propiedades de los números y operaciones. Infiere relaciones entre estas. Reconoce errores o vacíos en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</p>	<p>Justifica afirmaciones sobre las características de los números racionales expresados como decimal o fracción usando propiedades de los números y ejemplos.</p>	4	b

<p>Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afin, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa. Comprueba si la expresión algebraica usada expresó o reprodujo las condiciones del problema. Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales. Plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones, así como de una función lineal, lineal afin con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas; encuentra errores o vacíos en las argumentaciones propias y las de otros y las corrige.</p>	<p>RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p>	<p>Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de funciones lineales y afines.</p>	<p>Establece relaciones entre datos, y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas</p>	<p>5</p>	<p>c</p>
		<p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p>	<p>Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la regla de formación de patrones gráficos y progresiones aritméticas, y sobre la suma de sus términos, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones.</p>	<p>Expresa su comprensión del significado de una expresión algebraica que relaciona datos y condiciones de situaciones.</p>	<p>6</p>	<p>b</p>
		<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p>	<p>Selecciona y combina recursos, estrategias heurísticas y el procedimiento matemático más conveniente a las condiciones de un problema para determinar términos desconocidos o la suma de "n" términos de una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas usando propiedades de la igualdad y propiedades de las operaciones, solucionar ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar el conjunto de valores de una función lineal.</p>	<p>Selecciona y combina estrategias heurísticas, recursos y procedimientos matemáticos más convenientes para calcular el valor de la variable en una ecuación de primer grado con una variable.</p>	<p>7</p>	<p>d</p>
		<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Plantea afirmaciones sobre las diferencias entre la función lineal y una función lineal afin, y sobre la diferencia entre una proporcionalidad directa y una proporcionalidad inversa, u otras relaciones que descubre. Justifica la validez de sus afirmaciones usando ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y los corrige.</p>	<p>Evalúa la validez de afirmaciones vinculadas a situaciones que involucran relaciones entre dos magnitudes directamente proporcionales</p>	<p>8</p>	<p>b</p>

<p>Resuelve problemas en los que modela características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a escala, y transformaciones, Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones. Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas.</p>	<p>RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p>	<p>Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas relaciones y representa, con formas bidimensionales compuestas, sus elementos y propiedades de volumen, área y perímetro.</p>	<p>Relaciones las características y atributos medibles de objetos reales Asocia estas relaciones y las representa mediante las relaciones métricas que se pueden establecer en el triángulo (desigualdad triangular).</p>	<p>11</p>	<p>b</p>
		<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p>	<p>Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos), y de los prismas, pirámides y polígonos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.</p>	<p>Expresa con dibujos su comprensión de la semejanza de triángulos para interpretar un problema según su contexto</p>	<p>10</p>	<p>b</p>
		<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p>	<p>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos (gráficos) y procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando unidades convencionales (centímetro y metro).</p>	<p>Emplea estrategias para determinar áreas de polígonos.</p>	<p>9</p>	<p>b</p>
		<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre Evalúa la validez de objetos y formas geométricas, y entre las formas afirmaciones que involucran geométricas, sobre la base de experiencias directas o las propiedades o elementos simulaciones. Comprueba o descarta la validez de una de los cuadriláteros (rombo y afirmación mediante un contraejemplo, propiedades trapecioide). geométricas, y razonamiento inductivo o deductivo.</p>	<p>Evalúa la validez de las afirmaciones sobre las propiedades de los rombos y trapecoides</p>	<p>12</p>	<p>a</p>

<p>Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, identificando la población pertinente y las variables cuantitativas continuas, así como cualitativas nominales y ordinales. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas de datos agrupados, así también determina la media aritmética y mediana de datos discretos; representa su comportamiento en histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos circulares, tablas de frecuencia y medidas de tendencia central; usa el significado de las medidas de tendencia central para interpretar y comparar la información contenida en estos. Basado en ello, plantea y contrasta conclusiones, sobre las características de una población. Expresa la probabilidad de un evento aleatorio como decimal o fracción, así como su espacio muestral; e interpreta que un suceso seguro, probable e imposible, se asocia a los valores entre 0 y 1. Hace predicciones sobre la ocurrencia de eventos y las justifica.</p>	<p>RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE</p>	<p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas</p>	<p>Representa las características de una población en estudio asociándolas a variables cualitativas nominales y ordinales, o cuantitativas discretas y continuas. Expresa el comportamiento de los datos de la población a través de histogramas, polígonos de frecuencia y medidas de tendencia central.</p>	<p>Representa las características de una población mediante medidas de tendencia central de un conjunto de datos.</p>	<p>13</p>	<p>c</p>
		<p>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos</p>	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la pertinencia de usar la media, la mediana o la moda (datos no agrupados) para representar un conjunto de datos según el contexto de la población en estudio, así como sobre el significado del valor de la probabilidad para caracterizar como segura o imposible la ocurrencia de sucesos de una situación aleatoria.</p>	<p>Expresa su comprensión del significado del valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de sucesos</p>	<p>14</p>	<p>c</p>
		<p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p>	<p>Recopila datos de variables cualitativas nominales u ordinales, y cuantitativas discretas o continuas mediante encuestas, o seleccionando y empleando procedimientos, estrategias y recursos adecuados al tipo de estudio. Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizarlos y producir información. Revisa los procedimientos utilizados y los adecúa a otros contextos de estudio.</p>	<p>Combina y adapta procedimientos y estrategias para procesar datos en tablas con el propósito de analizarlos y producir información.</p>	<p>15</p>	<p>c</p>
		<p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<p>Plantea afirmaciones o conclusiones sobre las características, tendencias de los datos de una población o la probabilidad de ocurrencia de sucesos en estudio. Las justifica usando la información obtenida, y sus conocimientos estadísticos y probabilísticos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</p>	<p>Plantea conclusiones sobre tendencia de datos, las justifica utilizando sus conocimientos estadísticos.</p>	<p>16</p>	<p>d</p>



ANEXO 4.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEST SOBRE NIVEL DE DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMATICAS.

Apellidos y nombres:

Grado:Sección:Fecha.....

Estimado estudiante:

El objetivo del presente test es: Diagnosticar la realidad de la evaluación de competencias en el área de matemática en los estudiantes del VII ciclo de la I.E "Víctor Raúl Haya de la Torre"

INSTRUCCIONES: Lee detenidamente, analiza y resuelve con precisión las siguientes preguntas:

MI PASEO DE VACACIONES.

Sullana tiene muchos lugares hermosos por visitar. Pedro y su familia aprovecharon las vacaciones para visitar la granja de Don Miguel en Marcavelica

Resuelve problemas en situaciones de cantidad

1. Para ir al paseo, la hermana de Pedro visita una tienda de ropa y compra lentes a s/ 65,50 una correa a s/ 124,90 una camisa a s/ 79,90 y sandalias a s/50 ¿Cuál fue el monto pagado sin considerar el IGV? (5 puntos)
 - a) s/ 271,44
 - b) s/ 262,65
 - c) s/ 320,30
 - d) s/ 57,65



2. En la granja hay muchas gallinas ponedoras pardas y blancas. Los huevos de las gallinas pardas pesan aproximadamente 63g y los huevos de las gallinas blancas 53g. ¿En qué porcentaje es más pesado el huevo de las gallinas pardas que el de las gallinas blancas? (5 puntos)

- a) 15%
- b) 10%
- c) 18%
- d) 84%

3. Camino a la granja hay una carretera. Tiene asfaltada 9,3 km que representa la tercera parte de la longitud total de la carretera propuesta en un proyecto de asfaltado. En total, ¿cuántos kilómetros de carretera se propuso asfaltar en el proyecto? (5 puntos)

- a) 3,1 km
- b) 9,6 km
- c) 12,3 km
- d) 27,9 km

4. De los siguientes números:

1, 2
3, 6
0, 727272...
0, 0888...

Los dos últimos números. ¿Se pueden escribir como fracciones? (5 puntos)

- a) No, porque tienen infinitas cifras decimales
- b) Si. Se pueden escribir como $\frac{8}{11}$ y $\frac{4}{45}$
- c) Si. Ya que es el mismo caso de $0, 777... = \frac{8}{9}$
- d) No. Porque son números irracionales.

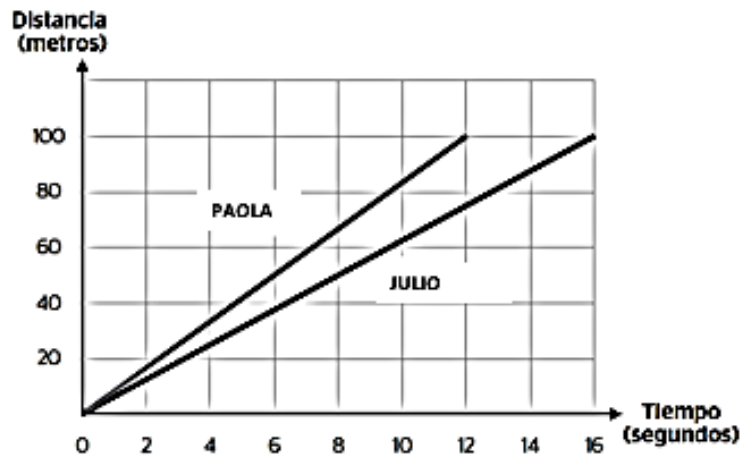


Resuelve problemas en situaciones de Regularidad, equivalencia y cambio

5. Para la cocina de la granja hace falta una radio. Su precio es de S/200 al contado, si se desea en cuotas, deberá pagarse un interés mensual fijo de S/11. ¿Cuál es la expresión matemática que representa la relación del costo de la radio con el número de cuotas? Si se paga en 12 cuotas. ¿Cuántos soles se debe pagar? (5 puntos)
- a. $Y=11X$; 132
 - b. $Y=200 + 11X$; 200
 - c. $Y=200 + 11X$; 332
 - d. $Y= 200 + 11X$; 211
6. En la granja hay una gran sala para ver televisión, para comprar el televisor se pagó una cuota inicial y el resto en cuotas mensuales iguales durante 2 años. Además, llegaron a un acuerdo con el vendedor. Este acuerdo se representa con la siguiente expresión: **$T= 200 + 50m$**
- Si “T” es la cantidad total de dinero pagado por el televisor al transcurrir “m” meses, ¿Cuál de las siguientes alternativas explica correctamente el acuerdo con el vendedor? (5 puntos)
- a. Se pagará 50 soles de cuota inicial y 200 soles mensuales.
 - b. Se pagará 200 soles de cuota inicial y 50 soles mensuales.
 - c. Se pagará 250 soles de cuota inicial.
 - d. Se pagará 250 soles mensuales.
7. Pedro les propone encuentra el valor de la variable en la siguiente ecuación: $6x - 2x + 8 = 10x - 16$ (5 puntos)
- a) -6
 - b) 2
 - c) -2
 - d) 4



8. Por la mañana deciden realizar una competencia para recorrer 100m planos.

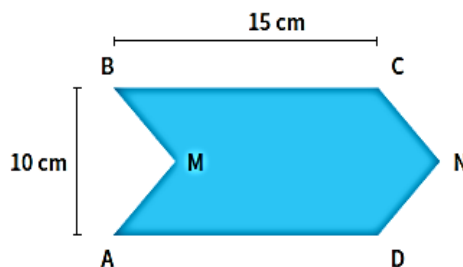


Según el gráfico elige la alternativa correcta. (5 puntos)

- a) Julio a los 12 segundos pasó a Paola, por lo tanto, corrió más rápido.
- b) Paola ganó la competencia porque hizo un tiempo de 12 segundos.
- c) Los dos hicieron el mismo tiempo y llegaron juntos.
- d) Julio hizo un tiempo de 16 segundos, por eso gana la competencia.

Resuelve problemas en situaciones de Forma, movimiento y localización

9. Por la tarde organizan un gran kermes. Para ello confeccionan 50 banderines, como se muestra en la figura. El triángulo CND es congruente con el triángulo BMA , con una altura de 3cm. ¿Cuánto papel se usa en total? (5 puntos)



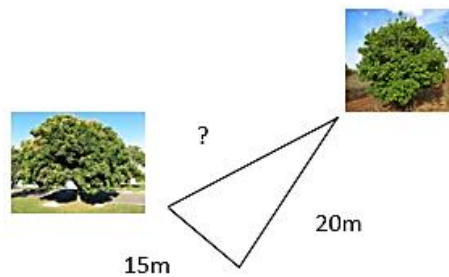


- a) 150 cm²
- b) 7 500 cm²
- c) 8 250 cm²
- d) 200 cm²

10. Al recorrer la parcela se encuentran con un gran árbol. Para calcular su altura, a 1,36m de su base se coloca un palo de 2,45 m y 0,6m más lejos, se coloca otro palo de 1,65m. Los extremos de los palos están alineados con la parte más alta del árbol. ¿Cuál es la altura del árbol? (5 puntos)

- a) 1,24 m
- b) 4,26 m
- c) 3,20 m
- d) 3,25 m

11. En la chacra hay árboles de mango y limón distanciados como lo muestra la figura

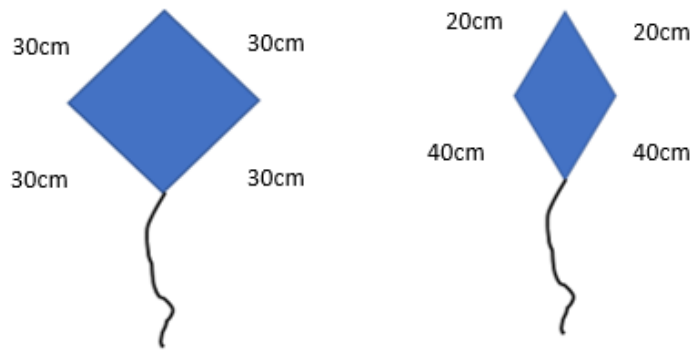


¿Qué alternativa **NO** expresa un posible valor para la distancia entre los árboles ? (5 puntos)

- a) 6,1m
- b) 35,5m
- c) 25 m
- d) 10 m



12. Un vuelo de cometas no podía faltar, para ello utilizan las formas de cometas como las de la figura. La familia está interesada en descubrir las propiedades de estos cuadriláteros. (5 puntos)



- i) Los lados opuestos son paralelos entre si.
- ii) Lo dos pares de ángulos opuestos tienen la misma medida
- iii) Sus diagonales son bisectrices
- iv) Sus diagonales son perpendiculares entre si
- v) Sus diagonales se cortan en su punto medio

Según los enunciados determina si son verdaderos o falsos:

- a) FFFVF
- b) VFFVF
- c) FFFVV
- d) FFVFF



Resuelve problemas en situaciones de Gestión de datos e incertidumbre

13) Durante todos los días se han divertido acumulando puntos en diferentes juegos. En cada día pueden obtener 120 puntos como máximo. Se va a premiar al equipo que obtenga un promedio mínimo de 85 puntos en los 4 días. El equipo de Pedro tiene los siguientes puntajes

LUNES	63
MARTES	76
MIERCOLES	99
JUEVES

¿Qué puntaje deben sacar como mínimo para obtener el premio? (5 puntos)

- a) 79
- b) 85
- c) 102
- d) 120

14) Carolina lanza un dado y una moneda. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un sello y un número mayor que 4? (5 puntos)

- a) 1/12
- b) 3 / 4
- c) 1 / 6
- d) 1/ 4

15) Luego de las cortas vacaciones en la granja de Don Miguel. Han acordado inscribirse en los siguientes talleres, cuyo número de inscriptos está dado por la siguiente tabla:

TALLER	CANTIDAD	PORCENTAJE
NATACION		
REPOSTERIA	40	
AJEDREZ		25%
DANZA	50	
TOTAL	200	



¿Qué cantidad de inscritos hay en el taller de Natación? (5 puntos)

- a) 60%
- b) 50%
- c) 30%
- d) 5%

16) Las edades de los primos que visitaron la granja son de: 08; 10; 10; 11; 13; 13; 14; 14; 14; 15 años. ¿Qué afirmación de las siguientes es correcta? (5 puntos)

- a) La moda en la edad de los primos es 15
- b) La edad promedio es de 13.
- c) La edad del grupo es de 11
- d) El rango de dichas edades es 7.



ANEXO 5.

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Validación de Escala valorativa para evaluar el instrumento

Sullana 5 de enero del 2022

Señor

Dra. Maritza Gloria Salazar Carrillo

Ciudad. –

De mi consideración:

Reciba el saludo institucional y personal y al mismo tiempo para manifestarle lo siguiente:

La suscrita está en la etapa del diseño del Proyecto de Investigación para el posterior desarrollo del mismo con el fin de obtener el grado de Doctor en Educación.

Como parte del proceso de elaboración del proyecto se ha elaborado un instrumento de recolección de datos, el mismo que por el rigor que se nos exige es necesario validar el contenido de dicho instrumento; por lo que reconociendo su formación y experiencia en el campo profesional y de la investigación recurro a Usted para en su condición de EXPERTO emita su juicio de valor sobre la validez del instrumento.

Para efectos de su análisis adjunto a usted los siguientes documentos:

Ficha técnica instrumental.

Instrumento de recolección de datos

Matriz de consistencia

Cuadro de operacionalización de variables

Ficha de evaluación de validación por juicios de expertos

Informe de validación del instrumento

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,

Firma

Mg. Manuela Angelica Mamani García



Anexo 6.

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Validación de Escala valorativa para evaluar el instrumento

Sullana 5 de enero del 2022

Señor

Dr. Eugenio Flores Mogollón

Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba el saludo institucional y personal y al mismo tiempo para manifestarle lo siguiente:

La suscrita está en la etapa del diseño del Proyecto de Investigación para el posterior desarrollo del mismo con el fin de obtener el grado de Doctor en Educación.

Como parte del proceso de elaboración del proyecto se ha elaborado un instrumento de recolección de datos, el mismo que por el rigor que se nos exige es necesario validar el contenido de dicho instrumento; por lo que reconociendo su formación y experiencia en el campo profesional y de la investigación recurro a Usted para en su condición de EXPERTO emita su juicio de valor sobre la validez del instrumento.

Para efectos de su análisis adjunto a usted los siguientes documentos:

Ficha técnica instrumental.

Instrumento de recolección de datos

Matriz de consistencia

Cuadro de operacionalización de variables

Ficha de evaluación de validación por juicios de expertos

Informe de validación del instrumento

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,

Firma

Mg. Manuela Angelica Mamani García



Anexo 7.

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Validación de Escala valorativa para evaluar el instrumento

Sullana 5 de enero del 2022

Señor

Dra. Gloria Martínez Gonzales

Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba el saludo institucional y personal y al mismo tiempo para manifestarle lo siguiente:

La suscrita está en la etapa del diseño del Proyecto de Investigación para el posterior desarrollo del mismo con el fin de obtener el grado de Doctor en Educación.

Como parte del proceso de elaboración del proyecto se ha elaborado un instrumento de recolección de datos, el mismo que por el rigor que se nos exige es necesario validar el contenido de dicho instrumento; por lo que reconociendo su formación y experiencia en el campo profesional y de la investigación recurro a Usted para en su condición de EXPERTO emita su juicio de valor sobre la validez del instrumento.

Para efectos de su análisis adjunto a usted los siguientes documentos:

Ficha técnica instrumental.

Instrumento de recolección de datos

Matriz de consistencia

Cuadro de operacionalización de variables

Ficha de evaluación de validación por juicios de expertos

Informe de validación del instrumento

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,

Firma

Mg. Manuela Angelica Mamani García



Anexo 8.

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

FICHA TÉCNICA INSTRUMENTAL

Nombre del instrumento:

Test sobre nivel de desarrollo de las competencias matemáticas.

Autor original:

Mg. Manuela Angélica Mamani García

Objetivo:

Diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la I.E “Víctor Raúl Haya de la Torre”.

Estructura y aplicación:

El presente instrumento está estructurado en base a 16 ítems, los cuales tienen relación con los indicadores de las dimensiones.

El instrumento será aplicado a una muestra de 184 estudiantes del VII ciclo, de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre de Sullana.

Estructura detallada:

Título de la tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

Variables de estudio	Dimensión	Indicadores	Ítem
Competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad	✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas.	3
		✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	1
		✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	2
		✓ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	4
	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	5
		✓ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	6



		✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	7
		✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	8
	Resuelve problemas de Forma movimiento y localización	✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	11
		✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	10
		✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	9
		✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	12
	Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	✓ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	13
		✓ Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	14
		✓ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	15
		✓ Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	16

Anexo 9.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título del Proyecto de tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	TIPO/ DISEÑO	TÉCNICA / INSTRUMENTO
¿De qué manera el modelo de evaluación desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la IE “Víctor Raúl Haya de la Torre”?	Objetivo Principal:	V1: Competencias matemáticas	Unidad de análisis Estudiantes del VII Ciclo de la I.E “Víctor Raúl Haya de la Torre”	TIPO: Básica Diseño de investigación: No experimental descriptivo propositivo	Encuesta/Test de conocimiento Revisión documentaria/Ficha de análisis documental
	Objetivos Específicos:	V2: Evaluación de competencias matemáticas	POBLACIÓN 352		
	Diagnosticar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la I.E “Víctor Raúl Haya de la Torre” Identificar los componentes de un modelo de evaluación de competencias matemáticas Diseñar un modelo de evaluación de competencias matemáticas.	MUESTRA 185			



CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título del Proyecto de tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021.

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Competencias matemáticas	Es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, predecir y explicar fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el rol que desempeña las matemáticas en el mundo y a emitir juicios y decisiones bien fundadas requeridos por los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. PISA (2018)	La competencia matemática se pone de manifiesto cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma movimiento, localización, y gestión de datos e incertidumbre.	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ✓ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Test: Inicio, proceso, logrado, destacado
			Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. ✓ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. ✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	
			Resuelve problemas de Forma movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. ✓ Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. ✓ Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	
			Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. ✓ Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. ✓ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. ✓ Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	



FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Título del Proyecto de tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

Variables de estudio	Dimensión	Indicadores	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto)		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	3	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	1	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	2	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	4	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	5	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	6	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	7	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	8	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	11	X		X		X		X		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	Forma movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	10	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	9	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	12	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	13	X		X		X		X		
		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	14	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	15	X		X		X		X		
		Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	16	X		X		X		X		

Grado y Nombre del Experto: *Dra. Maritza Gloria Salazar Carrillo*

Firma del experto :

Dra. Maritza Salazar Carrillo



INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Test sobre nivel de desarrollo de las competencias matemáticas.

3. DOCTORANTE:

Mg. Manuela Angélica Mamani García

4. DECISIÓN:

Después de haber revisado el instrumento de recolección de datos, procedió a validarlo teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por tanto, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio, coligiendo su pertinencia y utilidad.

OBSERVACIONES: Apto para su aplicación

APROBADO: SI

NO

Sullana, 07 de enero del 2022

DNI 03497158

Dra Maritza Gloria Salazar Carrillo

Anexo 13.

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS
Título del Proyecto de tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

Variables de estudio	Dimensión	Indicadores	Item	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto)		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	3	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	1	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	2	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	4	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	5	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	6	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	7	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	8	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	11	X		X		X		X		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	Forma movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	10	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	9	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	12	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	13	X		X		X		X		
		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	14	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	15	X		X		X		X		
		Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	16	X		X		X		X		

Grado y Nombre del Experto: *Dr. Eugenio Flores Mogollón*

Firma del experto :

EUGENIO FLORES MOGOLLÓN
D.N.I. N° 03561471

Anexo 14.

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Test sobre nivel de desarrollo de las competencias matemáticas.

3. DOCTORANTE:

Mg. Manuela Angélica Mamani García

4. DECISIÓN:

Después de haber revisado el instrumento de recolección de datos, procedió a validarlo teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por tanto, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio, coligiendo su pertinencia y utilidad.

OBSERVACIONES: Apto para su aplicación

APROBADO: SI

NO

Sullana, 07 de enero del 2022



EUGENIO FLORES MOGOLLÓN
D.N.I. N° 03561471

Anexo 15.

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Título del Proyecto de tesis: Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

Variables de estudio	Dimensión	Indicadores	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
				RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA (Ver instrumento detallado adjunto)		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Competencias matemáticas	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	3	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	1	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	2	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	4	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	5	X		X		X		X		
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	6	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	7	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	8	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	11	X		X		X		X		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

	Forma movimiento y localización	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	10	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	9	X		X		X		X		
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	12	X		X		X		X		
	Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	13	X		X		X		X		
		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	14	X		X		X		X		
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	15	X		X		X		X		
		Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	16	X		X		X		X		

Grado y Nombre del Experto: *Dra. Gloria Martínez Gonzales*

Firma del experto :


Dra. Gloria Martínez Gonzales
DNI 03568220

Anexo 16.

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Víctor Raúl Haya de la Torre, Sullana 2021

2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

Test sobre nivel de desarrollo de las competencias matemáticas.

3. TESISISTA:

Mg. Manuela Angélica Mamani García

4. DECISIÓN:

Luego de haber revisado el instrumento de recolección de datos, se procedió a validarlo teniendo en cuenta su forma, estructura y profundidad; por lo que, permitirá recoger información concreta y real de la variable en estudio.

OBSERVACIONES: Apto para su aplicación

APROBADO: SI

NO

Sullana, 07 de enero del 2022


Dra. Gloria Martinez Gonzales
DNI 03568220

ANEXO 17.

Confiabilidad del instrumento

Kuder y Richardson (1937)

• Fórmula 20

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} * \frac{Vt - \Sigma pq}{Vt} = 0.85$$

Donde:

$$n = 16$$

$$Vt = 17.09$$

$$\Sigma pq = 3.54$$

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
5	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
6	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
7	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
8	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
9	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
10	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
11	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
16	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
17	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
24	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

ANEXO 18.

Cálculo de la muestra.

Formula de Muestreo para población Finita.

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

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos

N =	Población =	354
P =	Probabilidad de éxito =	0.5
Q =	Probabilidad de fracaso =	0.5
P*Q=	Varianza de la Población=	0.25
E =	Margen de error =	5.00%
NC (1-α) =	Confiabilidad =	95%
Z =	Nivel de Confianza =	1.96

Desarrollo de Formula:

$$n = \frac{1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5 * 354}{0.05 * 0.05 (354 - 1) + 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 185$$

ESTRATOS EN LA POBLACIÓN:

$$FR = n/N = 0.523$$

Anexo 19.



PERÚ

Ministerio
de Educación



"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

Sullana, 02 de agosto del 2021

OFICIO N° 080-2021/GOB.REG-PIURA-UGELS- I.E.14787"VRHT"D

Yo, el Mg. José Eduardo Agurto Nole, Director de la I.E. 14787 "Victor Raúl Haya de la Torre" de Sullana; a petición de la parte interesada:

AUTORIZO a estudiante **MANUELA ANGÉLICA MAMANI GARCÍA**, identificada con DNI N° **03672255**, de la Universidad César vallejo Filial Piura de la Escuela de Posgrado para que realice la investigación Titulada:

"Modelo de evaluación para lograr competencias matemáticas de estudiantes de la I.E Victor Raul Haya de la Torre, Sullana 2021".

Me suscribo de Ud. no sin antes desearle éxitos en su tesis de posgrado y en su faceta profesional.



Atentamente.

JEAN/D.
MSV/SDNP
VOS.S.