



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Secundaria

Especialidad: Matemática, Física e Informática

**Plataforma mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación
secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025**

Tesis

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Nivel Secundaria
Especialidad: Matemática, Física e Informática**

Autores

Grocio Aliamedi Castillo Calderon

Ronald Berly Livia Navarro

Asesor

Dr. Javier Ivan Sanchez Neyra

UNIV. NAC. JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
DR. JAVIER IVAN SANCHEZ NEYRA
COORDINADOR DE EDUCACIÓN
DNI 256

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

Sin Derivadas: Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Secundaria
Especialidad: Matemática, Física e Informática

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Grocio Aliamedí Castillo Calderon	76282215	22-05-2026
Ronald Berly Livia Navarro	41753809	22-05-2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Javier Ivan Sanchez Neyra	15766105	https://orcid.org/0000-0002-5247-8861
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Dra. Carmen Guliana Ordoñez Villaorduña	40552763	https://orcid.org/0000-0001-9136-3218
Dra. Tania Mirtha Condor Peraldo	41544567	https://orcid.org/0000-0002-0477-4068
Dra. Carina Rita Vergara Evangelista	15727047	https://orcid.org/0000-0002-9910-5229

Ronald Berly Livia Navarro-2026-029098 Grocio Ali...

PLATAFORMA MATHIGON Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.P. ...

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FE-PREGRADO 2026

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FE-2026

Facultad de Educación

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3537432063

Fecha de entrega

14 abr 2026, 12:03 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

14 abr 2026, 2:34 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS_LIVIA_NAVARRO_-_UI.pdf

Tamaño del archivo

1.3 MB

99 páginas

20.634 palabras

122.071 caracteres



Página 2 de 108 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3537432063

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el Informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

15% Fuentes de Internet

6% Publicaciones

10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de Integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a nuestras familias
por ser la fuente principal de todos nuestros
logros académicos.

Grocio Aliamedi Castillo Calderon

Ronald Berly Livia Navarro

AGRADECIMIENTO

A los docentes por su tiempo brindado en guiarnos para concluir con éxito el presente estudio.

Grocio Aliamedi Castillo Calderon

Ronald Berly Livia Navarro

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	14
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
CAPITULO II. MARCO TEORICO	21
2.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1. Investigaciones internacionales	21
2.1.2. Investigaciones nacionales	23
2.2. Bases teóricas.....	25
2.3. Bases Filosóficas	68
2.4. Definición de términos básicos	69
2.5. Hipótesis de investigación.....	69
2.5.1. Hipótesis general.....	69
2.5.2. Hipótesis específica	69
2.6. Operacionalización de las variables	70
CAPITULO III. METODOLOGÍA	72
3.1. Diseño metodológico	72

3.2 Población y Muestra.....	73
3.2.1. Población.....	73
3.2.2. Muestra	73
3.3. Técnicas de recolección de datos.....	74
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información.....	74
CAPITULO IV. RESULTADOS	75
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	86
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
6.1. Conclusiones	89
6.2. Recomendaciones.....	90
CAPITULO VII. REFERENCIAS.....	91
5.1. Fuentes bibliográficas	92
ANEXO.....	96

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	75
Tabla 2	75
Tabla 3	76
Tabla 4	77
Tabla 5	78
Tabla 6	79
Tabla 7	81
Tabla 8	82
Tabla 9	83
Tabla 10	84
Tabla 11	85

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Nivel de Plataforma Mathigon</i>	76
<i>Figura 2 Porcentaje de dimensiones</i>	77
<i>Figura 3 Nivel de Aprendizaje de matemática</i>	79
<i>Figura 4 dimensiones de aprendizaje de matemática</i>	80

RESUMEN

Informe: “Plataforma Mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón De Jesús de Paramonga – 2025”. Objetivo: Identificar cómo se relaciona la interacción con la plataforma y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria. Metodología: Enmarcado en un enfoque cuantitativo, ya que se apoya en la recolección y análisis de datos. El diseño adoptado es no experimental, de nivel correlacional. La muestra se constituyó por 26 estudiantes. El recojo de datos fue a través de la técnica de la encuesta aplicando dos instrumentos. Conclusión: Existe relación positiva y significativa entre las variables Plataforma Mathigon y Aprendizaje Matemático en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,680$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa el uso de la plataforma Mathigon, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

Palabras clave: Plataforma Mathigon, matemática, autorregulación, comprensión de conceptos.

ABSTRACT

Report: “Mathigon Platform and Mathematics Learning in Secondary School Students at the Divino Corazón de Jesús School in Paramonga – 2025”. Objective: To identify the relationship between interaction with the Mathigon platform and mathematics learning in secondary school students. Methodology: This study employs a quantitative approach, relying on data collection and analysis. The design is non-experimental and correlational. The sample consisted of 26 students. Data was collected using a survey with two instruments. Conclusion: A positive and significant relationship exists between the Mathigon platform and mathematics learning in secondary school students at the Divino Corazón de Jesús School in Paramonga. The correlation coefficient obtained is $r = 0.680$, indicating a moderate to high correlation. As the use of the Mathigon platform increases, the students' level of mathematics learning also tends to improve.

Keywords: Mathigon platform, mathematics, self-regulation, concept understanding.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática en la educación secundaria enfrenta retos constantes relacionados con la motivación de los estudiantes, la comprensión de conceptos abstractos y la aplicación práctica de los contenidos en situaciones reales. En este marco, las tecnologías digitales han adquirido un rol importante como instrumentos que pueden enriquecer los procesos didácticos y propiciar aprendizajes más significativos. Mathigon, la plataforma mencionada, constituye una propuesta que combina interacción de diversos recursos, narrativas visuales e interacción en la acción, orientadas a despertar la curiosidad y la implicación de los estudiantes. El problema del bajo rendimiento en matemáticas, constatado tanto en evaluaciones nacionales e internacionales, nos muestra la necesidad de ahondar en otras posibilidades pedagógicas que vayan más allá de las metodologías tradicionales. En este sentido, el uso de plataformas como Mathigon tiene sentido, ya que se genera un lugar que agudiza cómo investigar por sí mismos, resolver problemas y construir aprendizajes de forma lúdica y contextualizada. Valdría la pena considerar su impacto en estudiantes de secundaria para ver qué posibilidades puede llegar a abrir la propia tecnología para mejorar las condiciones de la calidad del aprendizaje en un área fundamental.

Este estudio tiene como principal objetivo el de determinar la relación entre la plataforma Mathigon y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación secundaria. Con este objetivo el deberíamos conocer las características de los procesos didácticos mediados por la plataforma Mathigon, evaluar el nivel de aprendizaje adquirido y determinar la relación entre el uso de Mathigon y los resultados obtenidos. Así el objetivo perseguido es aportar evidencias empíricas que avalen la integración de las herramientas digitales en la enseñanza de la matemática.

Finalmente, la investigación se justifica por la necesidad de generar propuestas educativas novedosas que respondan a las problemáticas actuales de la enseñanza de la matemática. Los alcances del estudio se centran en una muestra concreta de alumnos de secundaria, sabiendo que existen limitaciones respecto al tiempo de aplicación y el recurso tecnológico del que se dispone. Sin embargo, los resultados generados ayudarán a proponer recomendaciones a la práctica docente para llevar a cabo un aprendizaje más inclusivo, motivador y efectivo mediante el uso de plataformas digitales como Mathigon.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La enseñanza de la matemática en la educación secundaria se enfrenta de forma efectiva a diversos obstáculos que ponen de manifiesto el hecho de que se alcanzan escasos niveles de comprensión conceptual, escasa motivación en los estudiantes, y dificultades en los usos de los conocimientos matemáticos en situaciones de la vida diaria; mostrando que en muchos contextos escolares, sobre todo en aquellos de limitado recurso humano y económico, las clases con métodos de enseñanza tradicionales que se centran en el docente para transmitir los contenidos, como la aplicación repetitiva y mecánica de ejercicios, muestran poco para motivar y estimular el pensamiento crítico y creativo en los adolescentes.

A pesar de los intentos que realizan las políticas educativas por incluir las tecnologías digitales en las clases de matemáticas, la adopción de plataformas interactivas en el aula y su uso continúan siendo limitados, y en muchos casos escasamente sistemáticos, ya que los estudiantes aún valoran tan solo cierto contenido matemático como una materia abstracta y difícil, incrementando así índices de desmotivación y, en algún caso, aumento de abandono escolar; esta situación es aún más alarmante para ciertos docentes que carecen de herramientas innovadoras para diversificar sus propias estrategias y desarrollar la diversidad de los estilos de aprendizaje.

En este sentido la plataforma Mathigon es presentada como una alternativa pedagógica porque integra recursos interactivos, narrativas visuales y propuestas de actividades dinámicas que favorecen los procesos de entendimiento de conceptos matemáticos a través del juego y de experiencias efectivas porque el rendimiento académico en la materia de Matemática, según lo evidenciado en los resultados del año 2023, es preocupante en los estudiantes de segundo grado de secundaria. En el gráfico, se aprecia que el 42,5 % de los

alumnos se encuentran en el nivel En inicio, lo que implica que están experimentando serias dificultades a la hora de comprender y aplicar los aprendizajes básicos de la Matemática; el 18,4 % se sitúa en En proceso, lo cual implica que han alcanzado un progreso parcial pero no suficiente para alcanzar el nivel esperado; el 27,8 % corresponde al nivel Previo al inicio, lo que reafirma que el aprendizaje de esta materia conlleva serias desigualdades que empiezan en los primeros años del aprendizaje de las Matemáticas; mientras que el 11,3 % se ubica en el nivel Satisfactorio, el cual ha descendido ligeramente respecto a años anteriores, lo que implica que las estrategias pedagógicas puestas en práctica no han logrado construir aprendizajes sólidos y sostenidos en la mayoría del alumnado.

La aplicación de la plataforma Mathigon representa un recurso útil para aprender Matemática en secundaria, en particular en aquellos niveles de logro que aún son bajos. La propuesta de aprender activa, la tarea con interactividad, visualización y exploración consiguen una apropiación más lograda del/la concepto/a y reducen la dependencia de la memorización mecánica. De esta forma, Mathigon también tiene en cuenta la resolución de problemas pares, retroalimentación e imprimir a cada estudiante un ritmo propio; esto permite hacer frente a las diferentes niveles que se dan en el aula y permite a quien está empezando o quien se encuentra en proceso ir avanzando, en definitiva.

Unitaria y evidentemente Integrada en la práctica docente, se puede decir que la plataforma no sólo puede fortalecer la motivación y el pensamiento lógico-matemático, sino, también, la autonomía del estudiante.

Sin duda, uno de los grandes problemas que hoy en día tiene que afrontar la educación secundaria es conseguir que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo en Matemática, superando las dificultades que tradicionalmente están asociadas a resultados de bajo nivel de logro. En este sentido, se muestra la necesidad de explorar nuevas herramientas que, de esta forma, pueden enriquecer mucho la práctica pedagógica y dar la respuesta a las

necesidades de un aula diversa. Es por ello que es pertinente abordar y analizar la relación existente entre el uso de la plataforma Mathigon y el aprendizaje de la matemática del alumnado de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. Mathigon es un recurso muy original que integra actividades interactivas, visuales y exploratorias para lograr un mejor entendimiento de los conceptos y disminuir la dependencia de la memorización mecánica. Fuera de lo que se ha comentado, la capacidad de la plataforma de retroalimentar instantáneamente y que la plataforma se adapte al propio ritmo del alumnado también son de gran utilidad para afrontar la heterogeneidad que existe muchas veces dentro de las aulas y contribuye en gran medida a intensificar la motivación y la autonomía del alumnado. Conocer de qué forma la plataforma provoca cambios en el aprendizaje del alumnado no solo nos llevará a mejorar los resultados académicos de forma paralela, sino que también nos ayudará a enriquecer la propia práctica docente y abrir nuevas perspectivas a la enseñanza de la Matemática en la institución.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo se relaciona la plataforma Mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo se relaciona la interacción con la plataforma y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?

¿Cómo se relaciona la agudeza de interacción y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?

¿Cómo se relaciona la autonomía y autorregulación y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?

¿Cómo se relaciona la creatividad y construcción activa del conocimiento y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer cómo se relaciona la plataforma Mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar cómo se relaciona la interacción con la plataforma y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Establecer cómo se relaciona la agudeza de interacción y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Conocer cómo se relaciona la autonomía y autorregulación y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Identificar cómo se relaciona la creatividad y construcción activa del conocimiento y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica

La investigación se sustenta en los enfoques constructivista, sociocultural y humanista, que conciben el aprendizaje de la matemática como un proceso activo, significativo y ligado a la experiencia del estudiante. La plataforma Mathigon, debido a ser un entorno de tipo interactivo, se ajusta a las necesidades de innovación en la enseñanza de la matemática, realizando una integración de recursos digitales que favorecen la indagación, la resolución de problemas, y el pensamiento crítico; la plataforma Mathigon, además de ofrecer recursos digitales para ser usados e investigados desde los propios chicos y chicas, también se sostiene en unas determinadas nociones relacionadas con el aprendizaje. Por lo tanto, este tipo de entorno de aprendizaje se fundamenta en la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, en la teoría sobre la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, que también defiende el uso de herramientas y medios digitales que permiten al estudiante construir su conocimiento a partir de guías, de unas características de retroalimentación inmediata, de actividades que permiten que los chicos y chicas trabajen con las matemáticas de una manera contextualizada, etc. Igualmente, la plataforma Mathigon se basa en la educación

matemática moderna o la educación matemática en el siglo XXI, que favorece el uso de las tecnologías digitales para desarrollar competencias matemáticas del alumnado, para mejorar la motivación del alumnado y para reducir el abismo existente entre teoría y práctica. Así, pues, la plataforma Mathigon se convierte en objeto de estudio que facilita la reflexión sobre cómo la tecnología puede hacer emerger, de formas que muchas veces consiguen enriquecer la enseñanza de la matemática en contextos escolares.

Justificación práctica

La realidad es que la materia de matemáticas se suele concebir como un área muy abstracta, dificultosa, y que crea desmotivación y unos rendimientos más bien escasos en las distintas asignaturas de secundaria. Mathigon se constituiría como una buena alternativa en lo que se refiere al aprender matemáticas mediante la experiencia de las matemáticas, ya que transforma el hecho de aprender en una forma interactiva y/o inspiradora. El objetivo de la investigación es comprobar el efecto de Mathigon en el desarrollo de las competencias matemáticas, fundamentalmente las que se refieren a la resolución de problemas, a la comprensión conceptual y a la aplicación del conocimiento matemático. El uso de Mathigon posibilitaría a los/las docentes tener un recurso didáctico que es dinámico y accesible, que apoye la clase habitual en el aula, y que permitiría al profesorado variar el tipo de aprendizaje que tienen que hacer los alumnos/as. En cuanto a la dimensión social, la propuesta podría ayudar a reducir las brechas educativas y favorecer la posibilidad de utilizar un recurso de carácter gratuito y en línea, lo que ayudaría a conseguir la inclusión escolar de alumnos/as de los diferentes lugares, como por ejemplo en los espacios rurales. Finalmente, se apuntan los resultados de la investigación como un punto de referencia para hacer políticas educativas y programas de innovación pedagógica donde se integren diferentes plataformas digitales para la enseñanza de las matemáticas.

1.5. Delimitaciones del estudio

Delimitación Espacial: Se realiza en la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga.

Delimitación Temporal: Se realiza en el año escolar 2025.

Delimitación Social: Se lleva a cabo con estudiantes del nivel secundaria.

1.6. Viabilidad del estudio

El estudio requiere una inversión muy baja, puesto que la plataforma Mathigon es gratis y se puede usar a través de Internet. La financiación corre por cuenta del tesista, dado que dispone de recursos suficientes para la impresión, encuadernación, así como gastos menores. De ese modo, se evita que el proyecto pueda verse limitado por la economía.

Hay mucha bibliografía relacionada con la educación matemática, la utilización de plataformas digitales y sobre metodologías actuales, lo que cubre adecuadamente las necesidades del estudio desde el punto de vista teórico y metodológico. Por otra parte, hay antecedentes de estudios relacionados que facilitan la justificación y seriedad de la propuesta.

El trabajo cumple con los requerimientos exigidos por la universidad para grados y títulos, en la medida en que sigue la estructura formal de una tesis, los criterios de redacción académica, así como los requerimientos metodológicos exigidos. De ese modo nos aseguramos que el estudio tiene un valor en el contexto académico.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales

Según los autores Rotger y Ribera (2021) en su estudio Materiales manipulativos online a través de Mathigon, el tipo de investigación fue de tipo descriptivo con un diseño documental explorativo, empleando como instrumento y técnica el análisis de contenido y observación directa de interfaz, con el objetivo de analizar el potencial educativo de la plataforma Mathigon como recurso digital para la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de materiales manipulativos virtuales. Demostrando que el estudio evidencia que Mathigon constituye una herramienta innovadora para la enseñanza de las matemáticas al integrar materiales manipulativos digitales, interactividad y aprendizaje activo. Permite la personalización del proceso educativo, fomenta la exploración, la modelización y la creatividad. Su uso favorece tanto a la docencia presencial como virtual, facilitando la comprensión conceptual y la autonomía dl estudiante mediante un entorno digital dinámico, intuitivo y constructivista.

Embid, García, y Bruno (2023) En su estudio que lleva como título el uso de herramientas digitales en la formulación de problemas sobre fracciones un estudio explorativo con futuros maestros. Su enfoque de investigación fue de manera cuantitativa y cualitativa, con un diseño descriptivo no experimental. Se utilizó como población y muestra a 197 maestros y estudiantes de grado de educación primaria de la Universidad de la Laguna. Con el objetivo de analizar la forma en que los futuros maestros utilizan la herramienta digital Mhatigón en la formulación de problemas matemáticos sobre fracciones. Llegando a

la conclusión que la mayoría de futuros maestros no aprovechan plenamente la potencialidades de Mhatigon al formular problemas con fracciones. Solo una minoría usa la representación digital de manera pertinente. Se destaca la necesidad de una formación docente específica en herramientas digitales que promueva un uso didáctico, creativo y significativo de las TIC, fortificando así la enseñanza y el aprendizaje matemático desde una perspectiva constructivista e innovadora.

Mullo, Díaz, y Domingo (2023) Tuvieron el propósito de analizar y comparar la plataforma digital Polypad - Mathigon con los materiales manipulativos tradicionales utilizados en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, identificando sus ventajas y limitaciones pedagógicas. El diseño de la investigación que elaboró fue de tipo documental comparativo y de revisión de investigaciones de revisión teórica, la investigación concluyó que Polypad - Mathigon ofrece un particular entorno digital interactivo que configura un complemento del uso de materiales manipulativos tradicionales. Favorece la motivación, la exploración y la comprensión conceptual del alumnado; su integración en el aula permite conjugar lo tangible y lo digital, potenciando el aprendizaje activo y constructivo. No obstante, se resalta la importancia de la guía docente para un uso pedagógico equilibrado de estas herramientas.

Pereira, Jordane, y Mofardini (2024) En su artículo el desarrollo del pensamiento algebraico asociado a las operaciones Polinómicas en Mathigon. Tuvieron como objetivo principal analizar el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de secundaria a través de la realización de tareas con operaciones polinómicas utilizando el recurso Álgebra Tiles de la plataforma Mhatigon. Se concluye que el uso del recurso Álgebra Tiles de la plataforma Mhatigon promovió el desarrollo del pensamiento algebraico al facilitar la

comprensión visual y simbólica de los polinomios. Los estudiantes lograron representar generalizar y abstraer conceptos algebraicos de manera importante. La combinación de tecnología y manipulación digital fortaleció la comprensión de las operaciones polinómicas, mostrando que el aprendizaje activo mediante recursos interactivos potencia la reflexión y la construcción del conocimiento matemático.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Los autores Campos, Mamani, y Umpiri (2020) en su informe El uso de la plataforma en línea Google Classroom y su influencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la I.E Julio C. Tello Arequipa 2019. El objetivo fue determinar el uso de la plataforma en línea influye en el rendimiento académico en la competencia resuelve problema de cantidad del área de matemáticas en estudiantes de dicha institución. Estudio que tuvo un enfoque de investigación cuantitativo de diseño cuasi experimental. Llegando a la conclusión que el uso de Google Classroom influye en el aprendizaje de las matemáticas, mejorando el rendimiento académico en la competencia resuelve problemas de cantidad. Los estudiantes del grupo experimental mostraron mayor participación y comprensión conceptual. La plataforma permitió optimizar la comunicación y retroalimentación entre docente y alumno, consolidando el aprendizaje activo y autónomo dentro de entorno virtuales educativos. De esta manera favorece la motivación y desempeño estudiantil.

Uchasara (2019) En su estudio su fin fue determinar la influencia de la aplicación de la plataforma educativa en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de Secundaria de la I.E. Vitarte 2017. Investigación que fue de manera cuantitativa. con un diseño cuasi experimental con prueba y posprueba en grupos control y experimental. Dicho estudio tuvo como población y muestra 28 estudiantes del quinto grado de la

mencionada institución. Asimismo, la técnica aplicada fue la aplicación de pruebas antes y después del uso de Thatquiz análisis estadístico con Alfa de Cronbach para confiabilidad. El estudio concluye que se evidenció efectos importantes del uso de la plataforma Thatquiz en el aprendizaje de matemáticas. Los estudiantes mejoraron en todas las capacidades: matematizar, comunicar, razonar y elaborar estrategias. La herramienta digital fortaleció la comprensión y resolución de problemas. Asimismo, también se concluye que el uso de esta plataforma contribuye eficazmente al desarrollo de competencias matemáticas y al mejor rendimiento académico de los estudiantes.

Delgado y Palomino (2019) En su tesis su objetivo fue determinar la influencia de la aplicación de la plataforma educativa Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer año de educación secundaria de la I.E. Santa Rosa - Madre de Dios. Estudio que tuvo como enfoque de investigación cuantitativa, con un diseño cuasi experimental con grupo control y grupo experimental. Del mismo modo, el método implementado consistió en una evaluación del progreso matemático mediante dos momentos de medición: uno inicial y otro final, para observar los cambios en el desempeño académico antes y después de incorporar Khan Academy en las lecciones. La investigación reveló que esta plataforma ejerció una influencia profundamente beneficiosa sobre el aprendizaje numérico, nutriendo tanto el entusiasmo como la capacidad de los estudiantes para dirigir su propio camino formativo. El entorno digital propició el florecimiento de habilidades mediante ejercicios que respondían al tacto del usuario y retroalimentaciones que llegaban sin demora. Su incorporación en el aula enriqueció la comprensión profunda de los conceptos y elevó los resultados académicos, demostrando que cuando las tecnologías digitales cruzan el umbral de las aulas, la enseñanza convencional se transforma en un

proceso de aprendizaje vibrante, donde los estudiantes participan activamente y encuentran verdadero sentido en lo que descubren.

Por su parte, el investigador Larico durante el año 2020 se propuso en su trabajo académico explorar el vínculo existente entre la utilización de herramientas tecnológicas educativas y la construcción colectiva del conocimiento matemático entre jóvenes que cursaban el tercer año de secundaria en la institución educativa Libertadores de América, ubicada en Cerro Colorado, Arequipa, durante el periodo escolar de 2018. Para este estudio seleccionó como universo de análisis precisamente a estos estudiantes del tercer grado secundario. Su arquitectura investigativa adoptó un diseño donde no se manipularon variables, capturando la realidad en un instante específico del tiempo, y su lente metodológica se enfocó en la recolección y análisis de datos cuantificables que pudieran medirse con precisión numérica. Asimismo, la técnica aplicada en el instrumento fue la encuesta validada por juicio de expertos y confiabilidad determinada mediante Alfa de Cronbach. La investigación determinó una relación positiva entre uso de recursos digitales y el aprendizaje colaborativo en el área de matemática. El coeficiente de correlación de Pearson $R = 0,702$, evidenció un alto grado de asociación. Los recursos digitales fortalecen la cooperación la comunicación y la resolución conjunta de problemas, mejorando el rendimiento académico. Por otro lado, se recomienda integrar las herramientas tecnológicas en las estrategias pedagógicas para potenciarla interacción y el aprendizaje compartido.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plataforma Mathigon

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo

Álvarez et al., (2021) en el campo de la educación las Tecnologías de la Información y la Comunicación conocidas como TIC se entienden como un conjunto de recursos digitales herramientas plataformas y sistemas diseñados para facilitar el acceso la producción la gestión y la circulación de información con el propósito de enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde una mirada pedagógica las TIC permiten ampliar las posibilidades didácticas diversificar los modos de representación del conocimiento y generar entornos más participativos y dinámicos dentro de las instituciones educativas

Asimismo Romero Rodríguez et al. (2023) subrayan que la definición educativa de las TIC debe considerar no solo su dimensión instrumental sino también los efectos formativos emocionales y sociales asociados a su uso. Esto implica reconocer que el empleo intensivo de entornos digitales puede favorecer nuevas oportunidades pedagógicas pero también generar tensiones relacionadas con la fatiga digital la motivación o el bienestar estudiantil por lo que su integración debe desarrollarse con criterios de equilibrio y conciencia pedagógica.

Desde la perspectiva de Gallardo y Buleje(2010), comprender las TIC en educación requiere reconocer las características cambiantes del alumnado actual que participa en entornos saturados de información y experiencias de aprendizaje fragmentadas. Frente a este escenario la escuela debe redefinir sus estrategias incorporando tecnologías que potencien aprendizajes significativos pertinentes y situados en el contexto sociocultural de los estudiantes.

En el ámbito educativo las TIC se definen como un entramado de herramientas y prácticas digitales que permiten transformar y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su conceptualización exige una mirada amplia que integre aspectos técnicos

pedagógicos comunicacionales y humanos reconociendo su papel estructural en la educación contemporánea.

Plataforma

Deleuze (1995), plantea que todo soporte capaz de sostener conexiones humanas materiales o simbólicas puede entenderse como un punto de encuentro donde la vida se organiza y toma impulso. Desde esta perspectiva, una plataforma es más que una estructura física o digital: es un territorio que eleva, sostiene y proyecta. Constituye un espacio donde distintas fuerzas convergen para hacer posible el movimiento, el intercambio, la acción y la palabra. Una plataforma, en su esencia más profunda, es un suelo que se alza para que algo nuevo pueda comenzar; es un escenario donde la intención humana encuentra un lugar para afirmarse y desde el cual puede desplegarse hacia horizontes inéditos.

Castells (2009), expone que las bases que conectan a las personas y permiten la circulación de experiencias son nodos fundamentales en la arquitectura de la sociedad contemporánea. Bajo esta mirada, una plataforma puede comprenderse como un entramado vivo que facilita vínculos, sostiene decisiones y potencia capacidades. Es un punto de apoyo que no sólo permite estar, sino también **ser**, ya que impulsa a individuos y comunidades a construir, crear y transformar su entorno. En este sentido, una plataforma se manifiesta como un pilar que ofrece estabilidad y, al mismo tiempo, invita a la expansión; un lugar donde la acción humana adquiere forma y donde la posibilidad se convierte en realidad. Su valor no reside únicamente en su estructura, sino en la manera en que acompaña, inspira y abre caminos que antes parecían imposibles.

Plataforma educativa.

Coarite(2016), Una plataforma educativa es básicamente un sitio donde puedes gestionar todo lo relacionado con el aprendizaje: subir materiales, hacer seguimiento del

progreso de los estudiantes y trabajar en equipo, todo en un mismo lugar. No es solo un repositorio donde guardas archivos, sino que realmente integra diferentes herramientas para que profesores y alumnos puedan crear contenido, comunicarse fácilmente y colaborar entre ellos.

Estas plataformas ayudan a organizar mejor las actividades académicas, mantener toda la información ordenada, facilitar el trabajo administrativo de la institución y fomentar que la gente trabaje junta. Los equipos se reúnen regularmente, siguiendo horarios establecidos, y hay personal capacitado que guía y acompaña todo el proceso de formación.

En términos prácticos, una plataforma educativa funciona como el soporte que le da estructura al aprendizaje. Tiene diferentes componentes diseñados para crear un ambiente adecuado donde el proceso educativo fluya de manera natural. Hoy en día, estas herramientas tecnológicas permiten que profesores y estudiantes se mantengan en contacto constante, porque ofrecen materiales que realmente enriquecen cómo se enseña y cómo se aprende.

Dentro de estos espacios encuentras videos interactivos, imágenes, animaciones, documentos y todo tipo de contenido audiovisual pensado para que entiendas mejor los temas. Lo valioso de todo esto es que los estudiantes tienen a su disposición recursos para avanzar por su cuenta, repasar lo que necesiten y profundizar en los temas de una forma mucho más dinámica y fácil de digerir.. Según Romaní y Pardo Kuklinski (2014) Las plataformas educativas son básicamente sitios de aprendizaje en internet que buscan que realmente participes y te involucres. Por ejemplo, si estás estudiando matemáticas, estas plataformas te ofrecen ejercicios y herramientas que están conectados con situaciones de la vida real, no solo fórmulas abstractas que no entiendes para qué sirven.

Según algunos investigadores que estudiaron esto en 2007, estos espacios digitales están pensados para que aprendas de manera más independiente. Te dan actividades donde

puedes explorar por tu cuenta, buscar información, compartir lo que descubres con tus compañeros y armar portafolios digitales con tus trabajos. La idea es que no solo recibas información pasivamente, sino que te conviertas en el protagonista de tu propio aprendizaje y desarrolles esa capacidad de aprender solo.

Estos entornos virtuales funcionan como puentes que conectan de manera apropiada a profesores y estudiantes. Te ayudan a organizarte mejor, a manejar tus propios tiempos de estudio y a prepararte sin depender tanto de que alguien te esté vigilando constantemente. Como todo el contenido está organizado y tienen herramientas para comunicarte fácilmente, refuerzan lo que aprendes y te preparan para moverte con confianza tanto en la escuela como en situaciones sociales donde cada vez se necesitan más habilidades digitales.

Plataformas educativas: características

Medina (2013), Para que un sistema digital realmente funcione como plataforma educativa, necesita cumplir con ciertas características que la hagan útil tanto en lo educativo como en lo tecnológico. Lo primero es que tiene que ser flexible, es decir, capaz de adaptarse a los cambios que siempre están pasando en la educación y a las diferentes necesidades que tienen los estudiantes.

Otro punto importante es que los estudiantes puedan entrar cuando quieran y desde donde estén. No importa si es de noche, un fin de semana o si están en su casa o en la biblioteca: el acceso debe estar siempre disponible. Además, la plataforma tiene que equilibrar bien dos aspectos: lo pedagógico (cómo se enseña y aprende) y lo técnico (que funcione bien), dándole la misma importancia a ambos.

Según Medina, que estudió esto en 2013, hay varias características clave:

Flexibilidad y adaptabilidad: Cada estudiante aprende a su ritmo y de manera diferente. La plataforma debe permitir que cada quien avance en su propio proceso sin sentirse presionado o frenado por los demás.

Acceso sin límites: Los estudiantes pueden entrar cuando les funcione mejor, sin restricciones de horario o ubicación. Esto fomenta que aprendan por su cuenta y puedan darle seguimiento a sus estudios de forma más autónoma.

Gestión centralizada: Todos los materiales educativos están organizados en un solo lugar, generalmente en la nube. Esto facilita que se puedan mover, actualizar y reutilizar según se necesite.

Control del profesor: Los docentes deben poder manejar y ajustar el contenido según lo necesiten. La idea es que la plataforma ofrezca formas de acceso fáciles de usar, fluidas y que se adapten al contexto de cada usuario.

Según, Medina (2013), Hay otros autores que amplían esta idea mencionando requisitos técnicos y pedagógicos que una plataforma educativa necesita para funcionar bien. Según ellos, estos espacios deben permitir que estudiantes y profesores interactúen de forma segura y en tiempo real, para que la experiencia de aprendizaje sea realmente enriquecedora.

Contenido multimedia variado: La plataforma debe incluir videos, audios, textos, imágenes y animaciones. Esto hace que aprender sea más dinámico e interactivo, en lugar de solo leer párrafos aburridos.

Permisos diferenciados: Cada tipo de usuario (estudiantes, profesores, administradores) debe tener accesos distintos. Así se garantiza que cada quien use las herramientas y

contenidos de manera apropiada, sin que alguien pueda modificar o borrar cosas que no le corresponden.

Compatibilidad universal: El sistema tiene que funcionar bien en diferentes dispositivos y navegadores. No importa si usas una computadora vieja, un celular nuevo o una tablet: todos deberían poder acceder sin problemas.

Acceso remoto: Puedes entrar al curso desde cualquier lugar donde tengas internet. Esto hace que puedas continuar aprendiendo sin interrupciones, estés donde estés.

Funciona en todo: Debe servir en computadoras, tablets y teléfonos sin complicaciones. La idea es que ningún estudiante se quede fuera por limitaciones tecnológicas.

Seguridad protegida: Cada persona tiene su propio usuario y contraseña. Esto protege la información personal y evita que alguien más entre a tu cuenta sin permiso.

Conexión con recursos externos: La plataforma debe permitir enlaces a otros sitios web y materiales adicionales. Así amplías tus fuentes de información más allá de lo que está dentro del curso.

Clasificación de las Plataformas Digitales, según Townsend

Quiróz (2008), las plataformas digitales constituyen un entramado que puede organizarse en tres grandes dominios, cada uno con un papel esencial en la circulación del conocimiento. El primer dominio está conformado por las plataformas transmisivas, entendidas como sistemas que permiten el tránsito fiel de la información desde una voz emisora hacia quienes la reciben. En esta esfera se elevan bibliotecas, videotecas y audiotecas digitales; enciclopedias que resguardan saberes en la inmensidad de la red; tutoriales destinados al fortalecimiento del aprendizaje; sitios que recopilan y distribuyen datos; sistemas de reconocimiento de voz, imagen y texto; y plataformas automatizadas que

ejecutan procesos con precisión. Este conjunto representa la vía inicial por la cual el conocimiento comienza a fluir.

En un segundo territorio conceptual se encuentran las plataformas activas, cuyo propósito es permitir que el aprendiz interactúe de manera directa con los objetos de estudio, transformando sus acciones en comprensión significativa. El mismo autor detalla que estas plataformas incluyen modeladores y simuladores de micromundos, sistemas para generar imágenes y sonidos, juegos que estimulan habilidades creativas, sistemas expertos especializados en distintos campos, traductores y decodificadores de lenguas, agentes inteligentes que organizan información y plataformas de productividad como procesadores de texto, hojas de cálculo y editores gráficos. A este dominio se suman entornos multimedia donde se crean videos, composiciones sonoras e hipertextuales. En este universo, la construcción del saber surge del movimiento, la experimentación y la reflexión activa.

El tercer dominio se compone de las plataformas interactivas, orientadas a sostener el aprendizaje a través del diálogo digital. Aquí se despliegan juegos en red colaborativos o competitivos, sistemas de mensajería, pizarras electrónicas, videoconferencias y espacios de chat sincrónicos. Asimismo, se incluyen plataformas asincrónicas como blogs, wikis, foros y correos electrónicos, las cuales permiten que el intercambio se mantenga a lo largo del tiempo. En este espacio, la interacción se convierte en la piedra angular que articula experiencias, voces y conocimientos compartidos.

Quiróz (2008), constituye un mapa que orienta la interpretación de las plataformas digitales y ofrece una base sólida para profundizar en su análisis dentro del ámbito educativo.

Aportes de Cacheiro

Sin embargo, Cacheiro (2011), plantea que la integración de plataformas en los procesos pedagógicos puede entenderse a partir de tres funciones fundamentales:

información, comunicación y aprendizaje. Según esta perspectiva, una misma plataforma puede desempeñar diversos roles según el contexto y la finalidad educativa, lo que resalta su versatilidad y adaptabilidad dentro del escenario formativo.

Tipologías de Plataformas Digitales

Plataformas de Información

Las plataformas de información son espacios donde se concentran datos y contenidos esenciales para la búsqueda y el análisis académico. Debido a la extensión de la Web, es imprescindible aplicar criterios rigurosos para seleccionar fuentes confiables. Entre estas plataformas se encuentran páginas especializadas, Google Académico, Wikipedia, libros digitales, repositorios como Slideshare y aplicaciones audiovisuales como YouTube. Todas ellas amplían el horizonte conceptual del estudiante, siempre bajo un análisis crítico.

Plataformas de Colaboración

Las plataformas colaborativas funcionan como puentes que enlazan voces y experiencias, promoviendo el aprendizaje conjunto. Aquí destacan el correo electrónico, blogs educativos, plataformas institucionales como PerúEduca, y servicios de trabajo compartido como Google Drive y Dropbox. También se incluyen redes de interacción como Facebook y WhatsApp. Estas plataformas permiten la construcción colectiva del conocimiento y deben adaptarse al contexto del usuario para garantizar su efectividad pedagógica.

Plataformas de Aprendizaje

Las plataformas de aprendizaje son aquellas que nutren el desarrollo de habilidades y competencias. En esta categoría se incluyen sistemas multimedia texto, imagen, audio y video, documentos colaborativos, hojas de cálculo, presentaciones y aplicaciones especializadas como Xmind, Derive, Geogebra, Cabri Geometry, Kahoot, Mathigon y Google Forms. Estas plataformas diversifican las maneras de trabajar los contenidos educativos, promoviendo la autonomía, el pensamiento crítico y el aprendizaje activo.

Uso de plataformas digitales en matemática.

Quezada (2006), La matemática ayuda a desarrollar un pensamiento más claro, lógico y organizado, lo que permite a los estudiantes enfrentar situaciones de la vida real usando razonamientos adecuados y estrategias para resolver problemas. Esto es especialmente importante en el Perú actual, donde las escuelas necesitan nuevas formas de enseñar esta materia, sobre todo usando herramientas digitales que hagan que los estudiantes la entiendan desde una experiencia más cercana, interactiva y que realmente les haga sentido.

Más allá de su importancia en la ciencia, las matemáticas nos sirven para el día a día: leer gráficos en las noticias, comparar precios en el mercado o entender datos, habilidades que en nuestro país son cada vez más necesarias.

Bacón, mencionado por Quezada (2006), dice que la matemática es una herramienta práctica para estudiar todas las ciencias, lo que refuerza la idea de combinarla con tecnologías educativas que mejoren su aplicación. En el Perú, donde muchos estudiantes sienten que las matemáticas son difíciles o no tienen nada que ver con su vida, usar plataformas educativas y recursos digitales se vuelve muy valioso para despertar su interés y ayudarles a entender mejor. Estos instrumentos del mundo digital fragmentos audiovisuales en movimiento, laboratorios virtuales que imitan la realidad, aplicaciones que

responden al tacto y recintos colaborativos donde las mentes se encuentran abren ventanas hacia un aprendizaje donde se descubre tocando, donde la información se moldea como arcilla entre las manos y donde los conceptos abstractos se anclan a los paisajes familiares del día a día. Integrar las herramientas digitales al cosmos de los números significa entregar a los estudiantes los hilos dorados del saber para que los entrelacen con sus propios dedos, metamorfoseándolos de simples observadores pasivos en maestros constructores que levantan, piedra a piedra, las catedrales de su propia comprensión. Estos puentes digitales permiten encuentros instantáneos o diferidos según dicte el reloj de cada quien, posibilitan el intercambio de descubrimientos, invitan a desentrañar enigmas numéricos en compañía y franquean el acceso a saberes renovados sin que las coordenadas geográficas o las agujas del reloj impongan fronteras. En los recintos escolares del Perú, esta transmutación educativa enciende procesos formativos que palpitan con energía arrolladora, despiertan llamas internas dormidas y establecen conversaciones auténticas con la red de tradiciones y realidades sociales donde crecen las nuevas generaciones. Además, adentrarse en estos horizontes tecnológicos demanda filtrar con sabiduría los veneros informativos, elegir corrientes cristalinas de conocimiento genuino y sembrar en los espíritus juveniles el arte de examinar críticamente cada descubrimiento que cruza su visión. Plataformas como Khan Academy, GeoGebra, Youtube EDU o los recursos creados por el MINEDU se transforman en campos de entrenamiento donde las habilidades numéricas se templan mediante vivencias concretas y palpables.

Durante esta odisea, el educador no reina desde una torre lejana, sino que avanza hombro a hombro con quien aprende, sosteniendo su antorcha cuando las sombras amenazan con devorar el camino, rindiendo tributo a aquellas enseñanzas ancestrales de Vygotsky sobre el soporte cálido que abraza al estudiante mientras ensaya sus primeros vuelos hacia la autonomía. En esencia, incorporar el poder digital al dominio de las matemáticas

representa la ganzúa definitiva para avivar el fervor estudiantil, dilatar los límites del entendimiento y forjar la soberanía intelectual de los jóvenes peruanos, convirtiendo esa oscuridad de ansiedad y repulsión que tantos cargan en una expedición educativa acogedora, construida colectivamente y saturada de propósito verdadero para sus existencias.

Plataforma Mathigon

Definición de mathigon.

Heidegger (1977), sostiene que toda estructura que sostiene la acción humana es también un espacio donde el ser se abre camino y se transforma. Desde esa mirada, una plataforma puede entenderse como un territorio donde el pensamiento despierta y el aprendizaje adquiere un pulso propio. Es un campo elevado que invita a los individuos a explorar con valentía, a tocar ideas que parecen distantes y a descubrir, mediante la experiencia directa, los hilos invisibles que conectan conceptos dispersos. Su naturaleza se expresa en la interacción constante: cada elemento responde al movimiento del usuario, cada recurso palpita como un organismo vivo, y cada desafío se convierte en una puerta hacia un entendimiento construido con las propias manos. Una plataforma es, así, un suelo que respira y que, al hacerlo, enciende el deseo humano de conocer, crear y avanzar.

Morin (1999), afirma que los sistemas que permiten articular saberes diversos se convierten en arquitecturas esenciales para navegar la complejidad contemporánea. Desde esta perspectiva, una plataforma es un espacio que acompaña, guía y se adapta al ritmo singular de cada viajero del conocimiento. Su diseño integra herramientas visuales, trayectos claros y objetos manipulables que facilitan que cada persona trace su propio camino interior. Este entorno no sólo revela estructuras, cantidades o patrones; también invita a reorganizar ideas, confrontar dudas, resolver enigmas y percibir cómo las representaciones se transforman ante los ojos del aprendiz. Además, ofrece cartas de navegación que orientan

tanto al que enseña como al que descubre, mostrando modos de aprovechar sus recursos en cualquier escenario físico o digital. Su fortaleza radica en unir exploración, autonomía y acompañamiento inteligente en una misma corriente. De esta forma, una plataforma se convierte en un horizonte que se expande sin límites, permitiendo que cada mente levante sus propios cimientos y contemple la grandeza de un mundo donde el conocimiento se despliega con profundidad, claridad y sentido.

Herramienta digital Mathigon

Mathigon se alza como una fortaleza luminosa forjada en el éter digital, destinada a reinventar completamente la danza ancestral entre las almas juveniles y el cosmos aritmético. Rechaza las viejas rutas del aprendizaje memorístico y las páginas inertes para inaugurar una dimensión donde cada hallazgo respira con pulso propio y los estudiantes ascienden al trono como soberanos absolutos de su odisea cognitiva. Este reino tecnológico despliega aplicaciones que responden al pensamiento, rutas educativas trazadas con sabiduría y escenarios visuales que revelan los secretos numéricos mediante el contacto directo, la percepción intuitiva y la aventura individual. Su espíritu fundacional descansa en la certeza épica de que todo buscador debe descubrir con sus propias fuerzas los hilos invisibles que unen conceptos dispersos, experimentar con abstracciones flotantes y construir su propia ciudadela intelectual tocando representaciones digitales que cobran vida bajo dedos inquisitivos, transformando la educación en una conquista íntima y transparente.

Quienes dieron origen a esta maravilla anuncian que su dominio digital ofrece gratuitamente arsenales pedagógicos y objetos manipulables que convierten la enseñanza a distancia en una aventura magnética donde todos participan genuinamente. La arquitectura del sistema late con adaptabilidad orgánica, ajustándose sin fricción a cada fase del peregrinaje académico, aunque resplandece con fulgor especial durante los primeros

capítulos de la escolaridad elemental. Sus elementos formativos se disponen con claridad diamantina y gracia estética, habilitando que cada espíritu estudiantil marque su propia cadencia de progreso y asimile las verdades matemáticas mediante encuentros que entretejen meditación teórica, práctica tangible y resolución de acertijos cuantitativos. Para los comandantes del salón de clases, este instrumento constituye un compañero invaluable que abre portales hacia la renovación pedagógica y expande infinitamente las estrategias de enseñanza, tanto en reinos completamente virtuales como en espacios físicos donde todavía se siente el aroma del polvo de tiza.

Los ingenieros de esta creación la retratan como una fusión magistral entre el libro viviente que responde al roce humano y el guía etéreo que ajusta individualmente cada periplo educativo mediante códigos inteligentes. Esta visión alcanza su cenit en Polypad, el núcleo ardiente de Mathigon que reúne herramientas digitales táctiles para conquistar los amplios imperios de las cantidades, las estructuras geométricas, las divisiones parciales, el código algebraico, las probabilidades aleatorias y la interpretación de secuencias estadísticas. Cada utensilio fue cincelado para que su usuario levante con esfuerzo propio los muros de su entendimiento, observe los procesos matemáticos desarrollándose como teatro ante su mirada, organice tormentas conceptuales y pruebe distintos disfraces que una misma esencia matemática puede portar. Esta diversidad transforma a Polypad en un prisma pedagógico donde cada tema brilla bajo infinitas luces renovadas constantemente.

Para orientar el viaje a través de este cosmos, Mathigon proporciona cartas náuticas y compases tanto para los maestros navegantes como para los estudiantes exploradores. Estos manuscritos electrónicos revelan cómo opera cada región de este mundo y murmuran consejos sobre métodos para aprovechar plenamente sus riquezas cuando son llevados al campo de batalla del aula. Cuando te adentras en el territorio de las fracciones, por ejemplo, descubres instrumentos como bastones divisibles y discos segmentados que permiten

materializar igualdades, confrontar porciones numéricas o fragmentarlas en componentes menores. Mediante su amalgama de dinamismo interactivo, acceso sin barreras y una filosofía educativa cimentada en la exploración valiente, Mathigon ha conquistado su estatus como arsenal indispensable para robustecer los métodos de transmisión y absorción del conocimiento matemático en los campos de batalla digitales contemporáneos.

Característica de Mathigon.

1. Interactividad profunda y significativa.

Cada elemento responde al pensamiento del estudiante, creando una experiencia de aprendizaje activa y no pasiva.

2. Rechazo del aprendizaje memorístico.

Promueve la exploración autónoma, la experimentación directa y el descubrimiento personal.

3. Entorno visual y manipulable

Incluye objetos digitales que pueden tocarse, moverse, combinarse y transformarse.

4. Aprendizaje autónomo y autorregulado.

El estudiante es protagonista, construye su propio entendimiento y desarrolla independencia cognitiva.

5. Arquitectura adaptable.

Se ajusta al ritmo, nivel y necesidades de cada estudiante sin interrupciones.

6. Recursos gratuitos y accesibles.

Ofrece materiales, herramientas y manipulativos sin barreras económicas.

7. Fortaleza especial en la educación básica.

Su diseño está optimizado para los niveles iniciales de la escolaridad.

8. Equilibrio entre teoría y práctica.

Integra razonamiento conceptual, manipulación tangible y resolución de problemas.

9. Herramientas que revelan procesos matemáticos.

Los procedimientos se muestran de manera visual e intuitiva.

10. Potencia para docentes.

Sirve como aliado pedagógico en clases virtuales y presenciales.

11. Polypad como núcleo interactivo.

Reúne herramientas táctiles para geometría, álgebra, fracciones, datos y más.

12. Materiales claramente organizados y estéticamente diseñados.

Su presentación favorece la comprensión y la motivación.

13. Guías orientadoras para estudiantes y docentes.

Ofrece documentación que acompaña los procesos de enseñanza y aprendizaje.

14. Fomento de la creatividad y la exploración continua.

Permite probar ideas, reorganizar conceptos y ensayar diferentes aproximaciones.

Importancia de Mathigon

Mathigon es importante porque transforma la enseñanza de las matemáticas en una experiencia viva, intuitiva y profundamente humana. Su valor radica en reemplazar lo

memorístico por la exploración auténtica, permitiendo que cada estudiante construya su propio razonamiento a través de la interacción directa con herramientas digitales que responden a su pensamiento. Su diseño, inspirado en la autonomía y en la aventura intelectual, convierte los conceptos numéricos en paisajes visuales que pueden tocarse, mover y recombinar, haciendo que el aprendizaje sea accesible, emocionante y significativo.

La plataforma es vital porque ofrece recursos gratuitos que democratizan el acceso a experiencias matemáticas de alta calidad, favoreciendo tanto a estudiantes como a docentes. Su adaptabilidad permite que cada persona avance a su propio ritmo, fortaleciendo la confianza, la comprensión profunda y la autosuficiencia académica. Polypad, su núcleo interactivo, es esencial para visualizar procesos, resolver problemas, organizar ideas y experimentar sin miedo al error. Mathigon es importante porque convierte la educación matemática en un viaje épico donde la intuición, la creatividad y la exploración se unen para construir conocimientos sólidos y duraderos.

Procedimiento de uso de Mathigon para Matemática en Secundaria

Perkins (2020), menciona sobre el uso de Mathigon en el área de matemática del siguiente modo:

1. **Despertar del portal** El viaje comienza al ingresar a *Mathigon*, cuyo umbral se abre como un libro de luz. Estudiantes y docentes crean su cuenta, encendiendo así la primera antorcha de un sendero donde la matemática deja de ser sombra y recupera su latido.

2. **Cartografía del reino matemático.** La interfaz despliega rutas limpias y territorios ordenados: números, figuras, patrones, probabilidades. Cada sección se presenta como una región distinta de un vasto continente intelectual que los jóvenes explorarán con rigor y asombro.
3. **Alineación de herramientas.** Se verifica el navegador, la conexión y el dispositivo. Esta preparación es el acto de afilar la espada antes de la batalla académica, asegurando que nada interrumpa la travesía por las ideas.
4. **Reconocimiento guiado.** El docente conduce al grupo en un breve recorrido inicial. Muestra botones, caminos, manipulativos y el poderoso *Polypad*, el corazón interactivo donde las matemáticas cobran movimiento. Esta primera caminata despierta confianza y elimina el temor al terreno desconocido.
5. **Elección del sendero académico.** Cada estudiante selecciona un módulo o reto según la unidad curricular. En secundaria, esta decisión permite explorar álgebra, geometría, estadística o aritmética con libertad vigilada, convirtiendo el currículo en un mapa de misiones heroicas.
6. **Interacción que revela significados.** En *Polypad*, se arrastran bloques, se combinan piezas, se trazan líneas, se transforman figuras. Es allí donde el teorema respira, la proporción se mueve y la fracción se fragmenta como un cristal vivo. El razonamiento se vuelve táctil, directo y poderoso.
7. **Autonomía guiada por la curiosidad.** Los estudiantes avanzan según su ritmo, observando, probando, equivocándose. Cada error abre una puerta; cada intento reconstruye un puente entre lo abstracto y lo visible. Mathigon se convierte en un tutor silencioso que enseña sin imponer.

8. **Reto como conquista.** Los desafíos se presentan como montañas posibles de escalar. Resolver problemas permite al adolescente descubrir estrategias, comparar caminos, justificar decisiones y comprender que la matemática es más aventura que obligación.
9. **Creación como demostración.** Los jóvenes construyen modelos propios: mosaicos, gráficos, figuras geométricas, ecuaciones visuales. Esta creación es la prueba suprema: la mente se convierte en arquitecta del conocimiento.
10. **Compartir el hallazgo.** Los estudiantes presentan sus construcciones, narran su proceso y escuchan a otros. La matemática se vuelve diálogo, comunidad y celebración del pensamiento.
11. **Registro y memoria del viaje.** Se guardan proyectos, se exportan trabajos y se anotan avances. La evidencia del crecimiento convierte cada sesión en un capítulo de formación.
12. **Cierre reflexivo y retorno glorioso.** Al finalizar, se conversa sobre lo aprendido y lo que aún falta conquistar. Mathigon no se cierra: espera el próximo ingreso con la paciencia propia de los reinos que fueron creados para aprender eternamente.

Polypad como territorio donde la matemática despierta

En el horizonte digital de la educación surge Polypad (2023), como un espacio donde las ideas toman forma y las manos dialogan con la geometría sin barreras ni silencios. La plataforma se convierte en un lienzo vivo que invita a crear, explorar y reinventar aquello que antes parecía rígido, permitiendo que estudiantes y docentes transiten por un universo donde cada ficha, cada trazo y cada gesto construyen nuevas maneras de comprender.

“Polypad is a free virtual manipulatives platform for teaching and learning mathematics” Mathigon (2023), una afirmación que se convierte en la puerta de entrada a su naturaleza expansiva pues su colección de herramientas ofrece piezas que giran se ensamblan se transforman y dialogan entre sí revelando patrones relaciones y soluciones que iluminan el pensamiento El acto de arrastrar un mosaico hacia el lienzo deja de ser un simple movimiento y se vuelve una forma de hacer visible lo que antes solo vivía en la mente

La experiencia comienza con la audacia de abrir un lienzo vacío y permitir que las fichas reposen donde el instinto las conduzca Cada mosaico despliega posibilidades ocultas bajo un icono diminuto que invita a descubrir mientras la pestaña de ejemplos revela caminos trazados por otros viajeros del conocimiento que inspiran nuevas rutas Al iniciar sesión estos ejemplos se guardan en la biblioteca como semillas que aguardan el momento de convertirse en construcciones únicas nacidas del ingenio de quien explora

Así Polypad se transforma en un territorio infinito donde la imaginación es brújula y la matemática un idioma que se escribe con luz forma y movimiento un lugar donde la creatividad florece y el aprendizaje se vuelve una aventura épica profundamente humana

Desmos como lienzo matemático digital.

En el horizonte de la educación contemporánea surge Desmos como un artefacto luminoso que transforma el acto de graficar en una travesía casi poética donde las funciones revelan sus caminos y variaciones sin exigir más que un susurro de curiosidad del estudiante Su naturaleza abierta convierte cada trazo en el plano cartesiano en un gesto ágil que invita

a descubrir patrones ritmos y movimientos sin la pesada carga del tiempo que antes exigían los métodos tradicionales

“Desmos es una calculadora graficadora online que permite observar funciones y su comportamiento en el plano cartesiano de acuerdo al valor y las condiciones de sus variables” una descripción que se eleva como punto de partida para contemplar su esencia pues esta herramienta digital gratuita nace del impulso visionario de organizaciones internacionales que decidieron sembrar tecnología para que florezca el aprendizaje Su origen financiado por entidades como Learn Capital Kindler Capital Elm Street Ventures y Google Ventures convierte a Desmos en un puente global que democratiza el acceso a representaciones matemáticas vivas

En un mundo que respira velocidad Desmos se ofrece como compañero infatigable siempre disponible en cualquier computador conectado o en un simple teléfono que guarde su aplicación Así cada explorador de ideas puede convocarlo cuando lo necesite y navegar sin obstáculos entre gráficas que se transforman en tiempo real con una precisión casi artística Su interfaz vibrante fluida y amigable abraza al usuario con imágenes que guían sin forzar acompañando cada paso con una claridad que despierta confianza y creatividad

Sin la exigencia de instalaciones complicadas Desmos se vuelve un territorio ideal para colaborar compartir y construir juntos nuevos paisajes matemáticos donde docentes y estudiantes encuentran un espacio común para crear comprender y dialogar La herramienta no solo dinamiza el aprendizaje, sino que lo engrandece convirtiendo el acto de aprender en una experiencia expansiva épica y profundamente humana.

Ejercicio: “Construyendo áreas equivalentes con polígonos”

Nivel: Secundaria (1.º a 3.º)

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Herramienta en Mathigon: Polypad → *Fichas geométricas* → *Polígonos básicos*
→ *Tangram / Pattern Blocks*.

Enunciado del ejercicio

Usando **Mathigon Polypad**, construye **dos figuras diferentes** que tengan **exactamente la misma área**, utilizando las fichas geométricas del tipo *Pattern Blocks* (triángulo verde, rombo azul, trapecio rojo, etc.).

Debes cumplir con los siguientes pasos:

1. **Elige una combinación de fichas** y construye una figura geométrica original (por ejemplo: un pez, una estrella, una torre, etc.).
2. Calcula el **área total** de la figura usando las áreas estándar de los *Pattern Blocks* (por ejemplo: el triángulo verde = 1 unidad de área).
3. Crea **una segunda figura distinta**, usando cualquier combinación de fichas, siempre que el área total sea **exactamente igual** a la primera.
4. Usa la herramienta de **duplicar, rotar y alinear** de Mathigon para organizar tus diseños.
5. Toma una captura dentro de Polypad y verifica que ambas áreas coinciden usando el medidor de área de la plataforma.

Dimensiones

- **Interactividad y exploración matemática:** Papert (1980), afirma que el aprendizaje se fortalece cuando los estudiantes pueden “construir, modificar y probar sus propias ideas”, un principio que resuena como un llamado a liberar la matemática de la rigidez del papel para llevarla hacia territorios donde cada acción deja huella en el pensamiento. Desde esta óptica, la interactividad matemática se muestra como un espacio en el que el alumno no es un mero espectador, sino que es un actor: mueve figuras, transforma expresiones, manipula objetos digitales y observa cómo cada manipulación torna el sentido de aquello que estudia. En este espacio, la acción se convierte en comprensión, y la matemática deja de ser un conjunto de símbolos lejanos para transformarse en una estructura de tipo dinámica que responde al acto humano. La interactividad es entonces una acción de apropiación cognitiva, donde cada movimiento es una puerta que se abre y cada representación manipulado es un nuevo horizonte.
- NCTM (2000), sostiene que la comprensión profunda emerge cuando los estudiantes exploran patrones, producen conjeturas y ponen a prueba sus propios razonamientos. Ésta enunciado es el empuje de la idea de que la exploración matemática es una travesía intelectual donde la búsqueda sin fin permite externar relaciones ocultas, desmontar errores y edificar significados congruentes. Explorar no es intentar, es continuar con la proactividad del viajero que asume que el conocimiento se forja en las elecciones, interrogantes y descubrimientos personales. Así pues, la exploración matemática se convierte en una épica en la que el alumno, fortificado con herramientas digitales, discurre sendas que, en el pasado, permanecían inalcanzables, observa el comportamiento de modelos dinámicos y enfrenta desafíos que fortalecen su pensamiento crítico.

- **Agudeza de interacción Matemática:** Bruner (1966), defiende que la agudeza se produce cuando el estudiante es capaz de organizar mentalmente la información a partir de múltiples formas de representación, y el aprendizaje se convierte así en un viaje en el que las ideas son iluminadas desde diferentes perspectivas. Desde esta concepción, la comprensión matemática se entiende como un proceso profundo, pero activo, en el que el estudiante no sólo ve los procedimientos sino que es capaz de interpretarlos, relacionarlos y reconstruirlos con significado. En el contexto digital de Mathigon, esa comprensión es casi expansiva, dado que las representaciones visuales; simbólicas y manipulativas se enredan para ofrecer conexiones que antes estaban representadas con dificultad. La plataforma responde así a un paisaje en el que los conceptos afloran con claridad, en el que el estudiante es capaz de transformar la dificultad en revelación y avanzar con mayor consistencia conceptual.

- Según Hiebert y Carpenter (1992), defiende que la comprensión se produce cuando el estudiante es capaz de organizar mentalmente la información a partir de múltiples formas de representación, y el aprendizaje se convierte así en un viaje en el que las ideas son iluminadas desde diferentes perspectivas. Desde esta concepción, la comprensión matemática se entiende como un proceso profundo, pero activo, en el que el estudiante no sólo ve los procedimientos sino que es capaz de interpretarlos, relacionarlos y reconstruirlos con significado. En el contexto digital de Mathigon, esa comprensión es casi expansiva, dado que las representaciones visuales; simbólicas y manipulativas se enredan para ofrecer conexiones que antes estaban representadas con dificultad. La plataforma responde así a un paisaje en el que los conceptos afloran con claridad, en el que el estudiante es capaz de transformar la dificultad en revelación y avanzar con mayor consistencia conceptual.

- **Autonomía y Autorregulación del Aprendizaje:** Zimmerman (2002), dice que la autorregulación es la facultad del estudiante para dominar deliberadamente sus objetivos, sus métodos y sus acciones, convirtiéndose en un agente activo de su propio aprendizaje. Desde esta concepción, la autonomía y la autorregulación del aprendizaje se evidencian cuando el estudiante avanza con iniciativa, elige herramientas adecuadas y se apodera de sus decisiones cognitivas. En plataformas digitales como Mathigon, esta dimensión se refuerza porque el entorno impulsa al usuario a explorar sin miedo y a presentar soluciones a los problemas sin un apoyo continuado, así como a decidir su camino de aprendizaje. La interacción con manipulativos digitales, las trayectorias personalizables y las respuestas on time crean un entorno en el cual, sin ningún tipo de restricción, el estudiante puede avanzarse, retroceder o intentar de nuevo generándose a sí mismo un aprendizaje que responde a su propia voluntad y que puede adaptarse a su propio ritmo.

Pintrich (2004) propone que la auto-regulación supone controlar el propio pensamiento, supervisar los avances y adaptar las estrategias de acuerdo con las exigencias de la tarea. En esta línea, podemos considerar que Mathigon puede ser visto como un contexto donde queda a la vista la progresión del estudiante: permite que se percate de los errores cometidos, reorganice la actuación y vea aquellos aspectos que ha concretado. La plataforma da pie a que el aprendiz se fije en los resultados, contraste los procesos, modifique los procesos, y convierte una equivocación en un motor y un acierto en una señal evidente de mejorar. De tal forma que esta autonomía se propone como una capacidad activa que surge de la reflexión recurrente y del ejercicio permanente del ejercicio de la auto-regulación en una digitalización que acompaña sin que el aprendiz note esta imposición.

- **Creatividad y Construcción Activa del Conocimiento:** Sawyer (2012), indica que la creatividad en lo que concierne a aquello que sería el aprendizaje aparece cuando cada alumno convierte determinada información en algo que se convierte en su información, esa información es combinada y se generan soluciones que antes no existían. A partir de los propios supuestos, la creatividad y la construcción activa del conocimiento en Mathigon se ejecutan en el momento en que el alumno transforma lo que es un espacio digital en un taller en el que las matemáticas dejan de ser estructuras fijas y empiezan a ser estructuras que pueden ser moldeadas por el alumno. En lo que concierne a Polypad, cada ficha, cada trazo y cada objeto manipulable, se convierte en recurso que lleva a los alumnos a la elaboración de modelos nuevos, a seguir caminos alternativos y a representar las ideas de forma personal, convirtiéndose, de esta manera, en ideas significativas. Así la plataforma no sólo se convierte en solución de los problemas sino que convierte a los estudiantes en creadores e imaginadores que desarrollan su potencial creador en el universo matemático.

- Harel y Papert (1991) apuntan que el aprender construyendo es un proceso a través del cual un estudiante llega a producir ideas de naturaleza más compleja, al producir objetos que pueden ser vistos y compartidos. Esta idea toma forma en Mathigon, donde las actividades interactivas son, en realidad, escenarios que invitan a construir, modificar, reconstruir representaciones matemáticas que dan cuenta del propio pensamiento; cada diseño que se produce en la plataforma una figura geométrica, un patrón, un modelo algebraico, una secuencia visual, etc. se transforma en evidencia de un pensamiento que va cambiando y enriqueciendo a medida que se actúa. La plataforma invita a los estudiantes a buscar distintas soluciones, a proponer las ideas con ingenio y a dar cuenta de su trabajo con claridad,

fomentando así un aprendizaje que nace de la construcción activa y no de la repetición. La creatividad y la actividad de la construcción del conocimiento son dimensiones fundamentales de la enseñanza digital, ya que permiten que los estudiantes sean arquitectos de ideas, que transforman los retos matemáticos en oportunidades para innovar, imaginar y producir conocimiento propio.

-

2.2.2. Aprendizaje de Matemática

Aprendizaje.

Ausubel (1968), El aprendizaje es el viaje interior en el que el ser humano despierta ante nuevas formas de entender el mundo, como si una constelación apagada comenzara a tomar forma en su pensamiento. Es una cuestión profundamente humana, ya que la mente, empujada por la curiosidad, se deja tocar por una idea, la hace suya y la transforma en luz del día. Aprender es aquiescer al samaritano de lo desconocido y avanzar hacia él con valentía, aun siendo de difícil visibilidad. Allí, en ese movimiento de ida y vuelta, se entrelazan la memoria, la intuición y la emoción que a partir de lo que ya se sabe van tejiendo sentidos nuevos. Por eso, cada concepto se transforma en un camino abierto y cada descubrimiento en una forma distinta de poblar la realidad.

En el territorio de la matemática, el aprendizaje cobra una fuerza casi heroica: se convierte en el arte de desvelar los patrones que sostienen la vida, la capacidad de poner al desnudo las armonías ocultas en las cifras, las líneas, las proporciones. Aprender matemática es adentrarse en un reino de las ideas que no sólo se dice sino que se construye, se pone a prueba, se corrige y se alza con la precisión y dignidad del aprendiz. Este acto no es fruto de la reiteración mecánica: es el atrevimiento de entender, la modestia de errar y la grandiosidad de perseverar. Cada teorema se transforma en una puerta, cada problema en un reto que invita a desarrollarse, cada solución en un símbolo de que la mente puede expandirse sin

límites. El aprendizaje en particular el matemático no es sólo la acumulación de conocimientos, sino una modificación del alma: una manera de mirar la vida con la visión más extensa, más crítica y más sensible a la estructura profunda que alberga la vida. En cada avance, el alumno reafirma su potencial para pensar, para decidir, para crear, y en ese acto, se renueva la propia humanidad.

Fisiología del Aprendizaje

La fisiología, que se ocupa de comprender cómo funcionan los seres vivos y cada una de las partes que los conforman, explica al mismo tiempo cómo se producen los procesos por los cuales se aprende. Desde esta óptica, el aprendizaje se entiende como un cambio en el sistema nervioso originados por la experiencia, que provoca alteraciones duraderas en el comportamiento. Esto se puede entender así porque, cada vez que tenemos una experiencia, una impronta queda grabada en nuestro cerebro y recordada debido a la condición natural de las neuronas para almacenar información, esa función que llamamos memoria.

“En la fisiología, el aprendizaje es un cambio en el sistema nervioso que resulta de la experiencia” A partir de este planteamiento, se reconoce que memoria y aprendizaje son inseparables. La memoria de corto plazo es el primer nivel de almacenamiento: retiene pequeñas porciones de información por pocos segundos o minutos, como ocurre al recordar un número telefónico solo para marcarlo. Este tipo de memoria depende de variaciones eléctricas y moleculares que ocurren de forma momentánea en las redes neuronales. Sin embargo, cuando estos estímulos se repiten o se refuerzan, pueden activar procesos más profundos que permiten la consolidación de recuerdos duraderos.

La memoria a largo plazo constituye ese segundo nivel. Se trata de un sistema estable que conserva conocimientos esenciales de nuestra vida: quiénes somos, qué habilidades poseemos, nuestra historia personal, el idioma que hablamos y las experiencias que han

marcado nuestro camino. Aprender de manera significativa implica que la información alcance este nivel y permanezca accesible con el tiempo.

“El corazón lleva a los nervios hormonas y neuroquímicos cuya presencia en el cerebro permite la integración de los acontecimientos a la memoria”

Tzoc (2014), Esta descripción evidencia la relación estrecha entre el corazón y el cerebro. Los neuroquímicos que transporta la sangre influyen en cómo se organiza la información y en la calidad del aprendizaje. Además, las conexiones nerviosas entre ambos órganos vinculan emociones, sensaciones y razonamiento: la amígdala regula las respuestas emocionales, el tálamo procesa la información proveniente del entorno y la corteza prefrontal integra estos datos para generar comprensión.

Cuando la persona se encuentra tranquila, motivada y receptiva, el corazón mantiene un ritmo coherente que favorece la creación de nuevas conexiones neuronales. Un estado de trabajo del sistema, en el que la información se trata correctamente, lo que representa el momento en el que resulta fácil aprender y recordar. Sin embargo, si el sistema está sometido a la fuerza de las emociones y éstas son intensas, el ritmo cardíaco se vuelve irregular, se altera la comunicación del organismo con el cerebro, disminuye la entrada de información, disminuye la habilidad para integrar la información de forma coherente y pueden incluso debilitarse las estructuras del hipocampo, las cuales están íntimamente relacionadas con la memoria y el proceso creativo.

El ritmo también interviene de una manera importante en el desarrollo del aprendizaje. Este viene ya del vientre materno, donde se establecen ritmos como el latido del corazón, la respiración y los movimientos de la madre. Estos ritmos que adquiere se convierten en anclajes que más tarde hacen fácil el desarrollo del lenguaje, la coordinación motora, la idea del tiempo y el concepto lógico. Y a medida que el niño crece, los ritmos lo

guían, le dan forma y estructuran los métodos que sostienen otros aspectos del desarrollo cognitivo y de su capacidad para aprender.

En suma, aprender es un proceso biológico y emocional a la vez; el equilibrio entre el cerebro, el corazón y las emociones permite que la información se integre, es decir, favorece la memoria, la comprensión, el desarrollo sano.

Teorías del aprendizaje para la educación matemática

Minedu (2016), cada proceso de aprender se eleva como un viaje interior donde el estudiante asciende como navegante del conocimiento En la enseñanza de la matemática en secundaria estas teorías del aprendizaje se alzan como estrellas que guían la acción docente inspirando modos de enseñar que permiten que el saber se vuelva significativo y permanezca en la memoria profunda El pensamiento de Piaget y la visión de Ausubel se despliegan como dos grandes senderos que buscan transformar la experiencia matemática en un acto creativo vivo y consciente Bajo su luz el aprendizaje deja de ser repetición y se vuelve descubrimiento tejido y reconstrucción del propio entendimiento

Piaget imagina al estudiante como un artesano del saber que moldea su propio mundo mediante la acción la exploración y el asombro En este paisaje pedagógico cada idea matemática se abre como un territorio que invita a experimentar equivocarse y volver a intentar hasta que la comprensión emerja con claridad Ausubel en cambio propone que el aprendizaje nace cuando lo nuevo encuentra un puente con lo que ya existe en la mente así cada concepto matemático se eleva cuando logra entrelazarse con experiencias previas En este marco los juegos didácticos surgen como escenarios fértiles que activan saberes antiguos y los unen con desafíos actuales permitiendo que las ideas se graben con fuerza y significado

Según Clements y Sarama (2011), cuando la matemática se vive a través de experiencias prácticas y lúdicas los estudiantes fortalecen su razonamiento y alcanzan una comprensión más profunda y amplia. Estos enfoques dan forma a habilidades como la resolución de problemas y la reflexión crítica. Investigaciones contemporáneas confirman que el trabajo cooperativo potencia el aprendizaje permitiendo que las ideas circulen entre compañeros y se transformen en descubrimientos compartidos. En este horizonte los juegos didácticos tanto físicos como digitales se presentan como herramientas dinámicas que se ajustan al ritmo de cada estudiante y que convierten la matemática en un lenguaje accesible, vibrante y cercano.

Las tecnologías educativas y el aprendizaje basado en juegos amplifican estos beneficios creando entornos donde el estudiante dirige su propio avance, recibe retroalimentación inmediata y encuentra un espacio seguro para explorar. En lugares como Lima Metropolitana, donde la diversidad de realidades exige flexibilidad, estos recursos se vuelven esenciales para despertar interés y construir equidad en la experiencia educativa. Por otro lado, los juegos refuerzan la construcción del trabajo realizado por el grupo, la comunicación, y el desarrollo socioemocional, y permiten caminos hacia una formación más integral y humana.

La motivación en el aprendizaje se aviva cuando la matemática se realiza con dinámicas lúdicas; el juego da lugar a retos concretos, objetivos visibles y sentimientos de éxito que encienden el deseo limpio de aprender. Esta energía interior sirve de soporte a la seguridad y el bienestar emocional del alumnado a medida que descubre sus capacidades y posibilidades.

En definitiva, los horizontes de Piaget y Ausubel confluyen en un mismo lugar, el aprendizaje como construcción activa y como tejer significados. Los juegos didácticos de

estas teorías hacen que la matemática sea un territorio humano profundo y transformador. La presencia de juegos didácticos en la educación secundaria no solo impulsa el rendimiento escolar, sino que prepara al alumnado para pensar con libertad, creatividad y fortaleza ante los retos del mundo futuro.

El método de aprendizaje

“Según Piaget” citado en Saldarriaga et al 2016 el acto de aprender se alza como un viaje íntimo aunque siempre enlazado con el pulso cultural que envuelve al ser humano. Cada estudiante recorre su propio sendero un territorio donde la mente se expande al recibir nuevas ideas y las transforma en estructuras que le permiten comprender el mundo. En este trayecto el aprendizaje no es repetir sino entretejer, reconocer, imaginar y reconstruir. Es una danza silenciosa en la que el pensamiento se eleva al explorar, comprender, aplicar y valorar aquello que antes era desconocido. Así el saber se convierte en una herramienta capaz de iluminar situaciones diversas más allá del lugar donde fue adquirido porque aprender significa crear vínculos profundos entre la experiencia y la razón.

“Según Ausubel” citado en Garcés et al 2018 el conocimiento florece cuando lo nuevo encuentra refugio en lo que el aprendiz ya guarda en su interior. En esta visión el aprendizaje significativo es un acto de unión, un puente donde la memoria se transforma y se reordena para dar cabida a ideas más amplias. Mientras tanto Vygotsky imagina el desarrollo como un tejido social, un encuentro de voces donde el lenguaje y la cultura se vuelven herramientas que guían la evolución del pensamiento. Su noción de zona de desarrollo próximo revela un espacio sagrado donde otro ser más experto ofrece apoyo permitiendo que lo imposible se vuelva alcanzable. Allí la mediación se convierte en chispa que despierta nuevas capacidades cuando el estudiante todavía no puede avanzar por sí mismo.

En este paisaje de teorías los aprendices se mueven como artesanos del sentido. Cada actividad que realizan activa mecanismos internos que modelan la estructura de su mente. Primero reciben señales del entorno, interpretan símbolos, ordenan sonidos e imágenes y con ello despiertan habilidades lingüísticas y perceptivas que abren puertas a nuevas comprensiones. Luego las ideas dialogan con su mundo previo, se reorganizan, se comparan, se analizan y se transforman hasta convertirse en conocimiento propio. Más adelante ese saber se guarda en la memoria profunda, fortaleciéndose en el tiempo como un faro que no se apaga.

Finalmente, todo aprendizaje verdadero exige trascender. El estudiante pone en juego su conocimiento en territorios nuevos, aplica sus saberes para resolver problemas, iluminar dudas y actuar en realidades que no son las que lo vieron aprender. Allí se revela la esencia de este proceso: una mente que se renueva sin cesar y que crece al proyectar su luz más allá del aula hacia la vida misma.

Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria

La enseñanza de las matemáticas en la etapa secundaria constituye un pilar decisivo en la formación intelectual de los adolescentes. En el transcurso de estos años, se constituyen capacidades como razonamiento lógico, abstracción y resolución de problemas, que son habilidades que acompañarán a los estudiantes ante los múltiples desafíos de la vida. La propuesta curricular peruana entiende el área de Matemática como un espacio destinado a consolidar competencias que den la posibilidad de comprender y afrontar situaciones disímiles a través del uso consciente de herramientas matemáticas.

"De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica" MINEDU (2016), el aprendizaje no se reduce a memorizar fórmulas o a repetir procedimientos, por el contrario, lo que se intenta conseguir es que los estudiantes comprendan con profundidad los conceptos.

y sean capaces de aplicarlos en su vida cotidiana. Desde esta óptica, se trata de fomentar el razonamiento matemático, la comunicación de las ideas numéricas y el uso de tecnología cual parte integral del aprendizaje. Todas estas competencias se convierten en imprescindibles en un mundo que está conectado, donde la información se transforma de manera acelerada y alienta a tener ciudadanos que puedan solventar problemas con creatividad y que se puedan acostumbrar a la automatización de la información.

No obstante, sin embargo no son los resultados educativos del país lo que evidencia que el aprendizaje de matemáticas sigue siendo una tarea muy difícil. Existen muchos estudiantes que todavía enfrentan dificultades que son persistentes para comprender nociones básicas y esta situación se manifiesta en evaluaciones internacionales. La evaluación PISA 2022 indicó que los adolescentes peruanos obtuvieron un puntaje promedio de 391 en Matemática, notablemente por debajo de la media de los países de la OCDE. Este rendimiento no sólo representa brechas educativas, sino que también dejaría entrever las huellas que la pandemia dejó tras de sí en la continuidad del aprendizaje.

A esto hay que añadir que metodologías que se sustentan en la propia memorización y la propia repetición alejan al alumnado del interés por las matemáticas, que si el conocimiento es rígido, con poca oportunidad de explorar, crear, equivocarse, puede hacerse opaco y difícil. Estos métodos tradicionales, tal cual muestran diferentes investigaciones, hacen que rara vez se despierte la motivación o que se favorezca la comprensión profunda.

Por ello, conviene retomar estrategias didácticas que permitan renovar la experiencia del estudiante y posibilitar que pueda aprender desde la curiosidad y el descubrimiento. A este respecto, las propuestas en base a los juegos didácticos son desde el comienzo un modo que articula un aprendizaje renovado, donde los juegos configuran un entorno muy propicio para renunciar al miedo del error y para permitir el uso de acciones lúdicas que lleven a

descubrir conceptos matemáticos complejos, lo cual potencia una participación activa, una resignificación de la autoconfianza y permite que el aprendizaje se convierta en un hecho más cercano.

De ahí que es otra necesidad planteada "Fortalecer nuevas metodologías para revertir las brechas educativas" según los resultados de las pruebas PISA 2022 en el Perú (Minedu, 2022). Varios estudios recientes han mostrado que los juegos educativos favorecían la actitud de los/as estudiantes hacia las matemáticas, fomentaban la motivación y hacían que los conceptos abstractos fuesen más comprensibles. Al mismo tiempo, promovían la cooperación, la toma de decisiones y el desarrollo de habilidades socioemocionales, que son componentes clave para el bienestar y el éxito académico.

Este tipo de estrategias también se orientan en el entorno peruano hacia una educación más equitativa. Las estrategias lúdicas tienen la capacidad de adaptarse a ritmos o estilos de aprendizaje muy diferenciados, asegurando que cada alumno/a pueda acceder a una experiencia educativa muy significativa. Esto último está en línea con el espíritu del Currículo Nacional y busca cerrar brechas y dar oportunidades educativas a todas las personas.

Finalmente, la enseñanza de las matemáticas en la Educación Secundaria necesita una transformación que responda a los retos del presente. La inclusión de juegos didácticos es una potente herramienta para transformar la relación de los/as alumnos/as con la matemática, desarrollando motivación, sentido y entusiasmo. La escuela, al utilizar estas estrategias, contribuye a la formación de jóvenes capacitados y capacitadas para afrontar el futuro, con creatividad, seguridad y pensamiento crítico.

Dimensiones

- **Comprensión de conceptos matemáticos:** Bruner (1966), una misma idea puede ser representada a partir de múltiples formas, haciendo del conocimiento un saber flexible que cobra sentido. Hiebert y Carpenter (1992), argumentan que entender matemáticas es establecer profundas conexiones que presenten el porqué de un procedimiento, así como el cómo se relaciona con otros saberes.

Desde esta fundamentación teórica, la comprensión de los conceptos matemáticos en estudiantes peruanos se convierte en un acto de descubrimiento y no en la mera repetición de fórmulas o resolución a partir del ejercicio de la memoria. En el aula, comienza a existir comprensión de un concepto si la forma de comprenderlo pertenece a una idea que se ha logrado construir, como la de interpretar el sentido de un concepto matemático como quien traduce el sentido del orden del cultivo en una chacra, en el que cada elemento número, figura, procedimiento, etc., cumple un rol dentro de un sistema mayor que él.

- Por eso, comprender matemáticas está íntimamente enlazado a comprender lo que se ha aprendido en la clase, a la experiencia de un saber, es decir, reconocer las proporciones una receta de la familia, ser capaz de detectar simetrías en los trabajos de artesanía local o bien traducir variaciones desde una serie numérica como quien observa los cambios del tiempo en la Sierra o la Costa. La comprensión profunda permite que las ideas no queden flotando como datos sueltos, sino que se amarren a estructuras mentales sólidas que refuercen el razonamiento y la habilidad de resolver problemas.

Cuando esa comprensión ha alcanzado el grado suficiente, el alumno ya no depende solo de su profesor, sino que empieza a confiar en su criterio. De esta forma, la matemática deja de ser vista como algo denso y difícil y se convierte en un medio

potente para pensar, analizar y actuar. Por lo tanto, la comprensión conceptual se convierte en una de las condiciones más importantes del aprendizaje matemático: un puente entre el saber escolar y el saber cotidiano, una especie de luz que ilumina al alumno mientras avanza hacia problemas complejos.

- **Resolución de problemas:** Polya (1945), propone que resolver problemas es “hacer lo que no sabemos hacer, aprendiendo mientras lo hacemos”, idea que, de algún modo, resalta la dimensión formativa que lleva consigo cada problema matemático. Schoenfeld (1985), por su parte, enuncian que resolver problemas no es únicamente aplicar técnicas, sino que es una experiencia que requiere de decisiones, estrategias y del control del propio pensamiento.
- Dadas estas consideraciones, la resolución de problemas en un contexto peruano se asemeja a una travesía que el estudiante realiza con el mismo ímpetu con el que han trazado caminos las comunidades andinas: paso a paso, analizando el terreno, tomando decisiones que dan un lugar a la curiosidad y a la determinación. Resolver un problema no es únicamente llegar a una respuesta; es, y va más allá de, interpretar la situación, elegir una estrategia y reconstruir los procesos que son necesarios para llegar a una solución argumentada.
- A nivel de aula, esta dimensión se hace fundamental porque permite al estudiante transformarse en alguien que vuelve a dar utilidad a la matemática en una situación real. Ante un problema, el alumno analiza, compara, hace, se equivoca y vuelve a hacer e igual que lo hace cualquier peruano ante los problemas de la vida cotidiana: haciendo uso del ingenio, la paciencia y la persistencia. La resolución de problemas debe hacer avanzar el pensamiento sin perder la claridad en su camino, conectando conceptos, verificando caminos posibles y evaluando la pertinencia de cada paso.

Así, esta capacidad no solo fortalece el razonamiento lógico, sino que impulsa la autonomía intelectual. El estudiante deja de depender únicamente de indicaciones externas y se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, capaz de cuestionar, explorar y justificar. En este proceso, los errores no se ven como fracasos, sino como señales que orientan nuevas rutas, recordando que cada intento abre una oportunidad más para aprender y crecer. Por ello, la resolución de problemas se levanta como una dimensión crucial: un acto que combina análisis, creatividad y juicio propio, formando un pensamiento matemático sólido y adaptable a los desafíos de la vida.

- **Razonamiento lógico y pensamiento crítico:** Ennis (1985), explica que el pensamiento crítico es la disposición y habilidad para examinar ideas con cuidado, sostener juicios bien fundamentados y reconocer cuándo una afirmación merece ser aceptada o rechazada. Esta mirada nos recuerda que el razonamiento no nace del apuro, sino de la calma con la que uno decide revisar, comparar y analizar cada paso que da.

En la experiencia del estudiante peruano, esta capacidad se manifiesta como la habilidad de observar un problema matemático con serenidad, como quien contempla los caminos de la sierra buscando el más seguro. El razonamiento lógico se convierte así en una herramienta para ordenar ideas, encontrar relaciones ocultas y sostener conclusiones coherentes. A su vez, el pensamiento crítico impulsa a cuestionar procedimientos, reconocer errores y reconstruir soluciones con mayor claridad, fortaleciendo una forma de pensar autónoma y bien cimentada.

Facione (1990) sostiene que razonar críticamente implica interpretar, analizar, inferir y evaluar información de manera consciente, integrando estos procesos en un juicio sólido. Esta perspectiva complementa el esfuerzo escolar al mostrar que la

matemática no es solo números y operaciones, sino una forma de pensar que exige reflexión, sentido y criterio para llegar a conclusiones válidas.

En conjunto, el razonamiento lógico y el pensamiento crítico permiten que los estudiantes expliquen con precisión cómo llegaron a sus respuestas, justifiquen sus estrategias y comprendan con profundidad el camino recorrido. Estas capacidades no solo enriquecen el aprendizaje matemático, sino que preparan a los jóvenes para enfrentar problemas reales con claridad, equilibrio y autonomía intelectual.

- **Actitud y motivación hacia la matemática:** Deci y Ryan (2000), señalan que la motivación surge cuando la persona siente que tiene la libertad de decidir, la capacidad para lograr lo que se propone y la oportunidad de sentirse conectada con quienes la rodean. En el aula peruana, esta idea vibra en cada estudiante que se acerca a la matemática no solo como una obligación, sino como un camino que puede abrirle horizontes nuevos si encuentra en sí mismo el ánimo para seguir avanzando. La actitud positiva nace cuando el estudiante reconoce que comprender números, formas y relaciones puede darle herramientas para enfrentar los retos de su vida diaria, desde organizar su economía hasta resolver situaciones con lógica y firmeza.

En la experiencia escolar de nuestro país, la motivación matemática se teje como un impulso interior que se enciende cuando el estudiante descubre que puede, que entiende, que progresa. Es la chispa que aparece cuando un problema difícil finalmente se resuelve, cuando el error ya no asusta y cuando la curiosidad supera al miedo. Esta actitud es la que transforma la clase en un espacio de crecimiento, donde cada logro, por pequeño que sea, fortalece la seguridad y el interés por seguir aprendiendo.

Pintrich (2003), destaca que la actitud frente al aprendizaje influye directamente en el esfuerzo, la persistencia y la forma en que el estudiante regula su propio avance académico. Desde esta perspectiva, la matemática se convierte en un territorio donde la motivación actúa como guía, orientando al estudiante a enfrentar desafíos con determinación y a perseverar incluso cuando el camino se complica. Así, una actitud motivada permite que la matemática deje de verse como un muro y se convierta en un puente hacia nuevas oportunidades, reforzando la confianza, la disciplina y el deseo de superación personal.

Uso de Mathigon polypad paso a paso.

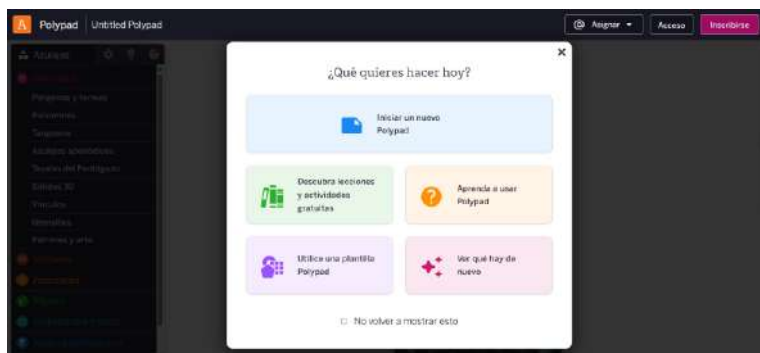
Paso 01. Abre Mathigon.



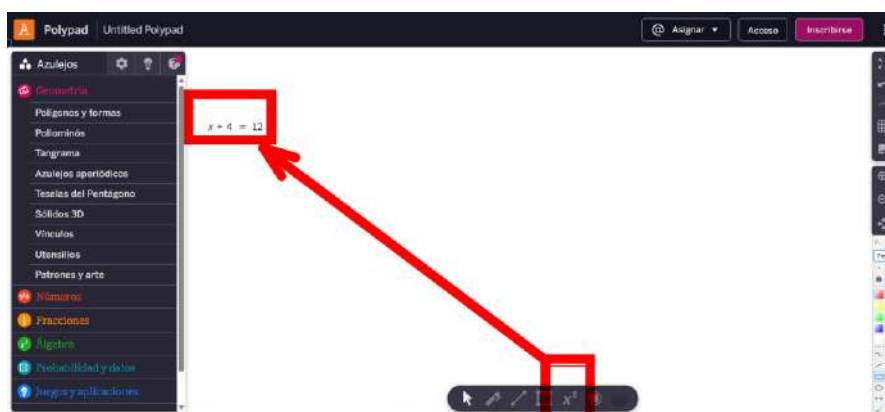
Paso 02. Luego de apertura Mathigon, ingresar a Polypad, el instrumento resolutivo de la plataforma.



Paso 03. Selecciona la función que desea realizar.

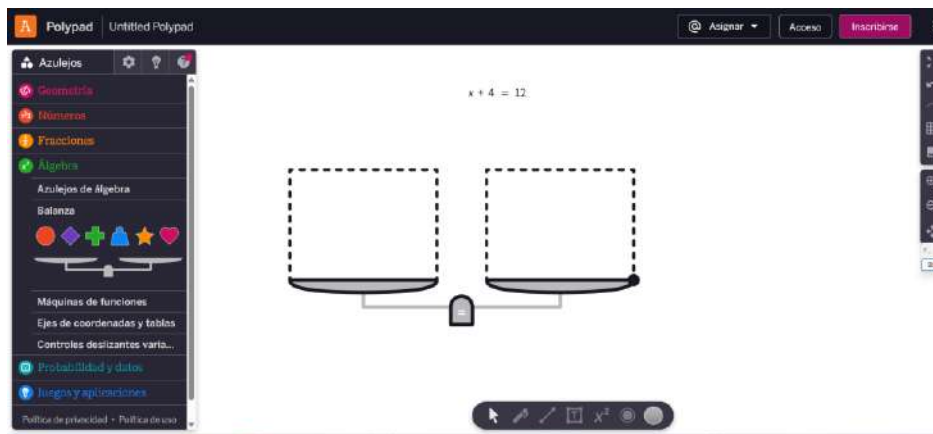


Paso 04. Escriba el ejercicio para que pueda guiarse, utilizando la herramienta de ecuación.

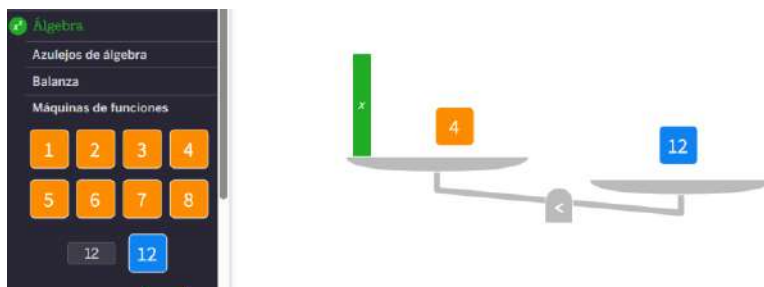


Paso 05. Entra a la herramienta de balanza:

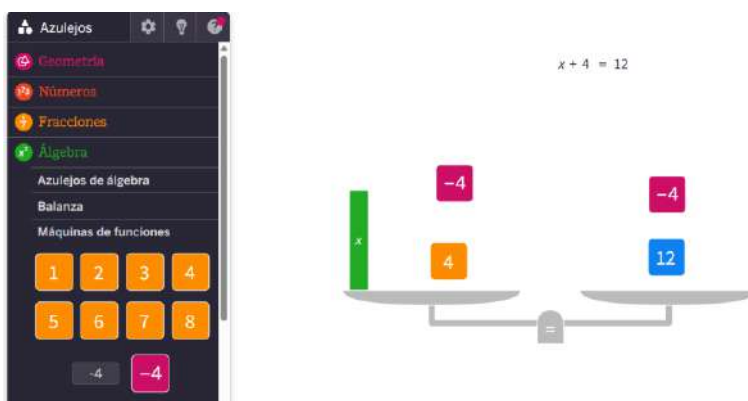
Mathigon → Polypad → “Balance Scale / Algebra”.



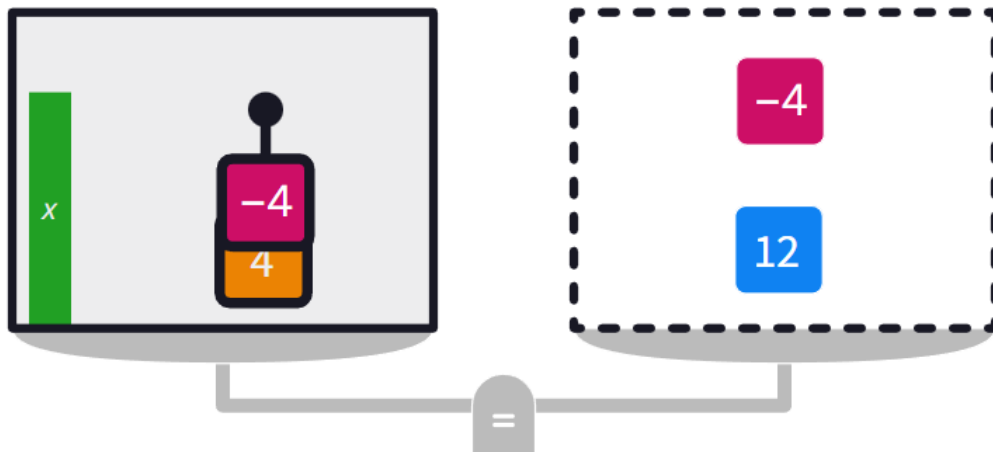
Paso 06. Coloca los elementos de la ecuación con gráficos numéricos y barras que reemplacen la ecuación y buscar el equilibrio.



Paso 07. Realiza la resolución, buscando el equilibrio de la balanza.

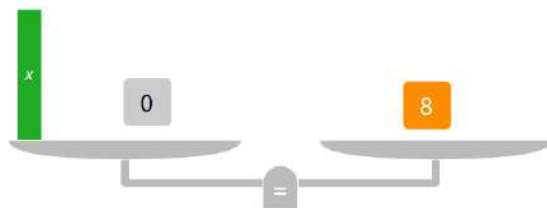


Paso 08. Ambos elementos realizaran la sustracción.



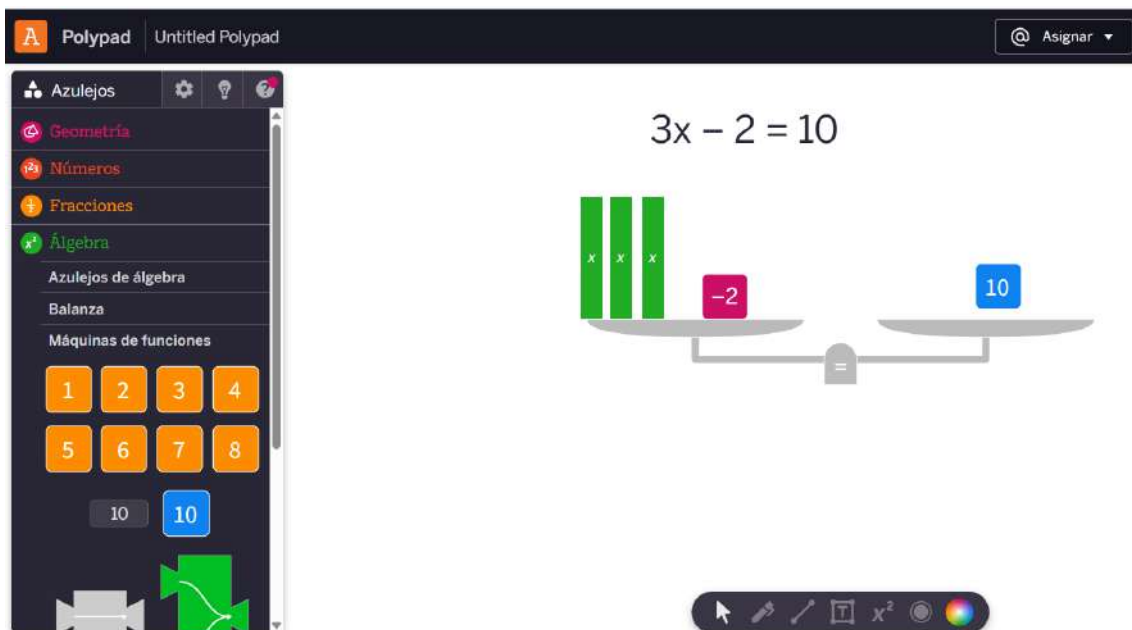
Paso 09. Y de esa manera generara la resolución, buscando el equilibrio de la balanza2do

$$x + 4 = 12$$

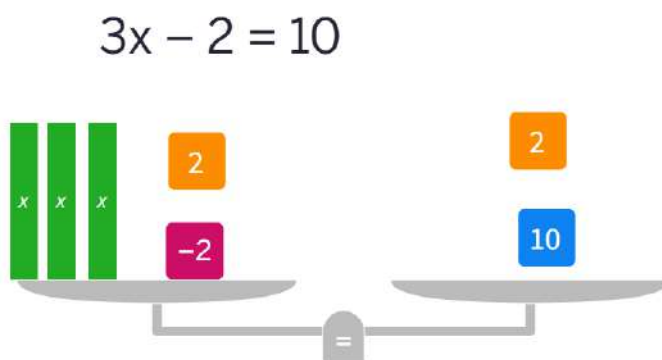


2do ejercicio. $3x - 2 = 10$

Paso 01. Se incorpora la balanza y coloca los bloques



Paso 02. Buscamos el equilibrio en resolución de la ecuación.



Paso 03. Realiza la resolución generando el equilibrio.



2.3. Bases Filosóficas

El pragmatismo, como corriente filosófica desarrollada por Peirce, James y Dewey, sustenta esta investigación al concebir el conocimiento como una construcción dinámica que se valida en la práctica y en la resolución de problemas reales; en ese sentido, la plataforma Mathigon se convierte en un recurso coherente con esta visión, pues ofrece experiencias interactivas que permiten a los estudiantes de secundaria aprender matemática de manera activa, contextualizada y significativa, favoreciendo la participación, la motivación y la aplicación de conceptos abstractos en situaciones concretas; además, responde a la necesidad de una educación centrada en el estudiante y adaptada a los cambios sociales y tecnológicos, validando la verdad del conocimiento en los resultados obtenidos y en su utilidad para transformar la realidad educativa.

2.4. Definición de términos básicos

2.5. Hipótesis de investigación

2.5.1. Hipótesis general

La plataforma Mathigon se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

2.5.2. Hipótesis específica

La interacción con la plataforma se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

La agudeza de interacción se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

La autonomía y autorregulación se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

La creatividad y construcción activa del conocimiento se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

2.6. Operacionalización de las variables

Variable:

Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Interacción con la Plataforma.	• Nivel de interacción y manipulación digital • Impacto en la comprensión y motivación matemática	1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre	Cuestionario
Agudeza de interacción Matemática	• Nivel de comprensión conceptual y procedimental en matemáticas. • Desarrollo del razonamiento lógico y claridad en la comunicación matemática		

Autonomía y autorregulación del aprendizaje	• Grado de autonomía en el aprendizaje con Mathigon. • Nivel de autorregulación y reconocimiento de logros		
Creatividad y construcción activa del conocimiento	• Nivel de creatividad y producción matemática. • Claridad y originalidad en la comunicación matemática		

Variable 2

Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Comprensión de Conceptos Matemáticos	• Nivel de comprensión conceptual y procedimental en matemáticas. • Grado de aplicación y transferencia del conocimiento matemático	1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre	Cuestionario
Resolución de Problemas	• Capacidad de análisis y verificación en la resolución de problemas matemáticos. • Grado de autonomía y diversidad de estrategias en la resolución matemática		
Razonamiento Lógico y Pensamiento Crítico	• Capacidad de análisis y corrección en la resolución de problemas matemáticos. • Nivel de claridad y fundamentación lógica en la comunicación matemática		

Actitud y Motivación hacia la Matemática	• Nivel de motivación y disposición hacia el aprendizaje de la matemática. • Grado de confianza y perseverancia en el aprendizaje matemático.		
--	--	--	--

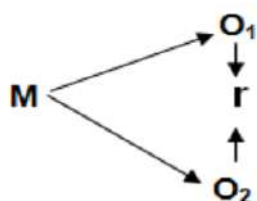
CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, ya que se apoya en la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de identificar la relación

existente entre las variables de estudio. Se trata de un estudio de carácter básico, pues busca ampliar el conocimiento teórico sin pretender una aplicación inmediata de los resultados en la práctica educativa. El diseño adoptado es no experimental, dado que no se manipulan las variables, sino que se observan tal como se presentan en su contexto natural. Finalmente, el nivel de la investigación es correlacional, ya que se orienta a determinar el grado de relación o asociación —sin implicar causalidad— entre dos o más variables relevantes para el aprendizaje de la matemática mediante el uso de la plataforma Mathigon.

Diseño:



M = Estudiantes

O1 = Plataforma Mathigon

O2 = Aprendizaje de Matemática

r = Relación

3.2 Población y Muestra.

3.2.1. Población

El grupo estudiantil consta de todos los matriculados del nivel secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga.

3.2.2. Muestra

La muestra se constituyó por 26 estudiantes de secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga.

3.3. Técnicas de recolección de datos.

La investigación se desarrolla mediante la técnica de la encuesta, la cual es considerada como una herramienta muy apropiada para la recogida de información de una manera directa y sistemática a través de los participantes. Esta técnica permite obtener información sobre los datos que los participantes puedan aportar con relación a otras opiniones, actitudes y experiencias de los estudiantes respecto al uso de la plataforma Mathigon en el proceso de aprendizaje de la matemática. Para ello se realiza la utilización de dos cuestionarios estructurados perfectamente adecuadamente a las variables objeto de estudio. El primer cuestionario está orientado a la recogida de datos sobre el nivel de comprensión y el rendimiento matemático de los estudiantes; el segundo se centra en recoger datos acerca de la motivación, la relación con las herramientas digitales y la recogida de datos acerca de la percepción de la utilidad de la plataforma.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información.

Para el procesamiento de datos utilizaremos el software estadístico SPSS 22, el cual permitirá demostrar la correlación entre las dos variables de estudio.

La tabulación e informe final de tesis será realizado con el programa Excel en el cual se observará la demostración de la prueba de hipótesis.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. De la variable Plataforma Mathigon

Tabla 1

Categorización de la variable “Plataforma Mathigon”

Dimensión	Cantidad de ítems	Intervalos	Categorías
Interacción con la Plataforma.	4	4 – 6	Bajo
		7 – 9	Regular
		10 – 12	Alto
Agudeza de interacción Matemática	4	4 – 6	Bajo
		7 – 9	Regular
		10 – 12	Alto
Autonomía y autorregulación del aprendizaje	4	4 – 6	Bajo
		7 – 9	Regular
		10 – 12	Alto
Creatividad y construcción activa del conocimiento	4	4 – 6	Bajo
		7 – 9	Regular
		10 – 12	Alto
Plataforma Mathigon	16	16 – 26	Bajo
		27 – 37	Regular
		38 – 48	Alto

Tabla 2

Nivel de variable “Plataforma Mathigon”

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	15.39%
Regular	10	38.46%
Alto	12	46.15%
Total	26	100.00%

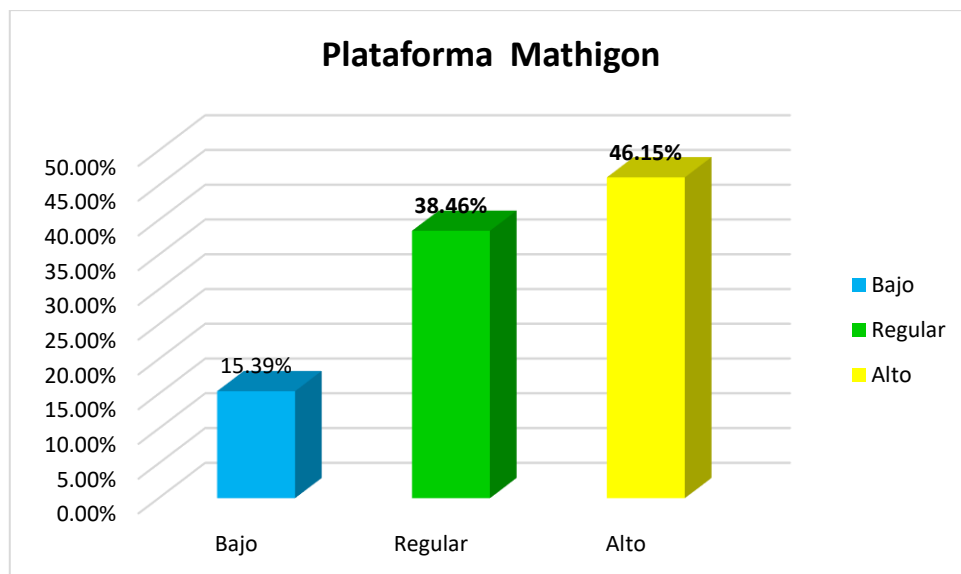


Figura 1 Nivel de Plataforma Mathigon

Existe una valoración mayoritariamente favorable del uso de la Plataforma Mathigon por parte de los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El 46,15 % de los estudiantes se ubica en el nivel alto, el 38,46 % de los estudiantes se encuentra en el nivel regular, el 15,39 % de los estudiantes se sitúa en el nivel bajo, lo cual representa una minoría. Este resultado indica que un reducido grupo presenta escaso uso o baja valoración de la plataforma.

Tabla 3

Frecuencia y porcentaje en variable “Plataforma Mathigon”

Nivel	Interacción con la Plataforma.		Agudeza de interacción Matemática		Autonomía y autorregulación del aprendizaje		Creatividad y construcción activa del conocimiento	
	f.	%	f.	%	f.	%	f.	%
Bajo	2	7.69%	7	26.92%	4	15.39%	5	19.23%
Regular	10	38.46%	9	34.62%	10	38.46%	9	34.62%
Alto	14	53.85%	10	38.46%	12	46.15%	12	46.15%
Total	26	100.00%	26	100.00%	26	100.00%	26	100.00%

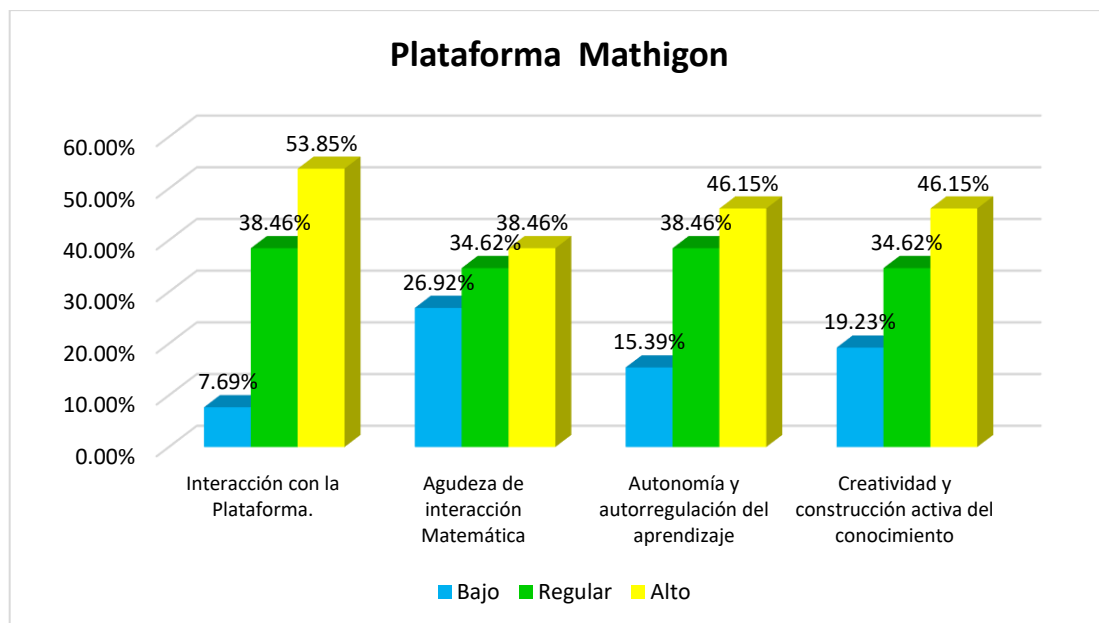


Figura 2 Porcentaje de dimensiones

Interacción con la plataforma: Los resultados muestran que el 53,85 % de los estudiantes se ubica en el nivel alto, lo que evidencia una interacción activa y constante con la plataforma Mathigon. **Agudeza de interacción matemática:** el 38,46 % de los estudiantes alcanza el nivel alto, lo que indica que una proporción importante logra interactuar con los contenidos matemáticos. **Autonomía y autorregulación del aprendizaje:** el 46,15 % de los estudiantes se sitúa en el nivel alto, lo que demuestra que casi la mitad desarrolla habilidades de autonomía. **Creatividad y construcción activa del conocimiento:** el 46,15 % de los estudiantes alcanza el nivel alto, lo que indica que una proporción considerable utiliza la plataforma para explorar.

4.1.2. De la variable Aprendizaje Matemático

Tabla 4

Categorización de la variable “Aprendizaje Matemático”

Dimensión	Cantidad de ítems	Intervalos	Categorías
Comprensión de conceptos matemáticos	4	4 – 6 7 – 9 10 – 12	Bajo Regular Alto
Resolución de problemas	4	4 – 6 7 – 9 10 – 12	Bajo Regular Alto
Razonamiento lógico y pensamiento crítico	4	4 – 6 7 – 9 10 – 12	Bajo Regular Alto
Actitud y motivación hacia la matemática	4	4 – 6 7 – 9 10 – 12	Bajo Regular Alto
Aprendizaje Matemático	16	16 – 26 27 – 37 38 – 48	Bajo Regular Alto

Tabla 5

Nivel de variable “Aprendizaje Matemático”

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	11.54%
Regular	9	34.62%
Alto	14	53.85%
Total	26	100.00%

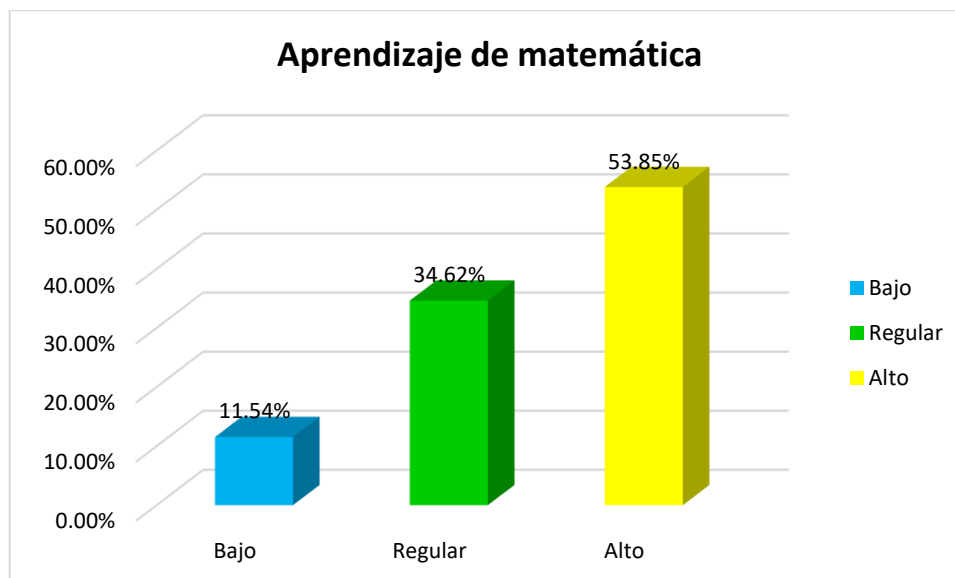


Figura 3 Nivel de Aprendizaje de matemática

Se evidencian que el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga presenta una tendencia predominantemente favorable. En ese sentido, el 53,85 % de los estudiantes se ubica en el nivel alto. el 34,62 % de los estudiantes se encuentra en el nivel regular. el 11,54 % de los estudiantes se sitúa en el nivel bajo, representando una minoría que presenta dificultades significativas en el aprendizaje de la matemática.

Tabla 6

Frecuencia y porcentaje en variable “Aprendizaje Matemático”

Nivel	Comprensión de conceptos matemáticos		Resolución de problemas		Razonamiento lógico y pensamiento crítico		Actitud y motivación hacia la matemática	
	f.	%	f.	%	f.	%	f.	%
Bajo	3	11.54%	4	15.38%	3	11.54%	2	7.69%
Regular	9	34.62%	9	34.62%	8	30.77%	10	38.46%
Alto	14	53.85%	13	50.00%	15	57.69%	14	53.85%
Total	26	100.00%	26	100.00%	26	100.00%	26	100.00%

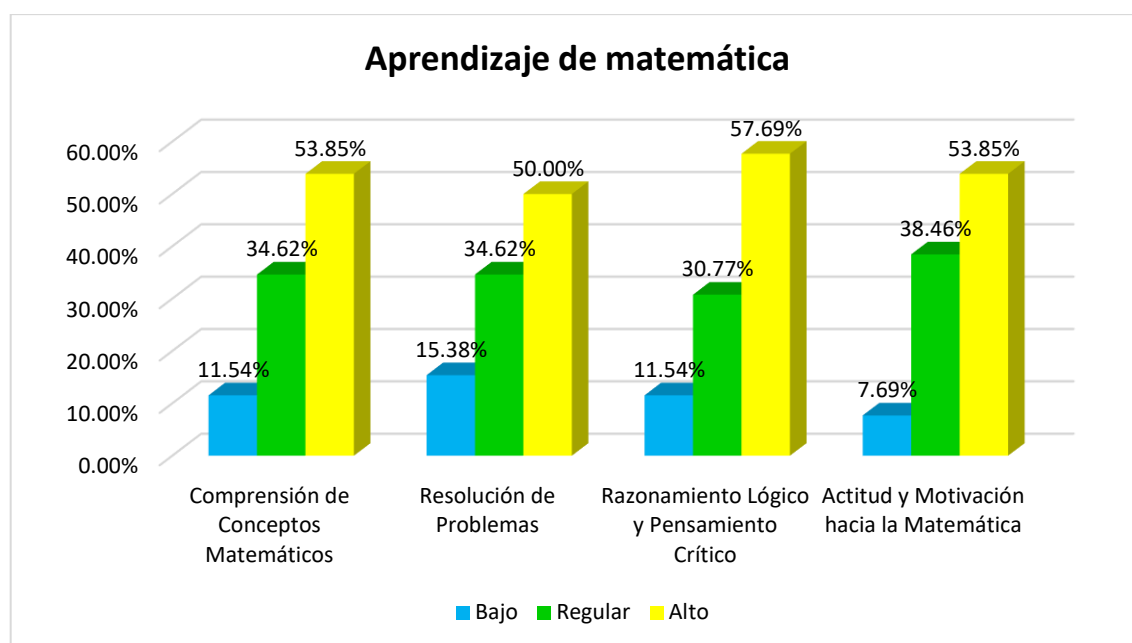


Figura 4 dimensiones de aprendizaje de matemática

Comprensión de conceptos matemáticos: el 53,85 % de los estudiantes se ubica en el nivel alto, lo que indica que más de la mitad comprende adecuadamente los conceptos matemáticos. **Resolución de problemas:** el 50,00 % de los estudiantes alcanza el nivel alto, lo que demuestra que la mitad del grupo es capaz de analizar situaciones problemáticas.

Razonamiento lógico y pensamiento crítico: el 57,69 % de los estudiantes se encuentra en el nivel alto, constituyendo la dimensión con mayor porcentaje en este nivel. **Actitud y motivación hacia la matemática:** el 53,85 % de los estudiantes alcanza el nivel alto, lo que indica una disposición positiva.

4.2. Contrastación de hipótesis general

Hipótesis alterna (Ha) La plataforma Mathigon se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Hipótesis nula (Ho) La plataforma Mathigon no se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Tabla 7

Correlación de las variables “Plataforma Mathigon y Aprendizaje Matemático”

		<i>Plataforma Mathigon</i>	<i>Aprendizaje Matemático</i>
<i>Plataforma Mathigon</i>	Correlación de Pearson	1	0.680
	Sig. (bilateral)		.001
	N	26	26
<i>Aprendizaje Matemático</i>	Correlación de Pearson	0.680	1
	Sig. (bilateral)	.001	
	N	26	26

Existe relación positiva y significativa entre las variables Plataforma Mathigon y Aprendizaje Matemático en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,680$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa el uso de la plataforma Mathigon, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

4.2.2 Contrastación de hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Ha La interacción con la plataforma se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Ho La interacción con la plataforma no se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Tabla 8

Correlación de “Interacción con la Plataforma y Aprendizaje Matemático”

		Interacción con la Plataforma	Aprendizaje Matemático
Interacción con la Plataforma	Correlación de Pearson	1	0.700
	Sig. (bilateral)		.000
	N	26	26
Aprendizaje Matemático	Correlación de Pearson	0.700	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	26	26

Existe relación positiva y significativa entre Interacción con la Plataforma y Aprendizaje Matemático en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,700$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Interacción con la Plataforma, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

Hipótesis específica 2

Ha La agudeza de interacción se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Ho La agudeza de interacción no se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Tabla 9

Correlación de “Agudeza de interacción Matemática y Aprendizaje Matemático”

		<i>Agudeza de interacción Matemática</i>	<i>Aprendizaje Matemático</i>
<i>Agudeza de interacción Matemática</i>	Correlación de Pearson	1	0.580
	Sig. (bilateral)		.000
	N	26	26
<i>Aprendizaje Matemático</i>	Correlación de Pearson	0.580	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	26	26

Existe relación positiva y significativa entre Agudeza de interacción y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,580$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Agudeza de interacción, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

Hipótesis específica 3

Ha La autonomía y autorregulación se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Ho La autonomía y autorregulación no se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Tabla 10

Correlación de “Autonomía y autorregulación del aprendizaje y Aprendizaje Matemático”

		Autonomía y autorregulación del aprendizaje	Aprendizaje Matemático
Autonomía y autorregulación del aprendizaje	Correlación de Pearson	1	0.650
	Sig. (bilateral)		.000
	N	26	26
Aprendizaje Matemático	Correlación de Pearson	0.650	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	26	26

Existe relación positiva y significativa entre Autonomía y autorregulación y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,650$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Autonomía y autorregulación, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

Hipótesis específica 4

Ha La creatividad y construcción activa del conocimiento se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Ho La creatividad y construcción activa del conocimiento no se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.

Tabla 11

Correlación de “Creatividad y construcción activa del conocimiento y Aprendizaje Matemático”

		<i>Creatividad y construcción activa del conocimiento</i>	<i>Aprendizaje Matemático</i>
<i>Creatividad y construcción activa del conocimiento</i>	Correlación de Pearson	1	0.630
	Sig. (bilateral)		.000
	N	26	26
<i>Aprendizaje Matemático</i>	Correlación de Pearson	0.630	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	26	26

Existe relación positiva y significativa entre Creatividad y construcción activa del conocimiento y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,630$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Creatividad y construcción activa del conocimiento, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

El informe concluyó qué, existe relación positiva y significativa entre las variables Plataforma Mathigon y Aprendizaje Matemático en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,680$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa el uso de la plataforma Mathigon, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

Los resultados destacan una gran concordancia con el trabajo de Rotger y Ribera (2021), los cuales analizaron el potencial educativo de Mathigon desde un enfoque descriptivo-documental. Los autores concluyeron que la plataforma se convierte en una herramienta completamente nueva al reunir materiales manipulativos virtuales, interactividad y aprendizaje activo, al tiempo que permite personalizar el aprendizaje y promueve la exploración, la modelización y la creatividad. De este modo, los resultados del presente estudio corroboran esta perspectiva, dado que el hallazgo de una relación positiva pone de manifiesto que las características constructivistas e interactivas de Mathigon producen un buen aprendizaje matemático en el caso de ser utilizadas de modo correcto en la práctica del aula.

Los resultados contenidos en este informe se relacionan con cierta distancia con el trabajo de Embid, García y Bruno (2023), conforme los autores indican que Mathigon cuenta con amplias potencialidades didácticas pero que no se concretan si no son utilizadas en su totalidad por los futuros docentes siempre en el contexto de la formulación de problemas matemáticos como las fracciones. Esta situación permite interpretar que la correlación moderada-alta obtenida en el presente estudio no depende únicamente de la herramienta en

sí, sino también del acompañamiento pedagógico y la mediación docente. En este sentido, los resultados coinciden con la necesidad señalada por dichos autores de fortalecer la formación docente en el uso didáctico, creativo y significativo de las TIC, a fin de maximizar el impacto de plataformas como Mathigon en el aprendizaje matemático.

Por otro lado, los resultados del estudio guardan una fuerte coherencia con la investigación de Campos, Mamani y Umpiri (2020), quienes demostraron que el uso de la plataforma Google Classroom influye positivamente en el aprendizaje de la matemática, mejorando el rendimiento académico en la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Similar a lo que se expone en este estudio, estos autores manifiestan que las plataformas digitales ayudan a la participación activa, a la comprensión conceptual, a recibir feedback de manera continua y a la autonomía del estudiante. Esto hace suponer que independientemente de qué tipo de plataforma digital se utilice, si se hace una adecuada integración didáctica de la misma puede hacer que se obtengan importantes mejoras en el aprendizaje de las matemáticas, lo que, asimismo, apoya la relación positiva que se ha encontrado entre Mathigon y el aprendizaje matemático.

Por otro lado, los resultados también son afines con el estudio de Uchasara (2019), el cual evidenció que el uso de la plataforma Didáctica de Thatquiz logró obtener efectos significativos en el aprendizaje matemático en los estudiantes de secundaria, y mejora capacidades matemáticas como: matematizar, comunicar, razonar y elaborar estrategias. Esta coincidencia hace reforzar la idea de que las plataformas digitales educativas, cuando son utilizadas de una forma sistemática y orientada a competencias, ayudan en la resolución de problemas y en el desarrollo de las habilidades matemáticas en un proceso de enseñanza-aprendizaje, los cuales apoyan la relación positiva que se ha encontrado en este estudio.

En conclusión, la discusión de los resultados hace posible poder decir que la relación positiva y significativa que existe entre la Plataforma Mathigon y el Aprendizaje matemático está avalada por diferentes estudios previos, tanto a nivel nacional como internacional, que establecen el impacto positivo de las plataformas digitales en la enseñanza de la matemática. Sin embargo, también se pone de manifiesto que la potencia de tal impacto también depende notablemente de la mediación docente, la planificación didáctica y, también, la formación en competencias digitales, es decir, es necesario seguir intensificando factores que propicien la utilización de Mathigon y que también sirvan para incrementar sostenidamente el aprendizaje de las matemáticas en el alumnado de secundaria.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- a) Se determina una relación positiva significativa, entre la Plataforma Mathigon y el Aprendizaje Matemático de los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,680$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa el uso de la plataforma Mathigon, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

- b) Existe relación positiva y significativa entre Interacción con la Plataforma y Aprendizaje Matemático en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,700$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Interacción con la Plataforma, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

- c) Existe relación positiva y significativa entre Agudeza de interacción y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,580$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Agudeza de interacción, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.

- d) Existe relación positiva y significativa entre Autonomía y autorregulación y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. El coeficiente de correlación obtenido es $r = 0,650$, lo cual indica una correlación de magnitud moderada a alta. A medida que se incrementa la Autonomía y autorregulación, también tiende a mejorar el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes.
- e) Existe relación positiva y significativa entre Creatividad y construcción activa del conocimiento y Aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga. Así, el coeficiente de correlación determinado resulta ser $r = 0,630$, lo cual implica que existe una correlación en los datos que va de la magnitud moderada a la alta. A medida que aumenta la Creatividad y construcción activa del conocimiento el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes también tiende a mejorar.

6.2. Recomendaciones

Se sugiere que los profesores o docentes incorporen la plataforma Mathigon en el diseño curricular, que entiendan los materiales interactivos de la plataforma desde una perspectiva de competencias, capacidades y desempeños de las matemáticas, que utilicen las simulaciones, los materiales manipulativos virtuales y las actividades interactivas con un propósito didáctico claro que busque, por ejemplo, el entendimiento conceptual, el uso del razonamiento lógico, la práctica de la resolución de problemas contextualizados.

Es fundamental que el profesorado asuma el rol de mediador del aprendizaje, que guíe a los alumnos en el uso de los recursos de Mathigon, que plantee preguntas retadoras y que fomente la reflexión sobre los procesos matemáticos que se desarrollan. Con este

acompañamiento, los alumnos pasarán del uso instrumental de la plataforma a un aprendizaje significativo, autónomo y autorregulado, produciendo un mayor rendimiento de esta herramienta digital.

Se sugiere crear actividades que promuevan el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, utilizando Mathigon como entorno de experimentación y construcción del conocimiento. No hay que olvidar que hay que fomentar una actitud positiva en la enseñanza de las matemáticas y que la plataforma puede ser utilizada para crear proyectos, retos o situaciones problemáticas reales que favorezcan la motivación, la participación y el compromiso de los alumnos con su propio aprendizaje.

CAPITULO VII. REFERENCIAS

5.1. Fuentes bibliográficas

- Álvarez, R., Sarmiento, R., & Amaya, T. (2021). *Incorporación y apropiación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media*. 26(1), 37–46. <https://doi.org/10.22517/23447214.24191>: Scientia et Technica.
- Ausubel. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt. Rinehart and Winston.
- Bruner. (1966). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Cacheiro, M. (2011). *Recursos Educativos TIC de Información, Colaboración y Aprendizaje*. *Revista de Medios y Educación*, 39, 69-81. *Revista de Medios y Educación*.
- Campos, Mamani, & Umpiri. (2020). *Uso de la plataforma en línea Google Classroom y su influencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la I.E. Julio C. Tello, Arequipa, 2019*. Arequipa – Perú: Universidad Católica de Santa María .
- Castells. (2009). *El libro Communication Power*. Oxford: Oxford University Press.
- Clements, D., & Sarama, J. (2011). *Intervención matemática en la primera infancia*. . 333,968-970(2011).DOI:10.1126/science.1204537.
- Coarite, G. (2016). *Manual de usuario del aula virtual perfil estudiante*. Colombia: UCSSVIRTUAL.
- Cobo, C., & Pardo, H. (s.f.).
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). *The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior*. 11(4), 227–268.: *Psychological Inquiry*,.
- Deleuze, G. (1995). 1. Gilles Deleuze (1995). 1. Gilles Deleuze (1995): 1. Gilles Deleuze (1995).
- Delgado, & Palomino. (2019). *La aplicación de la plataforma educativa Khan Academy y su influencia en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer año de*

educación secundaria de la Institución Educativa Santa Rosa de Madre de Dios -
2019. Puerto Maldonado, Perú: Universidad Nacional Amazónica de Madre de
Dios.

Embid, García, & Bruno. (2023). el uso de herramientas digitales en la formulación de
problemas sobre fracciones: un estudio exploratorio con futuros maestros.

FORMACIÓN DEL PROFESORADO E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA XV, 89-99.

Ennis, R. (1985). *A logical basis for measuring critical thinking skills*. 43(2), 44–48.:
Educational Leadership,.

Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of*
educational assessment and instruction. The California Academic Press.

Gallardo, J., & Buleje, M. (2010). *Importancia de las TIC en la educación básica regular*.
Investigación Educativa,.

Harel, I., & Papert, S. (1991). *Constructionism*. Ablex Publishing.

Heidegger, M. (1977). *The question concerning technology and other essays*. W. Lovitt,
Trans.

Hiebert, J., & Carpenter, T. (1992). *Learning and teaching with understanding*. In D. A.
Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*.
Macmillan.

Mathigon. (2023). *Polypad: Virtual manipulatives for mathematics*. .
<https://mathigon.org/polypad>: Mathigon.

Medina, F. (2013). *Evaluación del uso de las plataformas virtuales en los estudiantes del*
programa de maestría en docencia y gerencia educativa de la unidad de postgrado
investigación y desarrollo de la Universidad de Guayaquil. . Guayaquil:
Universidad de Guayaquil.

MINEDU. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. . Perú.

MINEDU. (2022). *EVALUACIONES El Perú en PISA 2022 Informe nacional de resultados*.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/10199/El%20Per%c3%ba%20en%20PISA%202022.%20Informe%20nacional%20de%20resultados.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: MINISTERIO DEL PERÚ.

Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Nueva Visión.

Mullo, Díaz, & Domingo. (2023). *Plataforma Polypad . Mathigon , análisis y comparativa con material manipulativo análogo*. España: Universidad de La Laguna.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

Pereira, Jordane, & Mofardini. (2024). El desarrollo del pensamiento algebraico asociado a las operaciones polinómicas en Mathigon. *Educ. Matem. Pesq*, 160 - 188.

Perkins, D. (2020). *Making learning whole: How seven principles of teaching can transform education*.

Pintrich, P. (2003). *A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts*. 95(4), 667–686.: Journal of Educational Psychology,.

Pintrich, P. (2004). *A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students*. 16(4), 385–407.: Educational Psychology Review.

Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

Quezada, F. (2006). *Didáctica de la física y matemática*. Loja, Ecuador: UTPL.

- Quiróz, E. (2008). *Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo*. Costa Rica. : Revista digital. Universidad Nacional de Heredia, .
- Romero, J., Hinojo, F., Kopecký, K., & García, A. (2023). *Fatiga digital en estudiantes universitarios como consecuencia de la enseñanz pandemia Covid-19*. <https://doi.org/10.5944/educxx1.34530>: Educación XX1.
- Rotger, & Ribera. (2021). Materiales manipulativos online a través de Mathigon. *Suma* 97, 1-8.
- Sawyer, R. (2012). *Explaining creativity: The science of human innovation*. (2nd ed.): Oxford University Press.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Tzoc, A. (2014). “*La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la matemática*” . Mazatenango: Universidad de San Carlos de Guatemala- Licenciatura en Psicopedago.
- Uchasara. (2019). *Aplicación de la Plataforma Educativa Thatquiz y su Influencia en el Aprendizaje del Área de Matemática en los Estudiantes del Quinto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Vitarte en el 2017*. Lima, Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Zimmerman, B. (2002). *Becoming a self-regulated learner: An overview*. Theory Into Practice.

ANEXO

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cómo se relaciona la plataforma Mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025? Problemas específicos ¿Cómo se relaciona la interacción con la plataforma y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P.	Objetivo general Establecer cómo se relaciona la plataforma Mathigon y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. Objetivos específicos Identificar cómo se relaciona la interacción con la plataforma y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P.	Hipótesis general La plataforma Mathigon se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. Hipótesis específica La interacción con la plataforma se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación	Plataforma Mathigon	Interacción con la Plataforma. Agudeza de interacción Matemática Autonomía y autorregulación del aprendizaje Creatividad y construcción activa del conocimiento.	Enfoque. Cuantitativo Diseño No experimental Diseño. Nivel Correlacional. Población matriculados estudiantes de secundaria.

Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025? ¿Cómo se relaciona la agudeza de interacción y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025? ¿Cómo se relaciona la autonomía y autorregulación y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025? ¿Cómo se relaciona la creatividad y construcción	Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. Establecer cómo se relaciona la agudeza de interacción y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. Conocer cómo se relaciona la autonomía y autorregulación y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.	secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. La agudeza de interacción se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025. La autonomía y autorregulación se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.	Aprendizaje de matemática	Comprensión de Conceptos Matemáticos. Resolución de Problemas. Razonamiento Lógico y Pensamiento Crítico Actitud y Motivación hacia la Matemática	Muestra 26 estudiantes Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionarios
--	---	--	----------------------------------	---	---

activa del conocimiento y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025?	Identificar cómo se relaciona la creatividad y construcción activa del conocimiento y aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.	La creatividad y construcción activa del conocimiento se relaciona positivamente con el aprendizaje de matemática en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. Divino Corazón de Jesús de Paramonga – 2025.			
---	---	---	--	--	--

Encuesta de Percepción sobre el Uso de la Plataforma Mathigon/Polypad

Dirigida a estudiantes de 1.er grado de secundaria

Instrucciones

Marca con una X la opción que corresponda según estas categorías:

ENCUESTA

Dimensión: Interacción con la Plataforma.				
Nº	Pregunta	Nunca	A veces	Siempre
01	Cuando uso Mathigon, puedo mover y manipular fácilmente los objetos digitales.			
02	Siento que explorar las herramientas de Polypad me ayuda a entender mejor las matemáticas.			
03	Siento que explorar las herramientas de Polypad me ayuda a entender mejor las matemáticas.			
04	Me mantengo activo(a) y concentrado(a) mientras uso las herramientas interactivas.			
2. Dimensión: Agudeza de interacción Matemática				
Nº	Pregunta	N	AV	S
05	Las representaciones visuales de Mathigon me ayudan a entender ideas que antes eran difíciles.			
06	Puedo explicar mejor cómo resolví un problema después de usar Polypad.			
07	Comprendo los pasos de los procedimientos al verlos en la plataforma.			
08	Mathigon me ayuda a razonar con más orden y claridad.			
DIMENSIÓN 3: Autonomía y autorregulación del aprendizaje				
Nº	Pregunta	N	AV	S
09	Puedo avanzar en las actividades sin necesitar ayuda constante del profesor.			

10	Decido qué herramientas usar según el problema que estoy resolviendo.			
11	Busco soluciones por mi cuenta cuando me equivoco en Mathigon.			
12	Reconozco fácilmente mis avances cuando veo lo que voy logrando en la plataforma.			
DIMENSIÓN 4: Creatividad y construcción activa del conocimiento				
Nº	Pregunta	N	AV	S
13	Puedo crear figuras, modelos o diseños propios usando las herramientas de Polypad.			
14	Mathigon me permite encontrar distintas maneras de resolver un mismo problema.			
15	Siento que puedo expresar mis ideas matemáticas de forma creativa en la plataforma.			
16	Las actividades de Mathigon me ayudan a presentar mis trabajos de una forma clara y original.			

ENCUESTA SOBRE EL USO DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO

Dirigido a: Estudiantes de educación secundaria.

Indicaciones: Marca con un ✓ la opción que mejor represente tu experiencia.

Escala de valoración:

•

Comprensión de Conceptos Matemáticos				
Nº	Pregunta	N	AV	S
01	Comprendo con claridad los conceptos matemáticos explicados en clase.			
02	Puedo relacionar ideas nuevas con conocimientos previos de matemática.			
03	Entiendo el significado de los procedimientos y no solo los memorizo.			
04	Identifico cómo aplicar un concepto matemático en diferentes situaciones.			
Resolución de Problemas				
Nº	Pregunta	N	AV	S
05	Soy capaz de analizar un problema matemático antes de resolverlo.			
06	Encuentro diferentes estrategias para resolver un mismo ejercicio.			
07	Verifico mis resultados y reviso mis pasos al terminar un problema.			
08	Puedo resolver problemas matemáticos sin depender totalmente del docente.			
Razonamiento Lógico y Pensamiento Crítico				
Nº	Pregunta	N	AV	S
09	Analizo patrones, relaciones o regularidades en ejercicios matemáticos.			
10	Explico con claridad cómo llegué a una respuesta o solución.			
11	Detecto errores en mis procedimientos y busco corregirlos.			
12	Justifico mis respuestas usando argumentos lógicos.			
Actitud y Motivación hacia la Matemática				
Nº	Pregunta	N	AV	S

13	Me siento motivado(a) para aprender matemáticas.			
14	Me esfuerzo por mejorar cuando encuentro ejercicios difíciles.			
15	Disfruto participar en actividades matemáticas dentro del aula.			
16	Tengo confianza en mi capacidad para aprender matemáticas.			