



UNIVERSIDAD
MARCELINO CHAMPAGNAT
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**DESAFÍA TU MENTE MATEMÁTICA: CREAMOS SOLUCIONES
STEAM+H EN EL 2DO GRADO DE SECUNDARIA DE UNA IE
PRIVADA DE CHORRILLOS**

Para optar al Título Profesional de:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD FÍSICA Y
MATEMÁTICA**

Autores

JOSÉ ELIZVAN PAMPA ROCHA
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-1861-1083

CARLOS DANIEL QUISPE CARHUATOCTO
CÓDIGO ORCID: 0009-0006-1578-3062

IRENE DEL PILAR ROMERO GONZALES
CÓDIGO ORCID: 0009-0005-5254-4979

ANDRES ARLEY SANDOVAL SALDARRIAGA
CÓDIGO ORCID: 0009-0000-2013-7256

Asesora

MG. YULY GIOVANNA OYANGUREN BARRIOS
CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2993-6673

Línea de investigación:

Desarrollo de competencias comunicativas y de competencias matemáticas

Lima- Perú

2026



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

ININ-F-002

V. 02

Página 1 de 4

Yo, Pampa Rocha José Elizvan, identificado (a) con DNI N.º 42972567, egresado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática, de la Universidad Marcelino Champagnat.

Declaro bajo juramento que, el presente Trabajo de suficiencia profesional titulada (o): **Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos**, es de mi total autoría. El documento es original, no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional. Ha sido realizado bajo la asesoría de la Mg. Yuly Giovanna Oyanguren Barrios

Asimismo, declaro que he respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, asumo la responsabilidad de cualquier error /omisión que pudiera haber en la presente investigación.

12 de Febrero de 2026

Firma del autor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

ININ-F-002

V. 02

Página 2 de 4

Yo, Quispe Carhuatocto Carlos Daniel, identificado (a) con DNI N.º 42164712, egresado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática, de la Universidad Marcelino Champagnat.

Declaro bajo juramento que, el presente Trabajo de suficiencia profesional titulada (o): **Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos**, es de mi total autoría. El documento es original, no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional. Ha sido realizado bajo la asesoría de la Mg. Yuly Giovanna Oyanguren Barrios.

Asimismo, declaro que he respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, asumo la responsabilidad de cualquier error /omisión que pudiera haber en la presente investigación.

12 de Febrero de 2026

Firma del autor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

ININ-F-002

V. 02

Página 3 de 4

Yo, Irene del Pilar Romero Gonzales, identificado (a) con DNI N.º 31664982, Bachiller egresada de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad Marcelino Champagnat y del Instituto Superior Pedagógico de Huaraz, Especialidad Física y Matemática.

Declaro bajo juramento que, el presente Trabajo de suficiencia profesional titulada (o): **Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos**, es de mi total autoría. El documento es original, no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional. Ha sido realizado bajo la asesoría de la Mg. Yuly Giovanna Oyanguren Barrios

Asimismo, declaro que he respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, asumo la responsabilidad de cualquier error /omisión que pudiera haber en la presente investigación.

12 de Febrero de 2026

Firma del autor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

ININ-F-002

V. 02

Página 4 de 4

Yo, Andres Arley Sandoval Saldarriaga, identificado (a) con DNI N.º 73741453, egresado de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática, de la Universidad Marcelino Champagnat.

Declaro bajo juramento que, el presente Trabajo de suficiencia profesional titulada (o): **Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos**, es de mi total autoría. El documento es original, no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional. Ha sido realizado bajo la asesoría de la Mg. Yuly Giovanna Oyanguren Barrios

Asimismo, declaro que he respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, asumo la responsabilidad de cualquier error /omisión que pudiera haber en la presente investigación.

12 de Febrero de 2026

Firma del autor



UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT
Facultad de Educación y Psicología

ACTA DE APROBACIÓN PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA TITULACIÓN - PAT

Ante el Jurado conformado por las docentes:

Mag. Rubén Hildebrando GALVEZ PAREDES	Presidente
Mag. Reynaldo Augusto FERNANDEZ VELIT	Vocal
Mag. Keymar Gladys PEREZ CAMPOS	Secretaria

JOSÉ ELIZVAN PAMPA ROCHA, Bachiller en Educación, ha sustentado su Trabajo de Suficiencia Profesional, titulado **“Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos”**, para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática.

El Jurado después de haber deliberado sobre la calidad de la sustentación y del Trabajo de Suficiencia Profesional, acordó declarar al Bachiller en Educación:

CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	RESULTADO
42972567	JOSÉ ELIZVAN PAMPA ROCHA	APROBADO POR UNANIMIDAD

Concluido el acto de sustentación, el Presidente del Jurado levantó la Sesión Académica.

Santiago de Surco, 11 de marzo del 2026.

SECRETARIA

VOCAL

PRESIDENTE



UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT
Facultad de Educación y Psicología

ACTA DE APROBACIÓN PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA TITULACIÓN - PAT

Ante el Jurado conformado por las docentes:

Mag. Rubén Hildebrando GALVEZ PAREDES	Presidente
Mag. Reynaldo Augusto FERNANDEZ VELIT	Vocal
Mag. Keymar Gladys PEREZ CAMPOS	Secretaria

CARLOS DANIEL QUISPE CARHUATOCTO, Bachiller en Educación, ha sustentado su Trabajo de Suficiencia Profesional, titulado **“Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos”**, para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática.

El Jurado después de haber deliberado sobre la calidad de la sustentación y del Trabajo de Suficiencia Profesional, acordó declarar al Bachiller en Educación:

CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	RESULTADO
2011150	CARLOS DANIEL QUISPE CARHUATOCTO	APROBADO POR UNANIMIDAD

Concluido el acto de sustentación, el Presidente del Jurado levantó la Sesión Académica.

Santiago de Surco, 11 de marzo del 2026.

SECRETARIA

VOCAL

PRESIDENTE



UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT
Facultad de Educación y Psicología

ACTA DE APROBACIÓN PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA TITULACIÓN - PAT

Ante el Jurado conformado por las docentes:

Mag. Rubén Hildebrando GALVEZ PAREDES	Presidente
Mag. Reynaldo Augusto FERNANDEZ VELIT	Vocal
Mag. Keymar Gladys PEREZ CAMPOS	Secretaria

IRENE DEL PILAR ROMERO GONZALES, Bachiller en Educación, ha sustentado su Trabajo de Suficiencia Profesional, titulado **“Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos”**, para optar al Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática.

El Jurado después de haber deliberado sobre la calidad de la sustentación y del Trabajo de Suficiencia Profesional, acordó declarar a la Bachiller en Educación:

CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	RESULTADO
31664982	IRENE DEL PILAR ROMERO GONZALES	APROBADA POR UNANIMIDAD

Concluido el acto de sustentación, el Presidente del Jurado levantó la Sesión Académica.

Santiago de Surco, 11 de marzo del 2026.

SECRETARIA

VOCAL

PRESIDENTE



UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT
Facultad de Educación y Psicología

ACTA DE APROBACIÓN PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA TITULACIÓN - PAT

Ante el Jurado conformado por las docentes:

Mag. Rubén Hildebrando GALVEZ PAREDES	Presidente
Mag. Reynaldo Augusto FERNANDEZ VELIT	Vocal
Mag. Keymar Gladys PEREZ CAMPOS	Secretaria

ANDRES ARLEY SANDOVAL SALDARRIAGA, Bachiller en Educación, ha sustentado su Trabajo de Suficiencia Profesional, titulado **“Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos”**, para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria, Especialidad Física y Matemática.

El Jurado después de haber deliberado sobre la calidad de la sustentación y del Trabajo de Suficiencia Profesional, acordó declarar al Bachiller en Educación:

CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	RESULTADO
73741453	ANDRES ARLEY SANDOVAL SALDARRIAGA	APROBADO POR UNANIMIDAD

Concluido el acto de sustentación, el Presidente del Jurado levantó la Sesión Académica.

Santiago de Surco, 11 de marzo del 2026.

SECRETARIA

VOCAL

PRESIDENTE

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mis padres, Florencio y Daniela por acompañarme en cada etapa de mi vida y brindarme su apoyo incondicional en todo momento

José

Dedico el presente trabajo a mi madre, mi familia, novia y amigos que me impulsaron a no rendirme en el cumplimiento de mis metas, a pesar de las dificultades.

Carlos

A Shania y Sebastián, para que encuentren en estas páginas la certeza de que la perseverancia vence al tiempo y de que los sueños postergados solo esperan nuestra decisión para cumplirse.

Irene

Dedico este trabajo, al Señor, por su guía y fortaleza en cada etapa del camino. Asimismo, lo dedico a mi familia, por su amor, paciencia y apoyo incondicional, que han sido mi mayor motivación.

Arley

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme esta oportunidad de crecer; a mi familia, a mi novia por estar a mi lado apoyándome, y a mis compañeros de grupo por su apoyo.

José

Agradezco especialmente a mi madre y profesores que me formaron a lo largo de mi vida con su ejemplo y que motivaron mi vocación docente.

Carlos

Agradezco a Dios y a mi familia —mis padres, mis hijos, mi esposo y mis hermanas— este cierre solo fue posible gracias a su amor y al respaldo constante que me brindaron en cada paso; este logro les pertenece tanto como a mí."

Irene

Agradezco al Señor, por su guía, fortaleza y bendiciones, que me sostuvieron en los momentos de dificultad y me permitieron seguir adelante con fe y perseverancia. También, a mi familia, gracias por su comprensión y guía constante en este caminar.

Arley

Resumen

El proyecto de innovación educativa "Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H" tiene como objetivo principal mejorar el desempeño en la competencia de Resuelve problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos.

Esta propuesta se concibe como una valiosa herramienta educativa para el aprendizaje significativo de la geometría, en contraposición a la pedagogía tradicional; porque en el marco del enfoque interdisciplinario STEAM+H ofrece la oportunidad de integrar aprendizajes en la ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas con una dimensión humanística y ética. En esencia, el presente proyecto consta de tres actividades de aprendizajes a manera de retos socioambientales identificados en el ecosistema de los Pantanos de Villa; cada una con cinco fases metodológicas propias del enfoque STEAM+H: conexión con el desafío, indagación interdisciplinaria, diseño creativo, prototipado y testeado, socialización y reflexión de propuestas de solución.

Asimismo, esta iniciativa didáctica tiene como foco de atención a 250 estudiantes de 2do de secundaria de una I.E. privada de Chorrillos y la medición de su impacto en los aprendizajes geométricos y espaciales, que se realizará por medio de una rúbrica de evaluación.

Palabras clave: Enfoque STEAM+H; Aprendizaje multisensorial; Pensamiento espacial y geométrico; Tecnología digital inclusiva.

Abstract

The educational innovation project "Challenge Your Mathematical Mind: Creating STEAM+H Solutions" has the primary objective of improving performance in the competency of "Solving problems related to shape, movement, and location" among second-year secondary students at private college in Chorrillos.

This proposal is conceived as a valuable educational tool for the meaningful learning of geometry, in contrast to traditional pedagogy. Within the framework of the interdisciplinary STEAM+H approach, it offers the opportunity to integrate learning in science, technology, engineering, arts, and mathematics with a humanistic and ethical dimension. In essence, the project consists of three learning activities structured as socio-environmental challenges identified within the Pantanos de Villa ecosystem. Each activity follows five phases inherent to the STEAM+H approach: connection with the challenge, interdisciplinary inquiry, creative design, prototyping and testing, and the socialization and reflection of solution proposals.

This didactic initiative targets 250 second-year secondary students at private college in Chorrillos, and the measurement of its impact on geometric and spatial learning will be conducted using an evaluation rubric.

Keywords: STEAM+H Approach; Multisensory Learning; Spatial and Geometric Thinking; Inclusive Digital Technology.

Índice	
Introducción	6
Capítulo I: Presentación	8
1.1. Descripción de la realidad problemática	8
1.2. Justificación del proyecto	11
1.3. Nombre del Proyecto	15
1.4. Objetivos del proyecto	16
1.5. Viabilidad y delimitación del proyecto de Innovación	16
1.6. Beneficiarios del proyecto	18
Capítulo II: Fundamento Teórico	19
2.1. Fundamentos y experiencias relacionadas	19
2.2. Bases teóricas y conceptuales/enfoques y fundamentos pedagógicos	20
2.3. Sustento normativo y político	23
Capítulo III: Propuesta	25
3.1. Nombre del proyecto	25
3.2. Descripción de los elementos innovadores	25
3.3. Evaluación Diagnóstica	29
3.4. Cuadro de competencias y capacidades	30
3.5. Matriz de secuencialización de actividades	30
3.6. Cronograma del proyecto	31
3.7. Evaluación del proyecto	31
3.8. Sostenibilidad del proyecto	33
Referencias bibliográficas	35
Anexo 1: Cuadro de competencias y capacidades	40
Anexo 2: Matriz de secuencialización de actividades	41
Anexo 3: Actividades del proyecto	44
Anexo 4: Matriz de secuencia didáctica de la actividad	51

Introducción

El presente proyecto de innovación educativa "Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H" aborda una problemática identificada en una IE privada de Chorrillos: los bajos niveles de logro en la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización" del área de Matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria.

El diagnóstico institucional y la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA, 2023) revelan dificultades significativas en el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial, acompañadas de escasa motivación y autonomía en el aprendizaje. Esta situación se origina a partir de prácticas pedagógicas tradicionales caracterizadas por la memorización descontextualizada, el aprovechamiento limitado de recursos digitales y de materiales educativos innovadores, así como por la débil vinculación entre la escuela y las familias en el proceso formativo.

La importancia de intervenir en esta problemática se origina en que el pensamiento geométrico espacial permite afianzar la visualización, el razonamiento abstracto y la resolución creativa de problemas; que representan habilidades fundamentales para la vida cotidiana y profesional (OECD, 2025).

Así, la presente propuesta educativa en el marco del enfoque STEAM+H (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas y Humanidades) surge como estrategia pedagógica integradora para renovar la experiencia de aprendizaje matemático.

El valor agregado de este proyecto se basa en su triple dimensión innovadora: la contextualización de los aprendizajes mediante proyectos auténticos vinculados al entorno natural de Chorrillos; la democratización del acceso tecnológico mediante recursos digitales de uso libre y materiales que garantizan la sostenibilidad de la

propuesta; y la transformación de las familias en colaboradores activos del proceso educativo, fortaleciendo el vínculo escuela-comunidad.

Este enfoque se articula con el Currículo Nacional al promover el desarrollo de competencias transversales como "Gestiona su aprendizaje de manera autónoma" y "Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC", respondiendo a las necesidades de la sociedad que requiere ciudadanos capaces de generar soluciones innovadoras ante las problemáticas reales.

El impacto proyectado contempla cambios graduales y sostenibles en el ecosistema educativo institucional. A corto plazo, se espera mejorar la motivación estudiantil, lograr que al menos el 40% de los estudiantes alcancen el nivel satisfactorio en la competencia priorizada, e instalar nuevas prácticas de enseñanza basadas en el aprendizaje activo y contextualizado. A mediano plazo, la intervención busca consolidar una cultura de aprendizaje interdisciplinario que perdure más allá del proyecto, afianzar capacidades docentes en metodologías innovadoras que se repliquen en otras áreas curriculares, y posicionar a la IE como escuela referente en innovación educativa STEAM+H en el distrito de Chorrillos y la red educativa local.

Este escenario de impacto responde a las políticas educativas nacionales vigentes orientadas a la mejora de los aprendizajes mediante la innovación pedagógica, el uso efectivo de las tecnologías y el fortalecimiento de competencias matemáticas.

Capítulo I: Presentación

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

La institución educativa privada presta el servicio educativo en tres sedes: en Surquillo, para el nivel Inicial; en Miraflores, para el nivel primario hasta 4to grado; y en Chorrillos, desde 5to grado de primaria hasta 5to de secundaria. Esta última sede se ubica en la zona urbana La Encantada de Villa, en el distrito de Chorrillos de Lima Metropolitana, y constituye la sede central de este proyecto, orientado al nivel educativo de secundaria.

La IE es un colegio bilingüe de gestión privada que ofrece educación mixta en horario diurno para 758 estudiantes en el nivel secundaria, su plan de estudios se basa en el Currículo Nacional del Perú y en los programas internacionales Fieldwork y Bachillerato Internacional. Según el Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa (SIAGIE), en el año escolar 2025, la población estudiantil en segundo grado de educación secundaria fue de 150 educandos, organizados en seis secciones de 25 estudiantes cada una. El alumnado proviene principalmente de los distritos de Miraflores, Chorrillos y Santiago de Surco.

El distrito de Chorrillos donde se ubica la IE se caracteriza por ser un lugar emblemático con marcada historia prehispánica y colonial, conocida como pueblo de pescadores, balneario aristocrático, y "Ciudad Heroica" tras la Guerra del Pacífico; combina áreas modernas residenciales y urbanizaciones informales. Destaca por su cercanía al mar, el Morro Solar y zonas naturales como los Pantanos de Villa. La urbanización La Encantada de Villa es una urbanización planificada, con una vida cultural vinculada a espacios recreativos y artísticos, una economía basada en servicios y actividades residenciales, y una oferta educativa con colegios privados bilingües de alto nivel. La cercanía al mar y a los Pantanos de Villa favorece actividades deportivas, recreativas, ambientales y sociales.

En el contexto educativo, según los resultados de la evaluación diagnóstica del año escolar 2025 registrados en la plataforma interna de la escuela, en 2° grado de secundaria, en la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” del área de matemática, el 40% del alumnado se encontraba en el nivel de inicio, el 30% en proceso y el 30% en el nivel logrado. Estos datos reflejan dificultades persistentes en el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial.

En esta línea de diagnóstico, según los resultados de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA) 2023 reportados por la Unidad de Medición de la Calidad (UMC) del MINEDU, en Matemática para 2.º grado de secundaria, solo el 11,3% de los estudiantes alcanzó el nivel Satisfactorio a nivel nacional; mientras que el 18,4% se ubicó en Proceso, el 42,5% en Inicio y el 27,8% en *Previo al inicio*. A su vez, en Lima Metropolitana, el 15,3% de los estudiantes alcanzó el nivel *Satisfactorio*; el 22,5% en Proceso, el 42,9% en *Inicio* y el 19,3% en *Previo al inicio*.

Sobre esta problemática educativa y mediante la técnica del árbol de problemas, se han identificado diversos factores asociados, como la planificación curricular que no considera el contexto, el uso adecuado de metodologías activas, estrategias didácticas contextualizadas y recursos en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. La enseñanza de la matemática sigue basándose en metodologías tradicionales, lo que limita el desarrollo de experiencias vivenciales y lúdicas que permitan a los estudiantes aprender significativamente desde su entorno. Asimismo, esta práctica educativa tiende a limitar la creatividad de los educandos, restringiendo el pensamiento divergente y crítico en el uso de estrategias de resolución de problemas diversos, tal como lo evidencian estudios recientes que demandan enfoques innovadores para promover el aprendizaje autónomo y la capacidad creativa de los estudiantes (Rossini y Carcausto, 2025). Los docentes enfrentan dificultades para integrar el uso de material educativo estructurado y no

estructurado del contexto y los recursos digitales disponibles, lo que restringe la exploración y experimentación en la construcción del conocimiento matemático. Diversos estudios evidencian que la falta de formación y de estrategias pedagógicas coherentes limita la capacidad de los educadores para aprovechar estos recursos en beneficio del aprendizaje (Espín et al., 2025). Además, se ha identificado el poco involucramiento de las familias en el proceso educativo de sus hijos, lo cual repercute directamente en la motivación y desempeño académico de los estudiantes, particularmente en el desarrollo de las competencias matemáticas. Investigaciones internacionales evidencian que la participación y el apoyo parental son factores decisivos para el logro de competencias matemáticas y de la motivación escolar (Gubbins et al., 2025).

En conclusión, los bajos niveles de logro obtenidos en la competencia matemática *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, dificultan el desarrollo del razonamiento lógico y espacial; la comprensión de conceptos y la resolución de problemas en los estudiantes. Asimismo, se observa desinterés y escasa autonomía en el desarrollo de las capacidades matemáticas. Esta realidad problemática, se evidencia en las actas de entrevistas realizadas a los padres de familia, donde se percibe una baja motivación para el estudio y desarrollo del área de matemática. Sobre esta situación se puede concluir que, los estudiantes requieren un monitoreo constante para cumplir con las actividades matemáticas asignadas y para organizarse de manera más autónoma. Los testimonios de los padres corroboran que, sin acompañamiento, los estudiantes tienden a no realizar las tareas y ejercicios asignados, lo que revela una limitada capacidad de autorregulación en su proceso de aprendizaje. Como consecuencia, los estudiantes desarrollan un aprendizaje mecánico y poco significativo de la matemática, lo que

impacta negativamente en su capacidad para resolver problemas en contextos variados y reales haciendo uso del pensamiento crítico, divergente y creativo.

Ante lo expuesto surge el cuestionamiento: ¿Cómo favorece el proyecto de innovación “Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H” en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes de 2do de secundaria de una IE privada de Chorrillos?

1.2. Justificación del Proyecto

El presente proyecto es relevante para la problemática relacionada con el bajo nivel de logro en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2do de secundaria de una IE privada de La Encantada de Villa en el distrito de Chorrillos. Esta situación problemática demanda una atención inmediata y estratégica, porque no solo limita el desarrollo del pensamiento espacial y geométrico, sino que además restringe la capacidad del estudiante para desarrollar el pensamiento creativo, crítico y divergente e interactuar con su entorno urbano y natural en Chorrillos. Según el Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2016), esta competencia es fundamental para que los estudiantes "se orienten y describan la posición y el movimiento de objetos y de sí mismos en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales".

La implementación del enfoque STEAM+H (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics + Humanities) resulta pertinente en este contexto específico porque responde directamente a las cuatro causas identificadas del problema. Las prácticas pedagógicas tradicionales que predominan en la institución, caracterizadas por la enseñanza abstracta y desvinculada de la realidad, han generado estudiantes que memorizan fórmulas geométricas sin comprender su aplicación práctica. La planificación

curricular descontextualizada ignora las características socioculturales y ambientales de La Encantada de Villa, un distrito con riqueza natural y arquitectónica con espacios urbanos y naturales que podrían convertirse en laboratorios reales para el aprendizaje geométrico. El uso inadecuado de recursos educativos, limitado a textos y pizarras, desaprovecha el potencial de materiales manipulativos, tecnologías digitales y el entorno físico circundante. Finalmente, la escasa participación familiar en el proceso educativo normaliza la desconexión entre los aprendizajes escolares y la vida cotidiana. Ante esta realidad, se plantea esta propuesta de innovación educativa que incluye el enfoque STEAM+H con la finalidad de transformar estas debilidades en fortalezas, conectando el currículo con el contexto real de Chorrillos, integrando otras áreas y vinculando a las familias desde la sensibilización del proyecto y como aliados estratégicos en la concientización sobre la relevancia del pensamiento espacial en la vida cotidiana.

La importancia de este proyecto va más allá del fortalecimiento de las competencias matemáticas para resolver problemas de forma, movimiento y localización, apuntando a una transformación más profunda de cómo aprenden los estudiantes de segundo de secundaria. Investigaciones recientes en psicología evolutiva y neurociencia educativa, confirman que los adolescentes entre los 12 y 13 años, se encuentran en una etapa crítica de desarrollo del pensamiento abstracto y razonamiento espacial. Según estas investigaciones, las competencias se consolidan mediante experiencias multisensoriales y desafíos auténticos (Aritio, 2022). En concordancia con lo expuesto, estas dificultades que afectan el rendimiento matemático y limitan capacidades esenciales para la vida, demandan que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y la creatividad para su orientación espacial y la resolución de problemas cotidianos.

Sobre el fortalecimiento de la práctica docente, la Política Nacional de Educación al 2036 tiene como objetivo estratégico "fortalecer las competencias docentes para la

implementación de metodologías activas" (MINEDU, 2020). La propuesta innovadora de este proyecto, en el marco metodológico de STEAM+H, se presenta como una oportunidad para el desarrollo profesional significativo, promoviendo un rol docente que facilita experiencias de aprendizaje contextualizadas e integradas, mediante la implementación de metodologías activas, incentivando el trabajo docente interdisciplinario y reforzando la planificación colegiada para el diseño de experiencias de aprendizaje significativas.

En concordancia con lo argumentando y en el Marco del Buen Desempeño Docente, que promueve la "reflexión sistemática sobre la práctica pedagógica" (MINEDU, 2012), esta apuesta innovadora contribuye al mejoramiento del sistema educativo local. Además, otorga beneficios significativos a la institución educativa, posicionándola como referente educativo en Chorrillos, al implementar este modelo innovador y contribuir con sus aportes en base a evidencia sistematizada, que puede ser compartida con otras instituciones del distrito.

El enfoque STEAM+H representa una innovación disruptiva porque transforma las prácticas pedagógicas existentes en una IE privada de Chorrillos, evidenciadas en cuatro características esenciales. Primero, STEAM+H se desarrollará bajo el marco metodológico del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en contextos reales y auténticos, para que los estudiantes exploren, diseñen, construyan y evalúen soluciones a problemas reales de su localidad. Investigaciones recientes exponen que este enfoque incrementa la retención de conceptos y su aplicación en diversos contextos (Tapullima et al., 2024). De esta forma, se contribuye al cambio de prácticas pedagógicas tradicionales centradas en la enseñanza unidireccional y la resolución mecánica de ejercicios y problemas. Segundo, ante la planificación curricular descontextualizada, STEAM+H integra intencionalmente múltiples disciplinas alrededor de desafíos locales, que van

desde diseñar una propuesta de optimización de espacios de su entorno aplicando geometría, tecnología, ingeniería, arte hasta las humanidades para atender necesidades culturales de la comunidad. Esta integración responde al enfoque transversal de "búsqueda de la excelencia" del Currículo Nacional que promueve el "aprovechamiento responsable de los recursos para construir un entorno saludable" (MINEDU, 2016). Tercero, en relación al uso inadecuado de materiales y recursos educativos bajo el enfoque STEAM+H se contribuye a su diversificación y democratización, convirtiendo a cada recurso en una herramienta para la explorar la geometría. La propuesta incluye el uso de tecnologías digitales accesibles como *Tinkercad* y *GeoGebra*, aplicaciones de realidad aumentada e inteligencia artificial; así como materiales reciclados para las construcciones y experimentaciones. Esto constituye una oportunidad concreta de actualización y mejora continua de la práctica docente, alineada con las demandas del siglo XXI. Y el cuarto, relacionado a la dimensión "+H" (Humanidades) que compromete el involucramiento de las familias no como espectadores sino como colaboradores activos: padres que comparten sus conocimientos prácticos sobre construcción, comercio o diseño se convierten en expertos comunitarios que enriquecen los proyectos.

En consecuencia, este proyecto es viable y factible porque se sustenta en recursos existentes o de fácil acceso en el contexto de la IE privada del distrito de Chorrillos. Cabe precisar que no requiere inversión económica adicional a los recursos con los que cuenta la institución educativa. Así, cuenta con la infraestructura básica necesaria: aulas, espacios comunes, acceso a internet y dispositivos tecnológicos. Además, los materiales para proyectos STEAM pueden ser en gran medida reciclados o de bajo costo: cartones, botellas plásticas, papel, madera, y materiales disponibles en el distrito. Las plataformas digitales gratuitas como *GeoGebra*, *Tinkercad*, o Khan Academy ofrecen recursos de calidad sin costo alguno. La formación docente puede realizarse mediante comunidades

de aprendizaje internas, o de trabajo colegiado y con recursos disponibles en portales educativos. El entorno de La Encantada de Villa, constituye un recurso pedagógico cercano: sus calles, construcciones, pantanos, comercios y espacios públicos se convierten en laboratorios vivos para el aprendizaje geométrico sin costos adicionales. Lo que hace especialmente viable este proyecto es que no requiere cambios estructurales radicales en la propuesta curricular, pero sí una reorganización metodológica, para fortalecer la forma de "cómo" se enseña.

Finalmente, el impacto esperado es diverso y medible: en el aspecto académico, se proyecta incrementar en al menos 40% el porcentaje de estudiantes que alcanzan el nivel satisfactorio en la competencia priorizada. En el aspecto docente, representa una transformación de su práctica pedagógica hacia modelos más colaborativos, reflexivos e interdisciplinarios. Para las familias, implica recuperar su rol como coeducadores y acompañar a sus hijos valorando la experiencia y los conocimientos prácticos que poseen.

A nivel institucional, la IE privada se posiciona como institución educativa innovadora en el distrito, generando un modelo replicable que contribuye al objetivo de la Política Educativa Nacional de "reducir brechas de aprendizaje" (MINEDU, 2020). El impacto más profundo es formar estudiantes con pensamiento creativo, crítico y divergente, capaces de visualizar soluciones creativas a problemas complejos, competencia esencial para el siglo XXI según el Marco de Competencias del Futuro (OCDE, 2019). En resumen, se busca generar valor agregado para transformar la trayectoria educativa y profesional de los futuros ciudadanos de Chorrillos.

1.3. Nombre del Proyecto

Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos.

1.4. Objetivos del Proyecto

Objetivo general

Mejorar el desempeño de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos en la competencia matemática *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, mediante la implementación del proyecto *Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H*, promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo, crítico y divergente, durante el año escolar 2026.

Objetivos específicos

- Incrementar el nivel de desarrollo del pensamiento espacial geométrico de los estudiantes, mediante el diseño de experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H
- Incrementar en los estudiantes el nivel de comprensión de conceptos geométricos, mediante desafíos socioambientales que vinculen la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades.
- Integrar herramientas digitales y recursos educativos en la práctica docente, mediante su aplicación en la enseñanza de la geometría que faciliten la comprensión de conceptos abstractos.

1.5. Viabilidad y Delimitación del Proyecto de Innovación

La ejecución de esta propuesta de innovación pedagógica es plenamente viable y factible, dado que se sustenta en la optimización de los recursos, las condiciones y los actores ya presentes en la comunidad educativa de una IE privada de Chorrillos.

En cuanto a la delimitación temporal, el proyecto de innovación tendrá una duración total de tres bimestres académicos (6 meses). Para asegurar una implementación estructurada, el cronograma se organiza en tres fases: la planificación pedagógica y sensibilización con un mes de duración, incluirá el diseño de estrategias didácticas

innovadoras, la capacitación de los docentes, la elaboración de recursos y materiales, y la socialización a las familias; la implementación y ejecución que comprende 4 meses, se centrará en el desarrollo de experiencias de aprendizaje aplicando la metodología ABP bajo el enfoque del STEAM+H y el uso de recursos digitales. El último mes del proyecto, finalizará con una evaluación y reflexión para medir el impacto de la implementación en los aprendizajes de los estudiantes y el desempeño docente.

Es pertinente señalar que la propuesta innovadora se implementará en todas las secciones de segundo grado de secundaria de una IE privada del distrito de Chorrillos, y que las experiencias de aprendizaje se desarrollarán en diversos ambientes comunes de la escuela, como laboratorios de cómputo, patios, áreas verdes disponibles y en los Pantanos de Villa, trascendiendo el espacio tradicional del aula. Esta adaptación del escenario pedagógico se sustenta en el enfoque STEAM+H y en la necesidad de diversificar los espacios educativos interdisciplinarios para favorecer aprendizajes colaborativos, multisensoriales y significativos.

En ese sentido, la incorporación de escenarios reales y auténticos contribuye al aprendizaje situado. Además, fortalece la conexión entre los estudiantes y su entorno socioambiental cercano (Correia et al., 2024). En virtud de lo señalado, la propuesta innovadora no se limita a mejorar el desempeño académico de los estudiantes, sino que busca transformar la experiencia de aprendizaje en un proceso contextualizado, inclusivo e integral, articulando metodologías, escenarios y actores educativos.

En esta línea innovadora e interdisciplinaria, el proyecto focaliza su atención en el área de Matemática, orientado a consolidar la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización". En ese sentido, las actividades están orientadas a promover el fortalecimiento integral de las capacidades que la integran: modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones; comunicación de la comprensión

sobre las formas y relaciones geométricas; uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio; y argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas.

La innovación pedagógica radica en la aplicación del enfoque STEAM+H, que permite integrar la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las humanidades para transformar la enseñanza abstracta en un aprendizaje basado en proyectos auténticos y contextualizados.

A su vez, el proyecto destaca por su alta factibilidad financiera, ya que no requiere inversión económica adicional a los recursos con los que ya cuenta la institución. Así, se disponen con dos laboratorios de cómputo con acceso a internet y el empleo de *software* libres como *GeoGebra* y *Tinkercad*; además de recursos didácticos diversos y materiales reciclados o de bajo costo provistos por las familias.

1.6. Beneficiarios del Proyecto

El presente proyecto favorecerá a los diversos integrantes de la comunidad educativa. Así, los beneficiarios directos son los 150 estudiantes de segundo grado de secundaria, quienes participan activamente en la implementación del STEAM+H. También, se benefician directamente los docentes que participan en la planificación y ejecución del proyecto, quienes serán capacitados para transformar sus prácticas tradicionales hacia una metodología activa e innovadora.

Además, de forma indirecta, impactará positivamente en las familias, integrándose activamente en el proceso educativo mediante espacios de sensibilización, jornadas de socialización de proyectos y de acompañamiento como agentes que aportan saberes del contexto familiar, comunitario y laboral para romper la brecha entre el hogar y el aula. Finalmente, el proyecto enriquecerá a la comunidad escolar de Chorrillos, que se verá favorecida por la formación de ciudadanos críticos y creativos.

Capítulo II: Fundamento Teórico

2.1. Fundamentos y Experiencias relacionadas

El proyecto STEAMath, implementado en países europeos, desarrolló una metodología STEAM integrada para la enseñanza de la geometría en educación secundaria. Así, la *European School Education Platform (2025)* refiere que el uso de actividades multisensoriales y herramientas digitales afianzó la comprensión de conceptos abstractos, resaltando la necesidad de capacitación docente y del uso de una evaluación auténtica. Estas evidencias sustentan la pertinencia de aplicar STEAM+H en contextos escolares de manera articulada con el currículo y la realidad local.

Asimismo, en el ámbito latinoamericano, se destaca la propuesta desarrollada en Colombia sobre la integración del enfoque STEAM y la realidad aumentada en la enseñanza-aprendizaje de la traslación de figuras geométricas. En esta experiencia, Méndez y Conde-Carmona (2025) refieren que la aplicación de la realidad aumentada facilitó una conexión significativa de la geometría con las aplicaciones prácticas y culturales, favoreciendo un aprendizaje más humanista.

Por otro lado, en nuestro país, se implementó una valiosa propuesta pedagógica sobre el desarrollo de habilidades geométricas mediante una experiencia interdisciplinaria STEAM para favorecer la enseñanza significativa de la geometría. Vicharra y Ppacco (2024) concluyeron que los estudiantes fortalecieron sus capacidades geométricas mediante la propuesta interdisciplinaria; evidenciándose una mejora en sus habilidades de realizar comprensivamente traslaciones, simetrías y rotaciones de figuras planas.

Asimismo, la propuesta didáctica “*Fortalecimiento de las competencias financieras y del espíritu emprendedor mediante un banco escolar con sistema monetario interno, aplicando el enfoque STEAM+H en estudiantes de la I.E. Altiva Canas en Canchis - Cuzco*” fue una de las ganadoras del Concurso Nacional de Proyectos de

Innovación Educativa promovido por FONDEP en el 2025. Así, se corrobora la influencia positiva del enfoque STEAM+H en el fomento de experiencias de aprendizaje auténticas y significativas.

Sin embargo, se detectan vacíos significativos que incentivan la presente propuesta de innovación educativa, debido a que la mayoría de las experiencias STEAM se focalizan en componentes científico-tecnológicos y desatienden la dimensión humanística. Finalmente, en la revisión de los proyectos se observó una aplicación paralela al programa curricular. Ante lo cual, nuestra propuesta se diseñará desde y para el Currículo Nacional, integrando capacidades, desempeños y estándares de aprendizaje de segundo grado de secundaria.

2.2. Bases Teóricas y Conceptuales/Enfoques y Fundamentos Pedagógicos

La innovación pedagógica se origina de un proceso intencionado y reflexivo que desarrollan todos los actores educativos; incorporando metodologías, estrategias didácticas y procedimientos eficaces para renovar las prácticas educativas y transformar la cultura escolar (FONDEP, 2025). En ese sentido, su sostenibilidad necesita una evaluación continua, la gestión del conocimiento y la participación comunitaria (MINEDU, 2025).

La innovación educativa del presente proyecto busca transformar las prácticas pedagógicas tradicionales de enseñanza-aprendizaje de la geometría integrando el enfoque STEAM+H. El cual se integra a la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), posibilitando que los educandos desarrollen conceptos y competencias mediante la indagación y la resolución de situaciones problemáticas auténticas (Tapia et al., 2025). Asimismo, el Buck Institute for Education (2019) refiere que el uso efectivo del ABP se caracteriza por la presencia de un desafío, la indagación sostenida, la vinculación auténtica con el contexto y la participación integral del estudiante. A ello se

añade la reflexión crítica sobre los procesos de aprendizaje y la retroalimentación tanto formativa como sumativa, así como la socialización de un producto genuino con la comunidad educativa.

El enfoque STEAM+H en el marco del ABP posibilita que los alumnos aborden problemáticas reales, integrando ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, añadiendo las humanidades (+H) para destacar aspectos éticos y sociales (Montés et al., 2024). Esta colaboración afianza el pensamiento crítico y la alfabetización científica, y sensibiliza la tecnología al incorporar las dimensiones éticas y sociales propias de las humanidades (Mosquera et al., 2025) para idear soluciones innovadoras y sostenibles a desafíos socioambientales y culturales.

Así, frente a las problemáticas actuales, el ABP surge como respuesta pedagógica a la teoría del pensamiento complejo de Morín, quien sugiere una visión holística e interconectada de los diversos elementos educativos para propiciar aprendizajes efectivos ante las demandas de un mundo globalizado (Montesillo, 2025). En concordancia, la metodología bajo el enfoque STEAM+H representa un aliado eficaz para propiciar el enfoque educativo de Morín por su naturaleza integradora de conocimientos y su efectividad en la resolución de problemas.

Además, el presente proyecto se fundamenta en el aprendizaje situado, según la perspectiva de Correia (2024), quien refiere que el conocimiento emerge de la interacción genuina entre los estudiantes, su entorno social y la actividad práctica, lo que garantiza un aprendizaje significativo y transferible a situaciones cotidianas.

Asimismo, el aprendizaje multisensorial integra diversos canales sensoriales para mejorar la comprensión en matemáticas, facilitando experiencias inclusivas y motivadoras que, por ende, serán significativas para los estudiantes como indican Castro et al. (2025). Así en el aprendizaje matemático, este aspecto implica que los conceptos

geométricos deben construirse en el contexto de aplicaciones auténticas: arquitectura, navegación, diseño, construcción, entre otras.

El pensamiento espacial y geométrico es la capacidad de representar y analizar información sobre objetos y sus relaciones en diversos entornos (Harris, 2023). Así, incluye conceptos de espacio, herramientas de representación y procesos de razonamiento, según refiere el *National Research Council* NRC (como se cita en Harris, 2023). Según el Currículo Nacional de Educación Básica, la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* implica que los estudiantes deben orientarse y describir la posición y el movimiento de objetos en el espacio; integrando capacidades de modelización, comunicación de ideas geométricas, uso de estrategias y procedimientos, y argumentación de afirmaciones en el marco del enfoque por resolución de problemas (MINEDU, 2016).

El enfoque STEAM+H promueve el uso de herramientas digitales, como *GeoGebra* y *Tinkercad*, para que los estudiantes materialicen conceptos abstractos mediante el diseño computacional y la modelación matemática para la resolución de retos, vinculados a desafíos sociales y culturales del contexto. Estas plataformas no solo facilitan la experimentación técnica y la visualización espacial, sino que actúan como laboratorios creativos en los cuales las humanidades intervienen al reflexionar sobre la utilidad social y el impacto ético de los prototipos generados (López et al., 2020). De esta manera, el uso de las tecnologías conecta el rigor de las ciencias exactas con la capacidad inventiva y el pensamiento crítico de los educandos.

Además, el Currículo Nacional de Educación Básica establece siete enfoques transversales que orientan las competencias y áreas curriculares (MINEDU 2016). Así, la presente propuesta STEAM+H fortalecerá principalmente el enfoque ambiental, al fomentar la conciencia crítica y el desarrollo sostenible mediante proyectos vinculados

con desafíos socioambientales. Asimismo, afianzará el enfoque de orientación al bien común al impulsar los valores cívicos y la responsabilidad comunitaria mediante propuestas de mejora para problemáticas reales del entorno.

2.3. Sustento normativo y político

El proyecto se sustenta en un marco normativo multinivel que establece un fundamento sólido de legitimidad y pertinencia para su implementación educativa. En el marco internacional, se rige por el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) de la Agenda 2030, concretamente en relación a su Meta 4.7, que promueve una educación orientada al desarrollo sostenible y la valoración de la diversidad socio-cultural mediante aprendizajes tanto teóricos como prácticos (Naciones Unidas, 2015).

En concordancia, la Unesco (2024), en su *Framework for Culture and Arts Education*, establece la integración de las artes y las humanidades como componentes fundamentales de la innovación; de esta manera, se fomenta una interdisciplinariedad que vincula la expresión cultural con el rigor científico con la mediación de tecnologías digitales.

Esta visión se complementa con la Brújula del Aprendizaje 2030 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019), que incorpora la responsabilidad ética como competencia transformadora para afrontar la complejidad del mundo actual, posicionando al enfoque STEAM+H como la metodología idónea para articular las ciencias con la ética.

Asimismo, la Organización de Estados Iberoamericanos (2025) y la Declaración de Incheon (Unesco, 2015) confirman dicho enfoque como un modelo holístico que emplea herramientas tecnológicas, como *GeoGebra* y *Tinkercad*, para fortalecer el pensamiento sistémico y la resolución de problemas vinculados con desafíos sociales y culturales.

En el ámbito nacional, la propuesta se sustenta en la Constitución Política del Perú (1993) y la Ley General de Educación N° 28044, que demandan una formación integral que articule la ciencia, la tecnología y las artes para abordar los cambios de la sociedad y del conocimiento, disponiendo además que el Estado promueva el desarrollo científico-tecnológico y la incorporación de nuevas tecnologías en el proceso educativo. En esa misma línea, el *Currículo Nacional de la Educación Básica* (MINEDU, 2016) establece que los estudiantes deben aprovechar responsablemente las tecnologías para gestionar su aprendizaje e indagar el mundo natural y artificial en diálogo con saberes locales. Además, el Marco del Buen Desempeño Docente (MINEDU, 2012) dispone que los docentes deben conducir procesos de enseñanza con estrategias pertinentes que promuevan el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de recursos tecnológicos.

Finalmente, a nivel institucional, el Proyecto Educativo Institucional (2024-2028) de la escuela donde se aplicaría el proyecto define como objetivo estratégico prioritario mejorar los logros de aprendizaje en matemática mediante metodologías activas e innovadoras. De manera complementaria, el Proyecto Curricular Institucional prioriza la contextualización de aprendizajes vinculados a la realidad de Chorrillos y el fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo.

En conclusión, el presente marco normativo demuestra que el proyecto no solo responde a las necesidades pedagógicas identificadas en la población objetivo, sino que también se articula estratégicamente con compromisos internacionales, disposiciones constitucionales, legislación nacional, orientaciones curriculares vigentes y las prioridades institucionales. De este modo, se establece una base sólida, coherente e innovadora para su adecuada implementación.

Capítulo III: Propuesta

3.1. Nombre del Proyecto

Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H.

3.2. Descripción de los Elementos Innovadores

El presente proyecto incorpora cuatro elementos innovadores centrales que lo diferencian de las prácticas pedagógicas tradicionales de enseñanza de la geometría.

3.1.1. Integración contextualizada de la metodología bajo el enfoque STEAM+H

Este elemento innovador se fundamenta en la incorporación sistemática e intencional del enfoque STEAM+H materializada mediante la metodología del ABP y adaptada específicamente para el desarrollo de la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* establecida en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB). Así, este proyecto se implementará en el distrito de Chorrillos, teniendo como foco a los Pantanos de Villa; mediante la ejecución de secuencias didácticas donde cada disciplina: ciencia, tecnología, ingeniería, arte, matemáticas y humanidades contribuye de manera epistémica a la construcción del pensamiento espacial y geométrico en cinco fases: conexión con el desafío; investigación interdisciplinaria; diseño creativo: organización y estructuración; prototipado y testeo; y socialización y reflexión.

La presente propuesta innovadora incluye tres actividades: “Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa”, “Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa” y “Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo de los Pantanos de Villa”; con la finalidad de favorecer la comprensión significativa de conceptos de localización, orientación, trayectoria y representación

espacial mediante la indagación interdisciplinaria del ecosistema de los Pantanos de Villa.

Asimismo, la componente “+H” propicia que cada proyecto sitúe el aprendizaje en un marco integral articulando las áreas de conocimiento con la dimensión ética, cultural y social de la experiencia educativa.

3.1.2. Aprendizaje multisensorial y diferenciado

El aprendizaje multisensorial y diferenciado se afianza por la aplicación del modelo CRA (Concreto-Representacional-Abstracto). Así, este enfoque constituye una secuencia pedagógica que atiende la diversidad de estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje, propiciando una cognición gradual desde la manipulación física hasta la formalización simbólica. Según Witzel (2005), esta progresión promueve que los estudiantes no solo memoricen algoritmos, sino que logren una comprensión conceptual sólida de las relaciones geométrico espaciales.

En el nivel concreto y en el marco de la presente propuesta, los estudiantes interactúan con objetos y desarrollan experiencias kinestésicas vinculadas a su entorno, como la medición de trayectorias, el registro de los desplazamientos y la exploración de estructuras espaciales. En el nivel representacional, los estudiantes elaboran esquemas, planos y mapas que permiten expresar y describir los objetos geométricos identificados. Finalmente, en el nivel abstracto se plasma el modelo matemático, formalizando los conceptos de forma, localización y movimiento.

La progresión entre los niveles del modelo CRA no es rígida, más bien considera los distintos ritmos de aprendizaje y el desarrollo escalonado de la cognición desde lo concreto hasta lo abstracto. La innovación radica en ofrecer múltiples puntos de entrada al mismo contenido geométrico, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de sus perfiles de aprendizaje, logren una comprensión significativa.

En este sentido, investigaciones recientes confirman que la metodología multisensorial favorece la construcción del conocimiento matemático al integrar experiencias concretas, representacionales y abstractas, que benefician tanto la retención como la transferencia de conocimientos al atender la diversidad de estilos de aprendizaje y promover la participación activa de los educandos (Castro, Viñán y Naranjo, 2025).

La integración de STEAM+H con el modelo CRA y el ABP potencia el aprendizaje al vincular la manipulación de materiales, la visualización digital y el razonamiento formal en el desarrollo del proyecto que aborda problemas socioambientales del entorno de los Pantanos de Villa, articulando experiencias prácticas, creativas y éticas que favorezcan la comprensión espacial y geométrica.

3.1.3. Tecnología digital inclusiva y accesible

Este aspecto innovador es la integración pedagógica de herramientas tecnológicas accesibles que democratizan el aprendizaje geométrico sin depender de infraestructura costosa. El proyecto incorpora principalmente cuatro tipos de recursos digitales:

- Geometría dinámica: el software *GeoGebra* permite a los estudiantes construir figuras geométricas, analizarlas de forma interactiva y consecuentemente, descubrir o comprobar propiedades. En contraste con el uso tradicional de la regla y del compás (que excluye a estudiantes con dificultades motrices), *GeoGebra* favorece construcciones precisas y accesibles para todos los educandos.
- Modelado 3D: *Tinkercad* es una herramienta gratuita que posibilita el diseño y elaboración virtual de cuerpos geométricos tridimensionales, permitiendo visualizarlos desde múltiples perspectivas y combinarlos para crear objetos más complejos. Además, este software permite cuantificar medidas relacionadas con la longitud, el área y el volumen. Así, todas las herramientas que conforman

Tinkercad fortalecen la visualización espacial y la comprensión del espacio tridimensional.

- Recursos colaborativos digitales: Google Maps, Google Earth, Padlet y Canva propician el trabajo colaborativo sincrónico y asincrónico, así como la creación de presentaciones interactivas de proyectos y la construcción colectiva de conocimientos geométricos.

De esta manera, la presente innovación no se limita al uso de herramientas tecnológicas como recursos motivadores, sino que promueve su integración pedagógica intencional: la tecnología se selecciona porque fortalece la comprensión de conceptos geométricos.

3.1.4. Evaluación formativa diferenciada en proyectos STEAM+H

La evaluación formativa y diferenciada como elemento innovador, trasciende la evaluación tradicional. Se apoya en un sistema de cinco fases que articula el desarrollo interdisciplinario de productos con pruebas estandarizadas de situaciones geométricas.

La propuesta se sustenta en una evaluación multidimensional que incorpora estrategias complementarias. En primer lugar, los portafolios digitales que tienen por finalidad documentar el proceso de aprendizaje de la geometría a través del registro de fotografías, videos, capturas de diseños digitales y reflexiones metacognitivas, demostrando, la evolución de los productos finales.

En segundo lugar, las rúbricas diferenciadas orientadas a valorar comprensión conceptual, los procesos matemáticos, la representación geométrica y la aplicación contextual, ofreciendo retroalimentación formativa. En tercer lugar, la socialización pública de los productos STEAM+H constituyendo escenarios auténticos de exposición donde los estudiantes argumentan sus decisiones de diseño y explican los fundamentos geométricos ante la comunidad educativa, entre los que destacan, sus familias. Y, finalmente, la autoevaluación, coevaluación y metacognición promueven la

autorregulación y el desarrollo de la autonomía y la reflexión crítica de los estudiantes, aportando criterios de calidad geométrica.

Este sistema de evaluación formativa desarrollado en el proyecto de innovación, se centra en acompañar y retroalimentar el proceso de aprendizaje con la finalidad de asegurar que los estudiantes puedan vivenciar aprendizajes significativos en contextos reales y auténticos, fortaleciendo la calidad de los procesos y el desarrollo de las competencias en el marco del enfoque STEAM+H.

3.3. Evaluación Diagnóstica

La revisión de los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica 2025 y registrados en la plataforma interna iSAMS, evidenció una situación problemática de los estudiantes de 2do de secundaria de una IE privada de Chorrillos, respecto a la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización". De esta información, se obtuvo que el 40% del alumnado se ubica en el nivel *En inicio*, mientras que solo un 30% alcanzó el nivel logrado y el 30% restante se encuentra en el nivel *En proceso*. Estos resultados revelan dificultades constantes en el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial.

Un análisis más profundo de esta problemática, realizado mediante la técnica del *árbol de problemas*, reveló que las raíces de la problemática se originan en la persistencia de prácticas educativas tradicionales, en la planificación curricular descontextualizada y en el uso inadecuado de materiales y recursos educativos, así como, en la escasa participación de las familias en el proceso formativo de sus hijos. Los aspectos mencionados se evidencian en los resultados del proceso de autoevaluación colegial 2024-2025 bajo el marco del Bachillerato Internacional y en las actas de entrevistas a las familias.

Asimismo, la técnica del árbol de problemas permitió identificar que estos factores estructurales impactan directamente en la generación de aprendizajes poco significativos y que afectan negativamente en la actitud de los estudiantes hacia la matemática, situándolos en un eventual riesgo académico dentro de las competencias de matemática. Ante este panorama, se justifica plenamente la implementación del proyecto “Desafía tu mente matemática: creamos soluciones en STEAM+H”, el cual busca revertir estas brechas mediante un enfoque innovador y vivencial que promueva la autonomía, la creatividad y un vínculo constructivo con el entorno familiar.

3.4. Cuadro de Competencias y Capacidades

En esta sección presentada en el Anexo 1 se incluye la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” que será afianzada por los estudiantes a lo largo del proyecto innovador y las capacidades que la integran: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones y argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas; en el marco del currículo nacional.

3.5. Matriz de Secuencialidad de Actividades

Corresponde a la planificación estructural de la aplicación pedagógica del proyecto (Anexo 2). En ella, se congregan las tres actividades que constituyen a la propuesta innovadora: "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa"; "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa"; "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa".

En cada una, se incluyen las 5 fases del enfoque STEAM+H que la conforman: conexión con el desafío, indagación interdisciplinaria, diseño creativo, prototipado y testeo, socialización y reflexión; con sus correspondientes momentos de aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, productos o evidencias; considerando los enfoques transversales de conciencia ambiental como de orientación al bien común.

3.6. Cronograma del proyecto

Procesos	Meses					Responsables
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
Presentación ante el Consejo Directivo de la IIEE						Coordinador del Proyecto
Aprobación del Proyecto						Director académico
Capacitación Docente						Coordinador académico
Sensibilización a los padres de familia						Coordinador de grado
Sensibilización a los estudiantes en tutoría						Coordinador de Tutoría
Implementación de las actividades						Equipo docente
Evaluación de las actividades						Coordinador del Proyecto
Evaluación del Proyecto						Coordinador académico

3.7. Evaluación del proyecto

Criterios de evaluación	Indicadores	Técnicas	Instrumentos	Momento	Responsables
Cumplimiento de objetivos	<p>Porcentaje de docentes que diseñan experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H en sus sesiones de clase.</p> <p>Porcentaje de docentes que integran herramientas digitales y recursos educativos en sus sesiones de clase.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que desarrollan el pensamiento espacial geométrico con el</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de clase • Análisis documental • Registro de asistencia y participación 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de desempeño docente • Lista de cotejo • Ficha de asistencia • Ficha de participación 	Inicio Proceso Cierre	<p>Coordinador académico</p> <p>Coordinador del proyecto</p>

Criterios de evaluación	Indicadores	Técnicas	Instrumentos	Momento	Responsables
	<p>enfoque STEAM+H participando activamente en las actividades del proyecto.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que comprenden conceptos geométricos abstractos aplicando herramientas digitales y recursos educativos con el enfoque STEAM+H.</p>				
Impacto en los estudiantes	<p>Porcentaje de estudiantes que mejoran el nivel de logro en la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que fortalecen el desarrollo del pensamiento espacial geométrico mediante experiencias multisensoriales basadas en el enfoque STEAM+H.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que comprenden conceptos geométricos, mediante desafíos socio ambientales vinculando la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que utilizan herramientas digitales y recursos educativos para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba escrita estructurada • Observación • Análisis documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba • Rúbrica • Lista de cotejo 	Cierre	<p>Coordinador académico</p> <p>Equipo docente</p>

Criterios de evaluación	Indicadores	Técnicas	Instrumentos	Momento	Responsables
	comprender conceptos geométricos abstractos.				
Transformación de la práctica docente	<p>Porcentaje de docentes capacitados en la aplicación del enfoque STEAM+H.</p> <p>Porcentaje de docentes que mejoran sus desempeños en: D2: Promueve el razonamiento, la creatividad y/o el pensamiento crítico. D3: Evalúa el progreso de los aprendizajes para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza. D4: Propicia un ambiente de respeto y proximidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Registro de asistencia Observación de clase 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de asistencia Rúbrica de desempeño docente 	Inicio Proceso Cierre	<p>Coordinador académico</p> <p>Coordinador del proyecto</p>
Percepción de los beneficiarios	Porcentaje de estudiantes que participan de una encuesta de percepción.	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta estructurada 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	Cierre	Coordinador del proyecto Equipo docente
Sostenibilidad y replicabilidad	Un plan de sostenibilidad y replicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Análisis documental 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de cotejo 	Cierre	Coordinador académico Coordinador del proyecto Equipo docente
Fortalezas y aspectos por mejorar	Una matriz de fortalezas y aspectos a mejorar	<ul style="list-style-type: none"> Análisis reflexivo 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz 	Proceso Cierre	Coordinador del proyecto Equipo docente

3.8. Sostenibilidad del Proyecto

Para garantizar la sostenibilidad del proyecto *Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H en el 2do grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos*,

es fundamental que la innovación se institucionalice, integrando la problemática y solución innovadora al Proyecto Educativo Institucional (PEI), el enfoque STEAM+H y el ABP a la propuesta pedagógica del Proyecto Curricular Institucional (PCI) y las actividades al Plan Anual de Trabajo (PAT), asegurando su permanencia en la visión estratégica de la institución educativa, así como se integre en la planificación anual, de modo que las prácticas no dependan únicamente de la motivación inicial, sino que se conviertan en parte de la cultura pedagógica del colegio.

Además, el rol de los actores educativos es clave para sostener la innovación, los docentes deben asumir el compromiso de liderar prácticas colaborativas, compartiendo experiencias en comunidades profesionales de aprendizaje y fortaleciendo el liderazgo pedagógico; los directivos deben garantizar espacios de formación continua y acompañamiento, promoviendo talleres de actualización en metodologías activas bajo el enfoque STEAM+H y en el uso de recursos tecnológicos; y las familias, por su parte, deben involucrarse en actividades de sensibilización, acompañamiento y participación en la presentación de los resultados del proyecto, reforzando el vínculo entre escuela y comunidad.

El monitoreo se realizará mediante la revisión bimestral de los planes de clase y la evaluación de evidencias de aprendizaje, asegurando que los docentes mantengan la coherencia entre los propósitos de las actividades, objetivos del proyecto y las metas institucionales. Además, el monitoreo se dará mediante encuestas de retroalimentación, registros de participación y análisis de los resultados del nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes, lo que permitirá ajustar las estrategias de acompañamiento y formación. Finalmente, se recomienda establecer alianzas con universidades, centros de investigación, municipalidad de Chorrillos y organizaciones culturales y ambientales que aporten al desarrollo del proyecto y a su sostenibilidad.

3.9. Referencias

- Aritio, R. (2022). *Funcionamiento neurocognitivo en la adolescencia: relación con variables de ajuste psicológico* [Tesis doctoral, Universidad de La Rioja]. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=308726>
- Castro, S., Viñán, B., & Naranjo, G. (2025). *Metodología multisensorial para el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas en segundo año de Educación Básica. Esprint Investigación, 4(2), 258–272.* <https://doi.org/10.61347/ei.v4i2.161>
- Correia, M., Ribeirinha, T., Beirante, D., Santos, R., Ramos, L., Dias, I., Luis, H., Catela, D., Galinha, S., Arrais, A., Portelada, A., Pinto, P., Simoes, V., Ferreira, R., Franco, S., & Martins, M. (2024). Outdoor STEAM education: Opportunities and challenges. *Education Sciences, 14(7)*, 688. <https://doi.org/10.3390/educsci14070688>
- Espin, S., Amancha, L., Vásconez, J., & Yauli, M. (2025). La integración de la tecnología en la Educación Básica: un análisis de su impacto en el aprendizaje. *Revista Ciencia Innovadora, 3(4)*, 1–17. <https://doi.org/10.64422/rci.v3n4.2025.80>
- European School Education Platform. (2025). *Geometry to the rhythm of STEAM.* <https://school-education.ec.europa.eu>
- Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2025). *Bases del Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Educativa 2026: VII edición.* <https://fondep.gob.pe/red2/themes/red/assets/cnpie2026/file/bases-cnpie-2026.pdf>
- Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2025). *Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Educativa 2025.* Ministerio de Educación del Perú.

<https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2025/05/GANADORES-2025.pdf>

Gubbins, V., Coutrim, R., & Flores, P. (2025). Participación parental en educación básica latinoamericana: revisión sistemática. *Propósitos y Representaciones*, 12, 1–20.

<https://doi.org/10.20511/pyr2024.v12.2000>

Harris, D. (2023). Spatial reasoning in context: Bridging cognitive and educational perspectives of spatial-mathematics relations. *Frontiers in Education*, 8, 1–13.

<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1302099>

López, V., Couso, D., & Simarro, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital:

El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62), 1–

29. <https://doi.org/10.6018/red.410011>

Méndez-Parra, C., & Conde-Carmona, R. (2025). Integración del enfoque STEAM y la realidad aumentada en la enseñanza de la traslación de figuras geométricas.

Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (74), 69–92.

<https://doi.org/10.35575/rvucn.n74a4>

Ministerio de Educación. (2012). *Marco de buen desempeño docente*.

https://www.minedu.gob.pe/n/xtras/marco_buen_desempeno_docente.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.

[http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-](http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf)

[basica.pdf](http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf)

Ministerio de Educación. (2020). Resolución Viceministerial N.º 094-2020-MINEDU.

[Resolución Viceministerial N.º 094-2020-MINEDU - Normas y documentos](#)

[legales - Ministerio de Educación - Plataforma del Estado Peruano](#)

- Ministerio de Educación. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*.
<https://www.minedu.gob.pe/conectados/pdf/cursos/webinars/2022/26-de-abril-de-2022-aprendizaje-basado-en-proyectos.pdf>
- Ministerio de Educación. (2025). Resolución Viceministerial N° 107-2025-MINEDU [Resolución viceministerial].
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8828977/7288999-rvm-n-107-2025-minedu.pdf?v=1760536386>
- Montés, N., Barquero, S., Martínez, A., Aloy, P., Ferrer, T., Pantaleón, D., Millan, M., & Salazar, A. (2024). Redefiniendo STEAM a STEAM+H (STEAM para toda la humanidad) en la educación superior. *Education Sciences*, 14(8), 888.
<https://doi.org/10.3390/educsci14080888>
- Montesillo, J. (2025). El impacto del pensamiento complejo en la educación contemporánea. *Ciencia y Reflexión*, 4(1), 656–680.
<https://doi.org/10.70747/cr.v4i1.143>
- Mosquera, P., Medina, R., Hidalgo, L., Choloquina, G., & Quinzo, J. (2025). Uso de metodologías STEAM para fomentar habilidades del siglo XXI en estudiantes de bachillerato: un análisis sistemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8715–8739.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17600
- Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
(2023), *Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje (ENLA) 2023*.
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosenla2023/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015).

Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024).

UNESCO framework for culture and arts education.

https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/02/WCCAE_UNESCO%20Framework_EN_0.pdf

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

(2025). *Informe IA en la educación de Iberoamérica.* [https://oei.int/wp-](https://oei.int/wp-content/uploads/2025/06/17062025-np-informe-ia-en-la-educacion-de-)

[content/uploads/2025/06/17062025-np-informe-ia-en-la-educacion-de-iberoamerica.pdf](https://oei.int/wp-content/uploads/2025/06/17062025-np-informe-ia-en-la-educacion-de-iberoamerica.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivo 4: Educación. Objetivos de*

Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *OECD future of*

education and skills 2030. <https://www.oecd.org/education/2030-project>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). *Claves para una*

enseñanza de alta calidad.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2025/04/unlocking-high-quality-teaching_808bd876/c7a96927-es.pdf

Rossini, K., & Carcausto, W. (2025). Estrategias innovadoras y pensamiento creativo en

educación básica: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(3), 1–8.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14292043>

- Tapia, D., Freire, L., & Hallo, E. (2025). Aprendizaje basado en proyectos: Un enfoque educativo innovador para una enseñanza activa. *Reincisol*, 4(7), 320–341. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)320-341](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)320-341)
- Tapullima, C., Olivas, L., Carranza, R., & Zuñiga, V. (2024). Programas de intervención para mejorar la convivencia escolar: una revisión sistemática. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 11(1), 11–23. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2024.11.1.2>
- Vicharra, D., & Ppacco, M. (2024). Desarrollo de habilidades geométricas mediante una experiencia interdisciplinaria. *Revista de Investigación Estadística*, 6(1), 107–117. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REDIES/article/view/6211>
- Witzel, B. (2005). Using CRA to teach algebra to students with math difficulties in inclusive settings. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 3(2), 49–60. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ797683.pdf>

Anexo

Anexo 1: Cuadro de competencias y capacidades

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividad	Competencia	Capacidad
<p>Mejorar el desempeño de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos en la competencia matemática <i>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i>, mediante la implementación del proyecto <i>Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H</i>, promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo, crítico y divergente, durante el año escolar 2026.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar el nivel de desarrollo del pensamiento espacial geométrico de los estudiantes, mediante el diseño de experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H 2. Incrementar en los estudiantes el nivel de comprensión de conceptos geométricos, mediante desafíos socio ambientales que vinculen la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades. 3. Integrar herramientas digitales y recursos educativos en la práctica docente, mediante su aplicación en la enseñanza de la geometría que faciliten la comprensión de conceptos abstractos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa. 2. Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa” 3. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo de los Pantanos de Villa” 	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Anexo 2: Matriz de secuencialidad de actividades

Objetivo general	Objetivos específicos	Título de la actividad del proyecto	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Evidencias	Producto	Instrumento de evaluación
Mejorar el desempeño de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos en la competencia matemática <i>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, mediante la implementación del proyecto Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H, promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo, crítico y divergente, durante el año escolar 2026.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar el nivel de desarrollo del pensamiento espacial geométrico de los estudiantes, mediante el diseño de experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H ▪ Incrementar en los estudiantes el nivel de comprensión de conceptos geométricos, mediante desafíos socio ambientales que vinculen la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades. ▪ Integrar herramientas digitales y recursos educativos en la práctica docente, mediante su aplicación en la enseñanza de la geometría que faciliten la comprensión de conceptos abstractos. 	1. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa"	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica relaciones espaciales en los Pantanos de Villa, orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental. • Aplica estrategias de medición y orientación para representar el ecosistema mediante esquemas geométricos con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H. • Organiza y estructura información espacial en el diseño del mapa interactivo, modelando objetos geométricos, comunicando cómo se integran en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. • Elabora un prototipo del mapa interactivo pertinente al ecosistema, aplicando cálculos y procedimientos, argumentando mejoras con razonamientos geométricos y evidencia interdisciplinaria. • Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el mapa interactivo y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socio-ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padlet de retos y posibles soluciones ▪ Guía de visita ▪ Portafolio de registro organizado y clasificado de la información ▪ Portafolio del diseño creativo del mapa interactivo. ▪ Guía de metacognición 	Mapa interactivo de los Pantanos de Villa para crear conciencia ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica ▪ Ficha de Metacognición
Mejorar el desempeño de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar el nivel de desarrollo del pensamiento espacial geométrico de los estudiantes, 	2. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico,	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica relaciones espaciales de las rutas de aves migratorias, orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental. • Aplica estrategias de movimiento y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padlet de retos y posibles soluciones ▪ Guía de visita ▪ Portafolio de 	Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica ▪ Ficha de Metacognición

Objetivo general	Objetivos específicos	Título de la actividad del proyecto	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Evidencias	Producto	Instrumento de evaluación
IE privada de Chorrillos en la competencia matemática <i>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización,</i> mediante la implementación del proyecto <i>Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H,</i> promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo, crítico y divergente, durante el año escolar 2026.	mediante el diseño de experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H <ul style="list-style-type: none"> Incrementar en los estudiantes el nivel de comprensión de conceptos geométricos, mediante desafíos socio ambientales que vinculen la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades. Integrar herramientas digitales y recursos educativos en la práctica docente, mediante su aplicación en la enseñanza de la geometría que faciliten la comprensión de conceptos abstractos. 	proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa”		<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>localización para representar las rutas de las aves migratorias mediante esquemas geométricos con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H.</p> <ul style="list-style-type: none"> Organiza y estructura información espacial en el diseño del atlas digital, modelando objetos geométricos, comunicando cómo se integran en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. Elabora un prototipo del atlas digital pertinente a la migración de las aves, aplicando cálculos y procedimientos, argumentando mejoras con razonamientos geométricos y evidencia interdisciplinaria. Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el atlas digital y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socio-ambiental. 	registro organizado y clasificado de la información <ul style="list-style-type: none"> Portafolio del diseño creativo del atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves Guía de metacognición 		
Mejorar el desempeño de los estudiantes de segundo grado de secundaria de una IE privada de Chorrillos en la competencia matemática <i>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización,</i> mediante la implementación del	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el nivel de desarrollo del pensamiento espacial geométrico de los estudiantes, mediante el diseño de experiencias multisensoriales, basadas en el enfoque STEAM+H Incrementar en los estudiantes el nivel de comprensión de conceptos geométricos, 	3. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa”	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunica relaciones espaciales del ecosistema, orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental. Aplica estrategias de forma y localización para representar los humedales, senderos y vegetación mediante esquemas geométricos 3D con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H. Organiza y estructura información espacial en el diseño del modelo geométrico interactivo 3D, comunicando cómo se integra en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Padlet de retos y posibles soluciones Guías de visita Portafolio de registro organizado y clasificado de la información Portafolio del diseño creativo del modelo geométrico interactivo 3D 	Modelo geométrico interactivo 3D de los humedales.	<ul style="list-style-type: none"> Lista de cotejo Rúbrica Ficha de Metacognición

Objetivo general	Objetivos específicos	Título de la actividad del proyecto	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Evidencias	Producto	Instrumento de evaluación
<p>proyecto <i>Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAM+H</i>, promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo, crítico y divergente, durante el año escolar 2026.</p>	<p>mediante desafíos socio ambientales que vinculen la matemática con la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y humanidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar herramientas digitales y recursos educativos en la práctica docente, mediante su aplicación en la enseñanza de la geometría que faciliten la comprensión de conceptos abstractos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un prototipo del modelo geométrico interactivo 3D pertinente a los humedales, senderos y vegetación, aplicando cálculos y procedimientos, argumentando mejoras con razonamientos geométricos y evidencia interdisciplinaria. • Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el modelo geométrico interactivo 3D y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socio-ambiental. 	<p>de los humedales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guía de metacognición 		

Anexo 3: Actividades del Proyecto

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
1. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa"	En esta actividad los estudiantes abordan un desafío auténtico vinculado a la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> , proponiendo soluciones interdisciplinarias y éticas que integran la dimensión humanística (+H). Con ello se favorece la comprensión de conceptos de localización, longitud y área de formas geométricas, así como el desarrollo de la conciencia	FASE 1: Conexión con el desafío 1. Sensibilización "Exploradores de los pantanos: retos y soluciones" 2. Visita de observación de especies de flora y fauna en los Pantanos de Villa. FASE 2: Indagación interdisciplinaria 3. Exploración y representación del ecosistema los <i>Pantanos de Villa</i> FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica relaciones espaciales en los Pantanos de Villa, orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental. • Aplica estrategias de medición y orientación para representar el ecosistema mediante esquemas geométricos con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H. • Organiza y estructura información espacial en el diseño del mapa interactivo, modelando objetos geométricos, comunicando cómo se integran en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. • Elabora un prototipo del mapa interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padlet de retos y posibles soluciones ▪ Guías de visita ▪ Portafolio de registro organizado y clasificado de la información ▪ Portafolio del diseño creativo del mapa interactivo. ▪ Mapa interactivo de los Pantanos de Villa para crear conciencia ambiental. ▪ Exposición de mapas interactivos ▪ Resultados de la metacognición reflexiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica ▪ Ficha de Metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiental ▪ Orientación al bien común

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
	ambiental en un contexto real.	<p>4. Diseño del mapa interactivo de los <i>Pantanos de Villa</i> para crear conciencia ambiental.</p> <p>FASE 4: Prototipado y testeo</p> <p>5. Elaboración del mapa interactivo de los <i>Pantanos de Villa</i> para crear conciencia ambiental.</p> <p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p> <p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los <i>Pantanos de Villa</i>”.</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>			<p>pertinente al ecosistema, aplicando cálculos y procedimientos, argumentando mejoras con razonamientos geométricos y evidencia interdisciplinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el mapa interactivo y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socio-ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados de la encuesta 		
2. "Desarrollamos el	En esta actividad los estudiantes	FASE 1: Conexión con el desafío	Resuelve problemas de forma,	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica relaciones espaciales de las rutas de aves migratorias, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padlet de retos y posibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiental ▪ Orientación al bien

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa”	identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> para proponer soluciones interdisciplinarias y éticas, integrando la dimensión humanística (+H), para favorecer la comprensión de conceptos de movimiento, localización y longitud de trayectorias y reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad en un entorno real.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones” 2. Visita de observación e identificación de las aves migratorias en los Pantanos de Villa. <p>FASE 2: Indagación interdisciplinaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exploración de las rutas de las aves migratorias de los <i>Pantanos de Villa</i>. <p>FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Diseño del atlas digital interactivo de rutas migratorias para 	movimiento y localización	<p>n sobre las formas y relaciones geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica estrategias de movimiento y localización para representar las rutas de las aves migratorias mediante esquemas geométricos con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H. • Organiza y estructura información espacial en el diseño del atlas digital, modelando objetos geométricos, comunicando cómo se integran en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. • Elabora un prototipo del atlas digital pertinente a la migración de las aves, aplicando cálculos y procedimientos, argumentando mejoras con razonamientos 	<p>soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guías de visita ▪ Portafolio de registro organizado y clasificado de la información ▪ Portafolio del Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves. ▪ Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves. ▪ Exposición de Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves. ▪ Resultados de la metacognición reflexiva ▪ Resultados de la encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de Metacognición ▪ Encuesta 	común

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
		<p>reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad.</p> <p>FASE 4: Prototipado y testeo</p> <p>5. Elaboración del atlas digital interactivo de rutas migratorias para reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad.</p> <p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p> <p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los <i>Pantanos de Villa</i>.</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>			<p>geométricos y evidencia interdisciplinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el atlas digital y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socioambiental. 			

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
3. "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa"	<p>En esta actividad los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> para proponer soluciones interdisciplinarias y éticas, integrando la dimensión humanística (+H), para favorecer la comprensión y análisis de las formas geométricas espaciales que permita interpretar las estructuras del ecosistema como expresiones de</p>	<p>FASE 1: Conexión con el desafío:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilización "Exploradores de los pantanos: retos y soluciones" 2. Visita de observación de los espejos de agua, los senderos y las áreas de vegetación en los Pantanos de Villa. <p>FASE 2: Indagación interdisciplinaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exploración de formas geométricas en el entorno natural de los Pantanos de Villa vinculados a la distribución espacial de 	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica relaciones espaciales del ecosistema, orientándose en el espacio físico y argumentando la importancia de la observación para comprender la problemática ambiental. • Aplica estrategias de forma y localización para representar los humedales, senderos y vegetación mediante esquemas geométricos 3D con escala y proporción; mediante una complementación interdisciplinaria STEAM+H. • Organiza y estructura información espacial en el diseño del modelo geométrico interactivo 3D, comunicando cómo se integra en la propuesta y justificando decisiones con criterios geométricos, ambientales y éticos. • Elabora un prototipo del modelo geométrico interactivo 3D pertinente a los humedales, senderos y vegetación, aplicando cálculos y procedimientos, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padlet de retos y posibles soluciones ▪ Guías de visita ▪ Portafolio de registro organizado y clasificado de la información ▪ Portafolio del diseño creativo del modelo geométrico interactivo 3D de los humedales. ▪ Modelo geométrico interactivo 3D de los humedales. ▪ Exposición del modelo geométrico interactivo 3D de los humedales. ▪ Resultados de la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo ▪ Rúbrica ▪ Ficha de Metacognición ▪ Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiental ▪ Orientación al bien común

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
	equilibrio, estética y sentido cultural.	<p>los humedales.</p> <p>FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración</p> <p>4. Diseño de un modelo geométrico interactivo 3D de los <i>Pantanos de Villa</i> que permita interpretar las formas y estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural.</p> <p>FASE 4: Prototipado y testeo</p> <p>5. Elaboración de un modelo geométrico interactivo 3D de los</p>			<p>argumentando mejoras con razonamientos geométricos y evidencia interdisciplinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expone con claridad los resultados de la actividad, comunicando relaciones geométricas y ambientales, explicando sus procedimientos, presentando el modelo geométrico interactivo 3D y argumentando la validez de las soluciones propuestas con reflexión crítica sobre su impacto socio-ambiental. 	<p>metacognición reflexiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados de la encuesta 		

Título de la actividad	Descripción de la actividad	Sesiones/Momentos	Competencias	Capacidades	Criterios de evaluación	Productos o evidencia	Instrumentos de evaluación	Enfoques transversales
		<p><i>Pantanos de Villa</i> que permita interpretar las formas y estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural.</p> <p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p> <p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los <i>Pantanos de Villa</i>”.</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>						

Anexo 4: Matriz de Secuencia Didáctica de cada Actividad

ACTIVIDAD 1: "DESARROLLAMOS EL PENSAMIENTO ESPACIAL Y GEOMÉTRICO, PROPONIENDO SOLUCIONES STEAM+H AL EXPLORAR EL ESPACIO FÍSICO DE LOS PANTANOS DE VILLA"

En esta actividad los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los *Pantanos de Villa* para proponer soluciones interdisciplinarias y éticas, integrando la dimensión humanística (+H); favorecer la comprensión de conceptos de localización, longitud y área de formas geométricas real; y crear conciencia ambiental en un entorno real.

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
FASE1: Conexión con el desafío 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”	Los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> con el fin de proponer soluciones interdisciplinarias y éticas asegurando la articulación entre el desarrollo de competencias matemáticas, la reflexión crítica y el compromiso ciudadano.	Momento: Charla de sensibilización y orientación Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Observan un video corto sobre la problemática ambiental de los Pantanos de Villa. • Identifican conceptos claves, propósito de la visita, y características del STEAM+H. • Conforman equipos de exploradores. • Participan de en una dinámica de cohesión “Exploradores de los pantanos” • Elaboran un Padlet de retos y soluciones, en la que cada equipo identifica una problemática y proponen una alternativa de solución viable. • Anticipan posibles retos en la elaboración del producto final: mapa interactivo. • Concretan una reflexión sobre el impacto socioambiental del proyecto. (2 sesiones) 	STEAM+H ABP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruta de la Charla de sensibilización ▪ Video de la problemática ambiental de los Pantanos de Villa. ▪ Padlet ▪ Lista de asistencia (familias). 	Padlet de retos y posibles soluciones
2. Visita de observación de	Los estudiantes realizan una visita a	Momento: Antes de la visita en una sesión Los estudiantes:	STEAM+H ABP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de visita 	Guías de trabajo

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
especies de flora y fauna en los Pantanos de Villa.	<i>Los Pantanos de Villa</i> para constatar los desafíos relacionados con la problemática social y ambiental en un escenario auténtico de aprendizaje situado y multisensorial y recoger información cuantitativa y cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisan la Guía de trabajo, protocolo de salidas de estudio. • Observan la demostración de cómo registrar datos cuantitativos y cualitativos: Modelado de registro. (1 sesión) Momento: Durante la visita Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Escuchan las indicaciones del guía. • Recorren los senderos completando la guía de trabajo. • Recogen información: fotos, videos, datos cuantitativos, cualitativos. • Revisan la guía de trabajo verificando el registro. • Reflexionan sobre lo observado y las problemáticas y retos planteados en equipo. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guías de trabajo ▪ Sesión de tutoría ▪ Cámaras fotográficas y de video. 	
FASE 2: Indagación interdisciplinaria 3. Exploración y representación del ecosistema <i>Los Pantanos de Villa</i>	Los estudiantes investigan el desafío desde otras áreas: ciencia y tecnología, STEAM, arte y DPCC para desarrollar el pensamiento crítico y conocimiento sistémico vinculado a la competencia matemática.	Momento: Sesión de Matemáticas Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Identifican formas, desplazamientos, localización y patrones de comportamiento en base a los apuntes, dibujos, fotos y videos recolectados. • Plantean la propuesta de representación matemática. • Representan y modelan un sistema de coordenadas, marcan puntos estratégicos, calculan distancias, perímetros y áreas aproximadas. • Dibujan desplazamientos y formas a partir de los videos de la fauna y flora. • Sistematizan la información en un portafolio de registro. Ciencia y tecnología <ul style="list-style-type: none"> • Registro de observaciones: especies de flora y fauna, comportamientos, evidencias de problemas ambientales STEAM (tecnología e ingeniería) <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de la herramienta <i>GeoGebra</i> y de sus aplicaciones de geolocalización para la elaboración de mapas digitales. • Reconocimiento de la herramienta Canva para diseño creativo. 	STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de trabajo ▪ <i>GeoGebra</i> ▪ Canva ▪ Recursos de artes visuales 	Portafolio de registro organizado y clasificado de la información

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
		<p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico y de video aplicando técnicas y pautas de las artes visuales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Indagación del contexto, datos históricos, culturales y sociales de los Pantanos de Villa. 			
<p>FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración</p> <p>4. Diseño del mapa interactivo de Los Pantanos de Villa</p>	<p>Los estudiantes diseñan propuestas innovadoras integrando conocimientos de las disciplinas STEAM+H desarrollando el pensamiento creativo y divergente para generar múltiples soluciones vinculado a la competencia matemática.</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparan el entorno digital para el sistema de referencia y orientación sobre el terreno de los Pantanos de Villa. Elaboran un bosquejo gráfico de la propuesta de un sistema de referencia y orientación en <i>GeoGebra</i> para delimitar y localizar el espacio geográfico, seleccionar rutas, definir escalas y mediciones de los <i>Pantanos de Villa</i>. Sistematizan la información en un portafolio de diseño. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de categorías especies de flora y fauna Selección de las especies más representativas Propuesta de alternativas de solución a los problemas ambientales identificados. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de las herramientas interactivas del <i>GeoGebra</i> para diseñar el mapa interactivo Diseño un prototipo que represente el ecosistema y sus trayectorias de movimiento. Integración de la herramienta Canva para el diseño creativo del mapa interactivo. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de la representación visual del mapa que integren datos espaciales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño un organizador gráfico para el mapa interactivo sobre la importancia histórica, cultural y social de los Pantanos de Villa 	<p>STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo <i>GeoGebra</i> Canva Recursos de artes visuales 	<p>Portafolio del diseño creativo del mapa interactivo.</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
		como espacio de conservación.			
<p>FASE 4: Prototipado y testeo</p> <p>5. Elaboración del mapa interactivo de Los Pantanos de Villa</p>	<p>Los estudiantes construyen prototipos digitales de sus soluciones, los prueban, evalúan su efectividad según criterios ambientales, sociales y culturales de los <i>Pantanos de Villa</i>, desarrollando habilidades de creatividad, colaboración, comunicación y pensamiento crítico vinculado a la competencia matemática.</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasman el modelo matemático con elementos de forma, movimiento y localización al mapa interactivo en <i>GeoGebra</i>. • Construyen en <i>GeoGebra</i>: puntos, segmentos, trayectorias, polígonos/zonas; etiquetado; leyenda; capturas de cada versión. • Validan y controlan errores verificando la coherencia (distancias relativas, orientación, consistencia de unidades). • Integran elementos (imágenes/capturas) y criterios para su uso en el mapa interactivo (posición, tamaño, rótulos). <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del contenido para las piezas digitales sobre las especies de flora y fauna más representativas de los Pantanos de Villa y las alternativas de solución a los problemas ambientales identificados para el mapa interactivo. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del prototipo del mapa interactivo que represente el ecosistema y sus trayectorias de movimiento y forma en <i>GeoGebra</i> integrado en Canva. • Elaboración de las piezas digitales que formarán parte del mapa interactivo integrado en Canva. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación los elementos visuales: armonía y estética en el mapa interactivo en Canva. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del organizador gráfico digital para integrarlo al mapa interactivo sobre la importancia histórica, cultural y social de Los Pantanos de Villa como espacio de conservación. 	<p>STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de trabajo ▪ <i>GeoGebra</i> ▪ Canva ▪ Google Maps ▪ Recursos de artes visuales 	<p>Mapa interactivo digital</p>
<p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p>	<p>Los estudiantes presentan sus proyectos a audiencias</p>	<p>Momento: Expo “Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentan y sustentan sus mapas interactivos a la comunidad 	<p>STEAM+H ABP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boletín de la expo 	<p>Exposición de mapas interactivos</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
<p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>	<p>auténticas, comunicando el proceso seguido y los resultados obtenidos. Además, reflexionan metacognitivamente sobre los aprendizajes disciplinares e interdisciplinares adquiridos y sobre el impacto social y ambiental de sus propuestas. Esta fase fortalece la responsabilidad ciudadana y la conciencia sobre desafíos globales.</p>	<p>educativa, integrando datos matemáticos de forma, movimiento y localización con representaciones artísticas y reflexiones humanísticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completan la guía de metacognición sobre la experiencia innovadora y el compromiso del equipo explorador. 	<p>Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapas interactivos ▪ Trípticos ▪ Ficha de metacognición ▪ Lista de asistencia 	<p>Resultados de la metacognición reflexiva</p>

MATERIALES/RECURSOS

FASE 1: Conexión con el desafío

Momento 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”

La actividad de aprendizaje inicia con la presentación elaborada en Google denominada Sensibilización *Pantanos de Villa*, la cual se socializa a los estudiantes en una sesión plenaria.

Presentación Google: Sensibilización *Pantanos de Villa*



https://docs.google.com/presentation/d/1nLf5AVs_4MVAKPU4rOLHLEBK-WrMWU94/edit?usp=sharing&ouid=102392642740301214600&rtpof=true&sd=true

FASE 1. Conexión con el desafío

Momento 2. Visita de observación de especies de flora y fauna en los Pantanos de Villa.

Los estudiantes organizados en equipos de trabajo y por sección realizan la visita al ecosistema para la observación y el recojo de la información cualitativa y cuantitativa, guiados por el siguiente material educativo:

GUÍA DE TRABAJO DE CAMPO - PANTANOS DE VILLA

Matemática Aplicada al Contexto Ambiental | Enfoque STEAM+H

Área: Matemática | Grado: 2° Secundaria | Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa

Introducción: Tu Misión como Científico Ciudadano

Los Pantanos de Villa son un ecosistema único en Lima que enfrenta graves amenazas ambientales: contaminación por residuos sólidos, quema ilegal de cables para extracción de cobre, invasión urbana, y presencia de microplásticos en el agua. En esta visita, serás parte de un equipo de investigación que aplicará conceptos matemáticos para documentar la biodiversidad y las problemáticas ambientales de este refugio natural.

Objetivo de la guía: Recolectar datos geométricos y espaciales (localización, longitud, área) de zonas específicas del humedal para crear un mapa interactivo que visibilice tanto la riqueza natural como los problemas ambientales.

<https://drive.google.com/file/d/14YuOPJuI4vq6LVNfqVUK4YTVo-8QXTbB/view?usp=sharing>

FASE 2. Indagación interdisciplinaria

En cuanto a este momento en la sesión de Matemática, los estudiantes plantean la propuesta de representación matemática del entorno del ecosistema de los *Pantanos de Villa* guiados por el siguiente recurso educativo:

Fase 2 – Indagación: Exploración y representación del ecosistema Los Pantanos de Villa

1. Producto/Evidencia (Matemática): Portafolio de registro organizado y clasificado de la información

Descripción: Portafolio (digital o físico) que reúne evidencias de la exploración en Los Pantanos de Villa, centradas en la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Incluye registros cuantitativos y cualitativos, croquis y esquemas con escala, mediciones y procedimientos, representaciones espaciales y justificativos geométricos que sustentan la comprensión del espacio observado.

2. Vinculación curricular (Matemática)

Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Capacidades	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
Desempeños precisados	Comunica relaciones espaciales al orientarse en el espacio físico observado. Aplica estrategias de medición y orientación para representar el ecosistema mediante esquemas geométricos con escala y proporción. Organiza y estructura información espacial para sustentar decisiones con criterios geométricos.

<https://docs.google.com/document/d/1sK8Vnuk7F5494-MNGa6DpTi1O-sNhR-Y/edit?usp=sharing&oid=102392642740301214600&rtpof=true&sd=true>

FASE 3. Diseño creativo: organización y estructuración

Este momento de aprendizaje de la sesión de Matemática destinado al bosquejo gráfico de la representación del ecosistema se orienta por medio del siguiente recurso educativo:

FASE 3 – Diseño del mapa interactivo de Los Pantanos de Villa

1. Producto: Portafolio del diseño matemático del mapa interactivo

Descripción: Portafolio (digital o físico) que reúne evidencias del proceso matemático de diseño del mapa interactivo. Muestra cómo el equipo organiza y estructura la información espacial para representar Los Pantanos de Villa mediante un sistema de referencia, mediciones, escala, ubicación de puntos de interés y rutas. Incluye capturas y construcciones en GeoGebra, tablas de conversión a escala, justificaciones geométricas y criterios de precisión para asegurar una representación clara y coherente.

Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Propósito del portafolio	Sustentar con evidencia matemática el diseño del mapa: ubicación, orientación, medidas, escala, rutas y representación espacial.
Labor de diseño	Grupal con evidencias identificables por responsable
Herramienta principal	GeoGebra (con apoyo de Canva para la presentación visual del mapa).

<https://docs.google.com/document/d/1q2if7rC2a5IS20ABVShSSK3at6BAXxj8/edit?usp=sharing&oid=102392642740301214600&rtpof=true&sd=true>

FASE 5. Socialización y reflexión.

La fase final de la actividad de aprendizaje destinada a la reflexión de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje se conduce por medio de la denominada Guía de Metacognición

FICHA DE METACOGNICIÓN

ACTIVIDAD 1 "Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al explorar el espacio físico de los Pantanos de Villa"


Estudiante: _____

Sección: 2do _____ **Fecha:** ___ / ___ / ___

I. La escalera de mi aprendizaje

Responde con sinceridad en base a la experiencia de aprendizaje grupal con enfoque STEAM+H.

1. ¿Qué has aprendido en el proyecto? Describe brevemente



Nota. Generado en Google Gemini

<https://docs.google.com/document/d/1m4Zaz473z4A104FcDeCP-d43Xa4Lu9Mo/edit?usp=sharing&ouid=102392642740301214600&rtpof=true&sd=true>

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Instrumento:

Al cierre de la sesión de sensibilización los estudiantes en equipos de 3 a 4 integrantes realizan la actividad colaborativa en el Padlet Exploradores de los pantanos: retos y soluciones y las evidencias de este momento de aprendizaje reflexivo son evaluadas por medio de:

Rúbrica Sensibilización “*Exploradores de los pantanos: retos y soluciones*”

Crterios/Niveles	Nivel destacado (AD)	Logro esperado (A)	En proceso (B)	En inicio (C)
Propuestas de solución	El equipo propone soluciones creativas, viables y éticas para la problemática de los <i>Pantanos de Villa</i> . Se evidencia claramente un enfoque interdisciplinario y un fuerte compromiso ciudadano.	El equipo propone soluciones pertinentes y éticas para la problemática de los <i>Pantanos de Villa</i> . Se menciona la interdisciplinariedad pero de manera superficial.	El equipo propone soluciones generales para la problemática de los <i>Pantanos de Villa</i> , pero carecen de enfoque ético claro o no se vinculan con otras disciplinas.	Las propuestas de solución son superficiales, poco realistas o no se relacionan directamente con la problemática de los <i>Pantanos de Villa</i> .
Anticipación de retos	Identifican con precisión retos técnicos, matemáticos o logísticos específicos que enfrentarán al elaborar el mapa interactivo, mostrando previsión y análisis crítico.	Identifican retos generales relacionados con la elaboración del mapa interactivo, aunque algunos son poco específicos.	Mencionan posibles retos o dificultades superficiales relacionados con la elaboración del mapa interactivo.	No identifican retos o estos no tienen relación con la elaboración del mapa interactivo.
Reflexión sobre el rol del proyecto	Reflexionan críticamente sobre la conciencia y potencial impacto socioambiental del proyecto	Reflexionan descriptivamente sobre la conciencia socioambiental que genera el proyecto.	La reflexión sobre la conciencia socioambiental es superficial o limitada.	La reflexión es inexistente o no responde a la conciencia socioambiental generada por el proyecto.
Trabajo colaborativo	El Padlet refleja un consenso coherente y articulado de ideas genuinas del equipo.	El Padlet muestra un consenso coherente y articulado de ideas, aunque en su mayoría son descriptivas.	El Padlet muestra un consenso pertinente, pero faltó cohesión de ideas del equipo.	El Padlet está incompleto o muestra ideas sin pertinencia.

ACTIVIDAD 2: "DESARROLLAMOS EL PENSAMIENTO ESPACIAL Y GEOMÉTRICO, PROPONIENDO SOLUCIONES STEAM+H AL ESTUDIAR LAS RUTAS DE LAS AVES MIGRATORIAS EN LOS PANTANOS DE VILLA"

En esta actividad los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los Pantanos de Villa para proponer soluciones interdisciplinarias y éticas, integrando la dimensión humanística (+H); favorecer la comprensión de conceptos de movimiento, localización y longitud de trayectorias; y reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad en un entorno real.

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
FASE1: Conexión con el desafío 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”	Los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> con el fin de proponer soluciones interdisciplinarias y éticas asegurando la articulación entre el desarrollo de competencias matemáticas, la reflexión crítica y el compromiso ciudadano.	Momento: Charla de sensibilización y orientación Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Observan un video corto sobre las aves migratorias de los Pantanos de Villa. • Identifican conceptos claves, propósito de la visita, y características del STEAM+H. • Conforman equipos de exploradores. • Participan de en una dinámica de cohesión “Exploradores de los pantanos” • Elaboran un Padlet de retos y soluciones, en la que cada equipo identifica una problemática y proponen una alternativa de solución viable. • Anticipan posibles retos en la elaboración del producto final: mapa interactivo. • Concretan una reflexión sobre el impacto socioambiental del proyecto. (2 sesiones) 	STEAM+H ABP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruta de la Charla de sensibilización ▪ Video de las aves migratorias de los Pantanos de Villa. ▪ Padlet ▪ Lista de asistencia (familias). 	Padlet de retos y posibles soluciones
2. Visita de observación e identificación de las aves migratorias en	Los estudiantes realizan una visita a <i>Los Pantanos de Villa</i> para constatar los desafíos relacionados	Momento: Antes de la visita en una sesión Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Revisan la Guía de trabajo, protocolo de salidas de estudio. • Observan la demostración de cómo registrar datos cuantitativos y cualitativos: Modelado de registro. (1 sesión) 	STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de visita ▪ Guías de trabajo ▪ Sesión de tutoría 	Guías de trabajo

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
los Pantanos de Villa.	con la problemática social y ambiental en un escenario auténtico de aprendizaje situado y multisensorial recogiendo información cuantitativa y cualitativa.	<p>Momento: Durante la visita</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escuchan las indicaciones del guía. • Recorren los senderos completando la guía de trabajo. • Recogen información: fotos, videos, datos cuantitativos, cualitativos. • Revisan la guía de trabajo verificando el registro. • Reflexionan sobre lo observado y las problemáticas y retos planteados en equipo. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cámaras fotográficas y de video. 	
<p>FASE 2: Indagación interdisciplinaria</p> <p>3. Exploración de las rutas de las aves migratorias de los Pantanos de Villa.</p>	<p>Los estudiantes investigan el desafío desde otras áreas: ciencia y tecnología, STEAM, arte y DPCC para desarrollar el pensamiento crítico y conocimiento sistémico vinculado a la competencia matemática.</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican desplazamientos y trayectorias de aves migratorias en base a los apuntes, dibujos, fotos y videos recolectados. • Plantean la propuesta de representación matemática. • Representan y modelan un sistema de coordenadas, marcan puntos estratégicos, estiman la distancia de la trayectoria de un ave migratoria seleccionada. • Dibujan desplazamientos y trayectorias a partir de los videos de las aves migratorias. • Sistematizan la información en un portafolio de registro. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de observaciones: especies de aves migratorias, comportamientos, evidencias de problemas ambientales. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de la herramienta <i>GeoGebra</i> y de sus aplicaciones de geolocalización para la elaboración de atlas digital. • Reconocimiento de la herramienta Canva para diseño creativo. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico y de video aplicando técnicas y pautas de las artes visuales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p>	<p>STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de trabajo ▪ <i>GeoGebra</i> ▪ Canva ▪ Recursos de artes visuales 	<p>Portafolio de registro organizado y clasificado de la información</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
		<ul style="list-style-type: none"> Indagación del contexto, datos históricos, culturales y sociales de la migración de aves en los Pantanos de Villa. 			
<p>FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración</p> <p>4. Diseño del atlas digital interactivo de rutas migratorias para reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>Los estudiantes diseñan propuestas innovadoras integrando conocimientos de las disciplinas STEAM+H desarrollando el pensamiento creativo y divergente para generar múltiples soluciones vinculado a la competencia matemática.</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparan el entorno digital para el diseño de trayectorias de aves migratorias de los Pantanos de Villa. Elaboran un bosquejo gráfico de la de trayectoria de un ave migratoria en <i>GeoGebra</i> para la geolocalización en el atlas digital interactivo. Sistematizan la información en un portafolio de diseño. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Selección de un tipo de ave migratoria de los Pantanos de Villa. Propuesta de conservación de la biodiversidad. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de las herramientas interactivas del <i>GeoGebra</i> para diseñar el atlas digital interactivo Diseño un prototipo que represente las trayectorias de las aves migratorias. Integración de Google Maps para la geolocalización. Integración de la herramienta Canva para el diseño creativo del atlas digital interactivo. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de la representación visual del atlas que integren datos espaciales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño un organizador gráfico para el atlas digital interactivo sobre la importancia de la migración de aves en los Pantanos de Villa. 	<p>STEAM+H</p> <p>ABP</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> <p>TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo <i>GeoGebra</i> Canva Google Maps Recursos de artes visuales 	<p>Portafolio del Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves.</p>
<p>FASE 4: Prototipado y testeo</p>	<p>Los estudiantes construyen prototipos digitales de sus</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plasman el modelo matemático con elementos de trayectoria para 	<p>STEAM+H</p> <p>ABP</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo <i>GeoGebra</i> 	<p>Atlas digital interactivo de rutas</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
<p>5. Elaboración del atlas digital interactivo de rutas migratorias para reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>soluciones, los prueban, evalúan su efectividad según criterios ambientales, sociales y culturales de los <i>Pantanos de Villa</i>, desarrollando habilidades de creatividad, colaboración, comunicación y pensamiento crítico vinculado a la competencia matemática.</p>	<p>el atlas digital interactivo en <i>GeoGebra</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisan y contrastan el atlas con Google Maps en base a puntos de referencia para los ajustes que correspondan. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del contenido para las piezas digitales sobre las aves migratorias seleccionadas de los Pantanos de Villa y las alternativas de solución para la conservación de la biodiversidad de aves para el atlas digital interactivo. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del prototipo del atlas digital interactivo que represente la migración de aves y sus trayectorias en <i>GeoGebra</i> integrado en Canva. Elaboración de las piezas digitales que formarán parte del atlas digital interactivo integrado en Canva. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificación los elementos visuales: armonía y estética en el atlas digital interactivo en Canva. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del organizador gráfico digital para integrarlo al atlas digital interactivo sobre las aves migratorias seleccionadas de los Pantanos de Villa y las alternativas de solución para la conservación de la biodiversidad de aves. 	<p>Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Canva Google Maps Recursos de artes visuales 	<p>migratorias de aves.</p>
<p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p> <p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>	<p>Los estudiantes presentan sus proyectos a audiencias auténticas, comunicando el proceso seguido y los resultados obtenidos. Además, reflexionan metacognitivamente sobre los aprendizajes</p>	<p>Momento: Expo “Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentan y sustentan sus atlas digitales interactivos, integrando datos matemáticos de forma, movimiento y localización con representaciones artísticas y reflexiones humanísticas. Completan la guía de metacognición sobre la experiencia innovadora y el compromiso del equipo explorador. 	<p>STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Boletín de la expo Mapas interactivos Trípticos Ficha de metacognición Lista de asistencia 	<p>Exposición de Atlas digital interactivo de rutas migratorias de aves</p> <p>Resultados de la metacognición reflexiva</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
	disciplinares e interdisciplinares adquiridos y sobre el impacto social y ambiental de sus propuestas. Esta fase fortalece la responsabilidad ciudadana y la conciencia sobre desafíos globales.				

MATERIALES/RECURSOS

FASE 1: Conexión con el desafío

Momento 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”

La actividad de aprendizaje inicia con la presentación elaborada en Google denominada Sensibilización *Aves Migratorias Pantanos de Villa*, la cual se socializa a los estudiantes en una sesión plenaria.

Presentación Google: Sensibilización *Pantanos de Villa*




https://docs.google.com/presentation/d/1WVwN6PtKxL9jhxz4Tx5IxAVJW5b8Xxi/edit?usp=drive_link&oid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 1. Conexión con el desafío

Momento 2. Visita de observación e identificación a las aves migratorias en los Pantanos de Villa.

Los estudiantes organizados en equipos de trabajo y por sección realizan la visita al ecosistema para la observación y el recojo de la información cualitativa y cuantitativa, guiados por el siguiente material educativo:



GUÍA DE TRABAJO DE CAMPO PANTANOS DE VILLA

ACTIVIDAD 2: Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa

Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Producto final: Atlas Digital Interactivo de Rutas Migratorias de Aves

Área	Grado	Lugar	Enfoque
Matemática	2° Secundaria	Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Lima	STEAM+H

<https://drive.google.com/file/d/1ZJsOpGpLMJuMq5PUcL8Dodt81ciYxWs/view?usp=sharing>

FASE 2. Indagación interdisciplinaria

En cuanto a este momento en la sesión de Matemática, los estudiantes plantean la propuesta de representación matemática del entorno del ecosistema de los *Pantanos de Villa* guiados por el siguiente recurso educativo:

Fase 2 – Indagación: Exploración de las rutas de las aves migratorias

1. Producto/Evidencia (Matemática): Portafolio de registro organizado y clasificado de la información

Descripción: Portafolio (digital o físico) que reúne evidencias de la exploración en Los Pantanos de Villa, centradas en la competencia matemática “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. Incluye representaciones en el plano cartesiano, modelación de trayectorias con puntos estratégicos, estimación de distancias recorridas y análisis geométrico de la ruta seleccionada. Incluye el uso de GeoGebra (archivo y/o capturas) como herramienta de representación y validación de cálculos, articulando el enfoque STEAM+H para comprender el valor socioambiental de las rutas migratorias.

2. Vinculación curricular (Matemática)

Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Capacidades	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

https://docs.google.com/document/d/1aqbj93ZraJRorqZ3e0UFd1GC9VGVbRaG/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 3. Diseño creativo: organización y estructuración

Este momento de aprendizaje de la sesión de Matemática destinado al bosquejo gráfico de la representación del ecosistema se orienta por medio del siguiente recurso educativo:

FASE 3 – Diseño del atlas digital interactivo de rutas migratorias para reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad	
1. Producto: Portafolio del diseño matemático del atlas digital interactivo	
<p>Portafolio (digital o físico) que reúne evidencias del proceso matemático de diseño del atlas digital interactivo. Muestra cómo el equipo prepara el entorno digital, organiza la información espacial y construye la representación geométrica de la trayectoria de un ave migratoria en GeoGebra para su posterior geolocalización en el atlas. Incluye: decisiones de sistema de referencia (coordenadas), selección y etiquetado de puntos estratégicos, definición de criterio de representación, capturas y versiones del boceto en GeoGebra, tablas de datos (pares ordenados, tramos, distancias), validación y control de errores, así como criterios de diseño para que el atlas sea claro, navegable y útil para reflexionar sobre la conservación de la biodiversidad en Los Pantanos de Villa.</p>	
Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Propósito del portafolio	Sustentar con evidencia matemática el diseño del atlas digital: geolocalización, orientación, escala, representación de trayectorias, organización de información y validación de la precisión del modelo.

https://docs.google.com/document/d/13VIH4paYVsF-zak_n-_dwe4_pkVvAW93/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 5. Socialización y reflexión.

La fase final de la actividad de aprendizaje destinada a la reflexión de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje se conduce por medio de la denominada Guía de Metacognición

FICHA DE METACOGNICIÓN	
ACTIVIDAD 2 " Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, proponiendo soluciones STEAM+H al estudiar las rutas de las aves migratorias en los Pantanos de Villa"	
Estudiante: _____	
Sección: 2do _____	Fecha: ____/____/____
<p>I. La escalera de mi aprendizaje</p> <p>Responde con sinceridad en base a la experiencia de aprendizaje grupal con enfoque STEAM+H.</p> <p>1. ¿Qué has aprendido en el proyecto? Describe brevemente</p> <p>.....</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Nota. Generado en Google Gemini</div>	

https://docs.google.com/document/d/1Sw-XiXw1Ye8lQajPl0ZurxxOQx390wJ9/edit?usp=drive_link&oid=101298836196166882669&rt_pof=true&sd=true

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Instrumento:

Al cierre de la sesión se sensibilización los estudiantes en equipos de 3 a 4 integrantes realizan la actividad colaborativa en el Padlet Exploradores de los pantanos: retos y soluciones y las evidencias de este momento de aprendizaje reflexivo son evaluadas por medio de:

Rúbrica de retos y soluciones "Atlas Digital Interactivo de Rutas Migratorias"					
Criterio	Logro destacado (AD)	Logrado (A)	En Proceso (B)	Inicio (C)	Calificativo
Localización y Coordenadas	Registra y convierte con precisión todas las coordenadas al sistema cartesiano.	Registra la mayoría de coordenadas con mínimos errores.	Registra algunas coordenadas con errores menores.	Registra pocos datos de localización o con errores significativos.	
Vectores y Ángulos de Vuelo	Calcula y descompone correctamente 3+ vectores con procedimiento claro.	Calcula y descompone 2 vectores correctamente.	Intenta descomponer vectores con algún error de procedimiento.	No logra descomponer vectores correctamente.	
Cálculo de Áreas de Hábitat	Calcula 4+ áreas con fórmula correcta, procedimiento explícito y unidades.	Calcula 3 áreas correctamente con su procedimiento.	Calcula 2 áreas con algunos errores de fórmula o unidades.	Calcula 1 área o presenta errores fundamentales.	

https://docs.google.com/document/d/14qcZGelht-b2Z-UgGxnh4QAYZQCuLfV/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

ACTIVIDAD 3: DESARROLLAMOS EL PENSAMIENTO ESPACIAL Y GEOMÉTRICO, IMPLEMENTANDO SOLUCIONES STEAM+H AL ELABORAR UN MODELO GEOMÉTRICO INTERACTIVO DE LOS PANTANOS DE VILLA”

En esta actividad los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los Pantanos de Villa para proponer soluciones interdisciplinarias y éticas, integrando la dimensión humanística (+H), para favorecer la comprensión y análisis de las formas geométricas espaciales que permita interpretar las estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural.

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
FASE1: Conexión con el desafío 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”	Los estudiantes identifican un desafío auténtico relacionado con la problemática social y ambiental de los <i>Pantanos de Villa</i> con el fin de proponer soluciones interdisciplinarias y éticas asegurando la articulación entre el desarrollo de competencias matemáticas, la reflexión crítica y el compromiso ciudadano.	Momento: Charla de sensibilización y orientación Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Observan un video corto sobre los humedales de los Pantanos de Villa. • Identifican conceptos claves, propósito de la visita, y características del STEAM+H. • Conforman equipos de exploradores. • Participan de en una dinámica de cohesión “Exploradores de los pantanos” • Elaboran un Padlet de retos y soluciones, en la que cada equipo identifica una problemática y proponen una alternativa de solución viable. • Anticipan posibles retos en la elaboración del producto final: mapa interactivo. • Concretan una reflexión sobre el impacto socioambiental del proyecto. (2 sesiones) 	STEAM+H ABP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruta de la Charla de sensibilización ▪ Video de los humedales de los Pantanos de Villa. ▪ Padlet ▪ Lista de asistencia (familias). 	Padlet de retos y posibles soluciones
2. Visita de observación de los espejos de agua, los senderos y las áreas de	Los estudiantes realizan una visita a <i>Los Pantanos de Villa</i> para constatar los desafíos relacionados	Momento: Antes de la visita en una sesión Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Revisan la Guía de trabajo, protocolo de salidas de estudio. • Observan la demostración de cómo registrar datos cuantitativos y cualitativos: Modelado de registro. 	STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de visita ▪ Guías de trabajo ▪ Sesión de tutoría 	Guías de trabajo

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
vegetación en los Pantanos de Villa.	con la problemática social y ambiental en un escenario auténtico de aprendizaje situado y multisensorial para recoger información cuantitativa y cualitativa.	(1 sesión) Momento: Durante la visita Los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> • Escuchan las indicaciones del guía. • Recorren los senderos completando la guía de trabajo. • Recogen información: fotos, videos, datos cuantitativos, cualitativos. • Revisan la guía de trabajo verificando el registro. • Reflexionan sobre lo observado y las problemáticas y retos planteados en equipo. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cámaras fotográficas y de video. 	
<p>FASE 2: Indagación interdisciplinaria</p> <p>3. Exploración de formas geométricas en el entorno natural de los Pantanos de Villa vinculados a la distribución espacial de los humedales.</p>	Los estudiantes investigan el desafío desde otras áreas: ciencia y tecnología, STEAM, arte y DPCC para desarrollar el pensamiento crítico y conocimiento sistémico vinculado a la competencia matemática.	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican formas geométricas espaciales de las estructuras de los humedales en base a los apuntes, dibujos, fotos y videos recolectados. • Plantean la propuesta de representación matemática. • Representan y modelan formas geométricas espaciales de las estructuras de los humedales. • Dibujan formas geométricas espaciales de las estructuras de los humedales, senderos y vegetación. • Sistematizan la información en un portafolio de registro. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de observaciones de los humedales, espejos de agua, senderos, áreas de vegetación y evidencias de problemas ambientales. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de la herramienta <i>Tinkercad</i> y de sus aplicaciones geométricas. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico y de video aplicando técnicas y pautas de las artes visuales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p>	STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas de trabajo ▪ <i>Tinkercad</i> ▪ Recursos de artes visuales 	Portafolio de registro organizado y clasificado de la información

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
		<ul style="list-style-type: none"> Indagación del contexto, datos históricos, ambientales de los humedales en los Pantanos de Villa. 			
<p>FASE 3: Diseño creativo: organización y estructuración</p> <p>4. Diseño de un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa que permita interpretar las formas y estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural.</p>	<p>Los estudiantes diseñan propuestas innovadoras integrando conocimientos de las disciplinas STEAM+H desarrollando el pensamiento creativo y divergente para generar múltiples soluciones vinculadas a la competencia matemática.</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparan el entorno digital para el diseño de un modelo geométrico interactivo 3D en <i>Tinkercad</i> de los humedales en los Pantanos de Villa. Elaboran un bosquejo gráfico de diseño de un modelo geométrico interactivo 3D en <i>Tinkercad</i> de los humedales en los Pantanos de Villa. Sistematizan la información en un portafolio de diseño. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción de las características de los humedales. Selección de las especies más representativas Propuesta de alternativas de solución a los problemas ambientales identificados. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de las herramientas interactivas del <i>Tinkercad</i> para diseñar el modelo geométrico interactivo 3D. Diseño un prototipo del modelo geométrico interactivo 3D de los humedales. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de la representación visual del modelo geométrico 3D que integren datos espaciales. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño un organizador gráfico para el modelo geométrico 3D sobre humedales, espejos de agua, senderos y vegetación de los Pantanos de Villa como espacio de conservación. 	<p>STEAM+H</p> <p>ABP</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> <p>TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo <i>Tinkercad</i> Recursos de artes visuales 	<p>Portafolio del diseño creativo del modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa como expresión de equilibrio, estética y sentido cultural.</p>
<p>FASE 4: Prototipado y testeo</p>	<p>Los estudiantes construyen prototipos digitales de sus soluciones, los</p>	<p>Momento: Sesión de Matemáticas</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboran el modelo geométrico interactivo 3D en <i>Tinkercad</i> de los humedales en los <i>Pantanos de Villa</i>. 	<p>STEAM+H</p> <p>ABP</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabajo <i>Tinkercad</i> Google Earth 	<p>Modelo geométrico interactivo 3D de los</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
<p>5. Elaboración de un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa que permita interpretar las formas y estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural.</p>	<p>prueban, evalúan su efectividad según criterios ambientales, sociales y culturales de los <i>Pantanos de Villa</i>, desarrollando habilidades de creatividad, colaboración, comunicación y pensamiento crítico vinculado a la competencia matemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisan y contrastan el modelo geométrico 3D en Google Earth para los ajustes que correspondan. <p>Ciencia y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del contenido para las piezas digitales sobre espejos de agua, senderos y vegetación de los humedales y las alternativas de solución a los problemas ambientales identificados para el modelo geométrico 3D. <p>STEAM (tecnología e ingeniería)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del prototipo del modelo geométrico 3D que represente humedales en <i>Tinkercad</i>. Elaboración de las piezas digitales que formarán parte del modelo geométrico 3D. <p>Arte</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificación los elementos visuales: armonía y estética en el modelo geométrico 3D. <p>Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica. (humanidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboración del organizador gráfico digital para integrarlo al modelo geométrico 3D sobre la importancia histórica, cultural y social de Los Pantanos de Villa como espacio de conservación. 	TIC	<ul style="list-style-type: none"> Recursos de artes visuales 	<p>Pantanos de Villa como expresión de equilibrio, estética y sentido cultural</p>
<p>FASE 5: Socialización y reflexión.</p> <p>6. Expo “Retos y Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>7. Reflexión metacognitiva</p>	<p>Los estudiantes presentan sus proyectos a audiencias auténticas, comunicando el proceso seguido y los resultados obtenidos. Además, reflexionan metacognitivamente sobre los aprendizajes disciplinares e interdisciplinares adquiridos y sobre el</p>	<p>Momento: Expo “Soluciones STEAM+H en los Pantanos de Villa”</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentan y sustentan sus modelos geométricos 3D a la comunidad educativa, integrando datos matemáticos de forma, movimiento y localización con representaciones artísticas y reflexiones humanísticas. <p>Completan la guía de metacognición sobre la experiencia innovadora y el compromiso del equipo explorador.</p>	<p>STEAM+H ABP Aprendizaje colaborativo TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Boletín de la expo Modelo geométrico interactivo 3D Trípticos Ficha de metacognición Lista de asistencia 	<p>Exposición del modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa como expresión de equilibrio, estética y sentido cultural</p> <p>Resultados de la</p>

Sesión/Momento	Propósito de aprendizaje	Descripción de acciones	Estrategias innovadoras	Recursos	Evidencias
	<p>impacto social y ambiental de sus propuestas. Esta fase fortalece la responsabilidad ciudadana y la conciencia sobre desafíos globales.</p>				<p>metacognición reflexiva</p>

MATERIALES/RECURSOS

FASE 1: Conexión con el desafío

Momento 1. Sensibilización “Exploradores de los pantanos: retos y soluciones”

La actividad de aprendizaje inicia con la presentación elaborada en Google denominada Sensibilización *Pantanos de Villa*, la cual se socializa a los estudiantes en una sesión plenaria.

Presentación Google: Sensibilización *Pantanos de Villa*

El reto final: modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa



En equipos de 3 o 4 integrantes van a elaborar en Tinkercad un modelo geométrico interactivo 3D de *Los Pantanos de Villa*.

En este producto identificamos zonas críticas y la biodiversidad usando geometría, demostrando visualmente el impacto humano y la belleza natural que debemos proteger.

<https://www.geogebra.org/resource/gT9sB9xC/AufsiAmrEjKbr4D/material-gT9sB9xC.png>

https://docs.google.com/presentation/d/1j_TTTJZvFjM8CAqawvmQRogykIE4tWLP/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 1. Conexión con el desafío

Momento 2. Visita de observación de especies los espejos de agua, vegetación y senderos de los humedales en los Pantanos de Villa.

Los estudiantes organizados en equipos de trabajo y por sección realizan la visita al ecosistema para la observación y el recojo de la información cualitativa y cuantitativa, guiados por el siguiente material educativo:



GUÍA DE TRABAJO DE CAMPO PANTANOS DE VILLA

ACTIVIDAD 3: Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un Modelo Geométrico Interactivo 3D de los Pantanos de Villa

Competencia Matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Producto final: Modelo Geométrico Interactivo 3D — Humedales, Espejos de Agua y Senderos de Los Pantanos de Villa

https://drive.google.com/file/d/1U_WpyeR0p3orBSIQM-W135hxx1cNJXkP/view?usp=drive_link

FASE 2. Indagación interdisciplinaria

En cuanto a este momento en la sesión de Matemática, los estudiantes plantean la propuesta de representación matemática del entorno del ecosistema de los *Pantanos de Villa* guiados por el siguiente recurso educativo:

Fase 2 – Indagación: Exploración de formas geométricas espaciales en estructuras de los humedales, senderos y vegetación en Los pantanos de Villa

1. Producto : Portafolio de registro organizado y clasificado de la información

Portafolio (digital o físico) que reúne evidencias de la exploración en Los Pantanos de Villa enfocada en identificar, representar y modelar formas geométricas espaciales presentes en el entorno (estructuras del humedal, senderos, señalética, vegetación y elementos naturales). Integra registros cualitativos y cuantitativos (apuntes, dibujos y fotos), clasificación de sólidos (prismas, cilindros, conos y pirámides), bocetos y vistas (frontal, lateral y superior), mediciones directas o estimaciones con criterios de aproximación, y modelación (GeoGebra 3D) para analizar dimensiones, área superficial y/o volumen cuando sea pertinente. Culmina con una síntesis matemática y una reflexión STEAM+H sobre cómo la distribución espacial de los humedales se relaciona con la conservación de la biodiversidad.

2. Vinculación curricular

Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Capacidades	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

https://docs.google.com/document/d/1Ibl8rw9Hq22Cg5uc3TKAxs7gWvum3cnj/edit?usp=drive_link&oid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 3. Diseño creativo: organización y estructuración

Este momento de aprendizaje de la sesión de Matemática destinado al bosquejo gráfico de la representación del ecosistema se orienta por medio del siguiente recurso educativo:

<p>FASE 3 – Diseño de un modelo geométrico interactivo 3D de Los Pantanos de Villa para interpretar formas y estructuras del ecosistema como expresiones de equilibrio, estética y sentido cultural</p>	
<p>1. Producto: Portafolio del diseño matemático e interdisciplinario del modelo geométrico interactivo 3D</p>	
<p>Portafolio (digital) que reúne evidencias del proceso de diseño del modelo geométrico interactivo 3D del ecosistema Los Pantanos de Villa en Tinkercad. Explica cómo el equipo organiza la información espacial y geométrica para construir un prototipo 3D: selección de estructuras del humedal (lagunas, totorales, senderos y miradores, elección de sólidos geométricos que las representen (prismas, cilindros, conos y pirámides), definición de criterio de proporcionalidad y distribución espacial coherente. Incluye capturas por versiones del modelo, tablas de medidas y conversiones a escala, control de precisión y decisiones de diseño.</p>	
Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Propósito del portafolio	Sustentar con evidencia matemática e interdisciplinaria el diseño del modelo 3D: selección de formas geométricas, proporcionalidad, distribución espacial, validación de precisión, y comunicación del valor ecológico y cultural del humedal.
Labor de diseño	Grupal con evidencias identificables por responsable
Herramienta principal	Tinkercad (modelado 3D) con apoyo de registros de campo

https://docs.google.com/document/d/1C2bFBSmi5rFw6AgPGyMKpatK0uHs2mfX/edit?usp=drive_link&oid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

FASE 5. Socialización y reflexión.

La fase final de la actividad de aprendizaje destinada a la reflexión de los estudiantes sobre sus procesos de aprendizaje se conduce por medio de la denominada Guía de Metacognición

FICHA DE METACOGNICIÓN


ACTIVIDAD 3 " Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un modelo geométrico interactivo 3D de los Pantanos de Villa"

Estudiante: _____

Sección: 2do _____ **Fecha:** ___/___/___

I. La escalera de mi aprendizaje
 Responde con sinceridad en base a la experiencia de aprendizaje grupal con enfoque STEAM+H.

1. ¿Qué has aprendido en el proyecto? Describe brevemente



Nota. Generado en Google Gemini

https://docs.google.com/document/d/1lzKR6-VGyDNW8sNtdyCWcTiFmCZ-mBjO/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Instrumento:

Al cierre de la sesión se sensibilización los estudiantes en equipos de 3 a 4 integrantes realizan la actividad colaborativa en el Padlet Exploradores de los pantanos: retos y soluciones y las evidencias de este momento de aprendizaje reflexivo son evaluadas por medio de:

Rúbrica de retos y soluciones “Desarrollamos el pensamiento espacial y geométrico, implementando soluciones STEAM+H al elaborar un Modelo Geométrico Interactivo 3D de los Pantanos de Villa”					
Criterio de Evaluación	Logrado Destacado (AD)	Logrado (A)	En Proceso (B)	Inicio (C)	Calificativo
Sistema de coordenadas 3D y localización	Ubica todos los elementos con coordenadas (x,y,z) precisas y justifica el sistema de referencia elegido.	Ubica la mayoría de elementos con coordenadas correctas.	Ubica algunos elementos con errores en el eje Z.	Ubica pocos elementos sin sistema de referencia claro.	
Cálculo de perímetros y áreas	Calcula más de 6 áreas con fórmula correcta, procedimiento explícito, unidades y análisis porcentual.	Calcula 4-5 áreas correctamente con su procedimiento.	Calcula 2-3 áreas con errores de fórmula o unidades.	Calcula 1 área o con errores fundamentales.	
Cálculo de volúmenes	Calcula el volumen de más de 3 sólidos con batimetría de campo, fórmula correcta y análisis ambiental del dato.	Calcula 2 volúmenes correctamente con justificación.	Calcula 1 volumen con errores o sin batimetría.	Intenta calcular volúmenes sin procedimiento claro.	

https://docs.google.com/document/d/14NfMw4sbn7cmUYGjvCu2w2n6ChKgel9a/edit?usp=drive_link&ouid=101298836196166882669&rtpof=true&sd=true

Desafía tu mente matemática: creamos soluciones STEAMH

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.monterrico.edu.pe

Fuente de Internet

1%

2

repositorio.unajma.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

www.donboscochacas.org

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Marcelino
Champagnat

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.usil.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

www.fondep.gob.pe

Fuente de Internet

1%