

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSGRADO
Programa de Doctorado en Matemática



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

“Los Materiales Didácticos Virtuales y su influencia en el Aprendizaje de la Geometría en Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: Primera y Segunda Infancia de la Universidad Nacional de Micaela Bastidas de Apurímac - 2021”

Tesis para optar el grado de Doctor en Matemática

Autor:

Mg. Carlin Ramos, Javier

Asesor:

Dr. Morales Marchena, Herón Juan
Código ORCID: 0000-0002-5394-0958
DNI. N° 32837715

Co-Asesor:

Dr. Calderón Yarlequé, Luis Alberto
Código ORCID: 0000-0002-6870-5096
DNI N° 40097132

Línea de Investigación
Didáctica de la Matemática

Nuevo Chimbote - PERÚ
2024



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, **Morales Marchena, Herón Juan**, mediante la presente, certifico mi asesoramiento de la tesis doctoral titulada:

Los materiales diácticos virtuales y su influencia en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de educación inicial intercultural bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac-2021, elaborado por el **Mg. Carlin Ramos, Javier** para obtener el grado de **Doctor en Matemática**, en la escuela de posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, marzo de 2024

Dr. Morales Marchena, Herón Juan

ASESOR

Código ORCID: 0000-0002-5394-0958

DNI N° 32837715



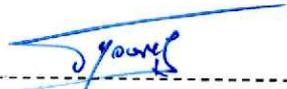
UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

Los materiales didácticos virtuales y su influencia en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de educación inicial intercultural bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac-2021

Tesis para optar el Grado de Doctor en Matemática

Revisado y aprobado por el jurado evaluador:



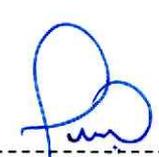
Dr. Moore Flores, Teodoro
PRESIDENTE

Código ORCID: 0000-0002-1755-3459
DNI N° 32763522



Dr. Pajuelo Gonzales, Luis Alfredo
SECRETARIO

Código ORCID: 0000-0003-4568-3434
DNI N° 32761325



Dr. Morales Marchena, Herón Juan
VOCAL

Código ORCID: 0000-0002-5394-0958
DNI N° 32837715



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

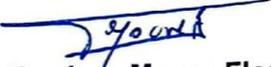
A los dieciocho días del mes de marzo del año 2024, siendo las 11:30 horas, en el aula P-01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral 096-2024-EPG-UNS de fecha 01.03.2024, conformado por los docentes: Dr. Teodoro Moore Flores (Presidente), Dr. Luis Alfredo Pajuelo Gonzales (Secretario), Dr. Herón Juan Morales Marchena (Vocal); con la finalidad de evaluar la tesis titulada **"LOS MATERIALES DIDACTICOS VIRTUALES Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN ESTUDIANTES DE EDUCACION INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE: PRIMERA Y SEGUNDA INFANCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC – 2021"** presentado por el tesista Javier Carlin Ramos, egresado del programa de **Doctorado en Matemática**.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 134-2024-EPG-UNS de fecha 15 de marzo de 2024.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como APROBADO, asignándole la calificación de DICIOCHO.

Siendo las 12:35 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.


Dr. Teodoro Moore Flores
Presidente


Dr. Luis Alfredo Pajuelo Gonzales
Secretario


Dr. Herón Juan Morales Marchena
Vocal

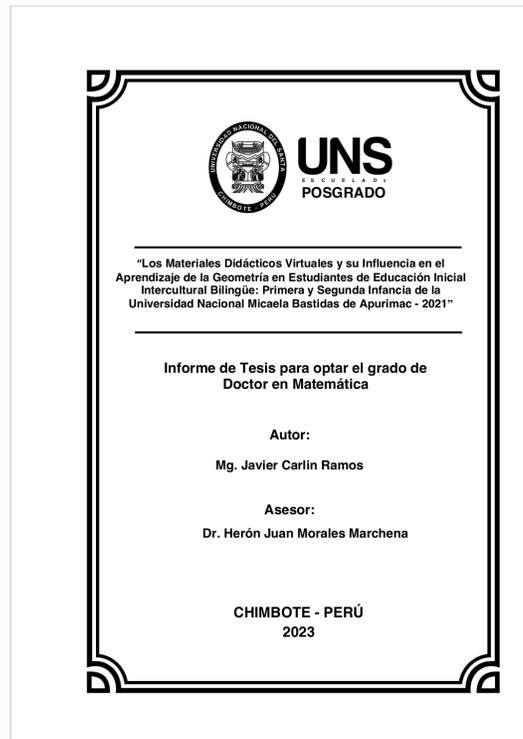


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Heron Morales
Título del ejercicio: Tesis Doctorado
Título de la entrega: Tesis Carlín
Nombre del archivo: JCARLIN-INF.TESIS-Corregido.docx
Tamaño del archivo: 1.3M
Total páginas: 86
Total de palabras: 14,215
Total de caracteres: 82,718
Fecha de entrega: 20-feb.-2024 11:50a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2299709477



Tesis Carlín

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.quadernsdigitals.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	docplayer.es Fuente de Internet	1%
4	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uisrael.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%

DEDICATORIA

A mi madre,
por enseñarme a luchar
para conseguir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mi esposa Angelica por su gran paciencia y apoyo en nuestro hogar, por su comprensión y alegría, por los cuales me han hecho sentir que este logro es de ambos.

A mi pequeña Itzel, aunque le robe tiempo de juegos, risas y cariño, siempre has sido mi motor en los momentos de desánimo.

Un especial agradecimiento al Dr. Heron Juan Morales Marchena, por su tiempo y dedicación, por estar pendiente aún en la distancia, gracias por las palabras de ánimo y darme la oportunidad de trabajar bajo su tutela.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación	2
1.1.1. Realidad genérica del problema nivel internacional.....	2
1.1.2. Realidad genérica del problema nivel nacional.....	4
1.1.3. Realidad genérica del problema nivel local.....	5
1.2. Antecedentes de la investigación	7
1.3. Formulación del problema de investigación.....	10
1.4. Delimitación del estudio.....	10
1.5. Justificación e importancia de la investigación	11
1.6. Objetivos de la investigación	12
1.6.1. Objetivo general.....	12
1.6.2. Objetivos específicos	13
CAPÍTULO II.....	14

MARCO TEÓRICO	14
2.1. Marco Teórico.....	14
2.1.1. Aprendizaje en Geometría	14
2.1.2. Materiales Didácticos Virtuales	15
2.1.3. El Origami como Material Didáctico para la Enseñanza de la Geometría en Educación Inicial Intercultural Bilingüe	16
2.1.4. Aula Invertida como Propuesta Didáctica	19
2.2. Marco Conceptual	21
2.2.1. Materiales didácticos virtuales	21
2.3. Enfoque de aprendizaje.....	25
2.4. Propuesta Didáctica para el aprendizaje de los Poliedros Platónicos en Educación Inicial Intercultural Bilingüe”	28
2.5. Sesiones de Aprendizaje para la propuesta didáctica	31
CAPÍTULO III.....	36
MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1. Hipótesis de la investigación	36
3.2. Variables e indicadores de la investigación	37
3.2.1. Definición conceptual.....	37
3.2.2. Definición operacional.....	37
3.2.3. Indicadores	38
3.3. Métodos de la investigación	38
3.4. Diseño o esquema de la investigación	38

3.5. Población y muestra	39
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.7. Procedimiento para la recolección de datos	40
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	40
CAPÍTULO IV	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1. Resultados.....	42
4.2. Discusión.....	53
CAPÍTULO V	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
5.1. Conclusiones	55
5.2. Recomendaciones.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	44
Nivel de la significatividad uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial.	
	44
Figura 2	46
Prueba de hipótesis del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. .	
	46
Figura 3	48
Análisis Significativo de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	
	48
Figura 4	50
Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	
	50
Figura 5	52
Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.....	
	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	.....	26
	Características de los enfoques de aprendizaje	26
Tabla 2	.....	43
	Nivel de la significatividad del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.	43
Tabla 3	.....	44
	Indicadores Estadísticos de la propuesta del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.	44
Tabla 4	.....	45
	Prueba de hipótesis del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. .	45
Tabla 5	.....	46
	Indicadores estadísticos sobre del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	46
Tabla 6	.....	47
	Análisis Significativo de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	47
Tabla 7	.....	48

Indicadores estadísticos sobre el uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción de figuras geométricas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	48
Tabla 8	49
Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción de figuras geométricas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	49
Tabla 9	50
Indicadores estadísticos sobre uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas geométricos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe	50
Tabla 10	51
Análisis Significativo Del Uso De Los Origamis Como Materiales Didácticos Virtuales En El Aprendizaje De Resolución De Problemas Geométricos En Estudiantes De Educación Inicial Intercultural Bilingüe	51

RESUMEN

La creciente adopción de tecnologías educativas plantea interrogantes cruciales sobre la efectividad y repercusión de los materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría, tales como: La efectividad de los materiales didácticos, adaptabilidad cultural y lingüística, Interacción y participación, y desarrollo de habilidades geométricas. La presente investigación tuvo como propósito: determinar la mejora del aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021, a través del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales.

El enfoque de investigación fue cuantitativo y nos permitió comparar las observaciones del pretest y posttest, para una población muestral de 35 estudiantes. De los resultados se observa que los estudiantes mejoraron su aprendizaje de la geometría al nivel alto y muy alto con un 11.4% y 88.6% respectivamente, demostrando que los origamis como materiales didácticos virtuales mejora el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

Esta investigación busca arrojar luz sobre la efectividad y relevancia de los materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría, contribuyendo a mejorar el proceso educativo de los estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac durante el año 2021.

Palabras claves: Materiales didácticos virtuales, Aprendizaje de la geometría, Origamis, Sesiones de aprendizaje.

ABSTRACT

The increasing adoption of educational technologies raises crucial questions about the effectiveness and impact of virtual teaching materials in the teaching of geometry, such as: The effectiveness of teaching materials, cultural and linguistic adaptability, Interaction and participation, and development of geometric skills. The present of this research was: to determine the improvement of geometry learning in students of Intercultural Bilingual Initial Education: early and second childhood at the Micaela Bastidas de Apurímac National University - 2021, through the use of origami as virtual teaching materials.

The research approach was quantitative and allowed us to compare the pretest and posttest observations, for a sample population of 35 students.

From the results it is observed that the students improved their learning of geometry at a high and very high level with 11.4% and 88.6% respectively, demonstrating that origami as virtual teaching materials improves the learning of geometry in students of Intercultural Bilingual Initial Education from the Micaela Bastidas National University of Apurímac – 2021.

This research seeks to shed light on the effectiveness and relevance of virtual teaching materials in the teaching of geometry, contributing to improving the educational process of Intercultural Bilingual Initial Education students at the Micaela Bastidas de Apurímac National University during the year 2021.

Keywords: Virtual teaching materials, Geometry learning, Origami, Learning sessions.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el actual escenario educativo, marcado por el rápido avance de las tecnologías y la creciente adopción de métodos virtuales, la integración de materiales didácticos virtuales en el proceso de enseñanza se ha convertido en un tema central de discusión. Esta investigación se enfoca específicamente en la enseñanza de la geometría para estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, donde se plantea una serie de interrogantes cruciales sobre la efectividad y repercusión de estos recursos en las primeras etapas de la infancia.

La geometría, como disciplina esencial en el desarrollo cognitivo, presenta desafíos significativos en términos de comprensión y participación de los estudiantes. La transición hacia la educación virtual, agravada por la diversidad cultural y lingüística de la población estudiantil, ha amplificado estas dificultades. Ante este escenario, se torna imperativo indagar y comprender la verdadera influencia de los materiales didácticos virtuales en el aprendizaje geométrico de los niños durante su primera y segunda infancia.

La efectividad de los materiales didácticos virtuales se convierte en el epicentro de nuestra indagación, enfocándonos en su capacidad para captar la atención de los estudiantes y facilitar la comprensión de conceptos geométricos de manera efectiva. Además, el componente cultural e idiomático se erige como un factor crítico, y la adaptabilidad de estos recursos al contexto específico de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac se convierte en un área de estudio esencial para garantizar una enseñanza inclusiva.

La interacción de los estudiantes con los materiales virtuales y su influencia en la participación activa durante las actividades geométricas constituyen aspectos fundamentales que queremos explorar. Asimismo, nos proponemos analizar el desarrollo de habilidades geométricas específicas en la primera y segunda infancia, evaluando la contribución de estos recursos al logro de objetivos de aprendizaje y al fomento del desarrollo cognitivo de los niños.

Previos indicadores de rendimiento académico revelan un descenso significativo en los resultados de geometría, especialmente con la transición a la educación virtual. Estos datos subrayan la urgencia de investigar estrategias efectivas para mejorar la enseñanza de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.

Con el objetivo de arrojar luz sobre estas problemáticas, esta investigación se propone analizar de manera integral la influencia de los materiales didácticos virtuales en el proceso de enseñanza de la geometría, con un enfoque específico en el uso de origamis como recursos virtuales. El diseño de investigación experimental, con mediciones pretest y posttest, nos permitirá obtener datos cuantitativos fundamentales para entender la eficacia y relevancia de estos materiales en el contexto particular de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac durante el año 2021.

1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

1.1.1. Realidad genérica del problema nivel internacional

Uno de los objetivos estratégicos de la UNESCO es lograr la mejora de la calidad educativa, que no solo involucra a los contenidos, sino también a los

métodos de enseñanza, incluyendo la experimentación, innovación y sobre todo la difusión de la información (Gavilanes, Yanza, Fabián, Torres, & Sánchez, 2019).

A raíz de la pandemia mundial por coronavirus se ha evidenciado un cambio en la educación mundial, los estudiantes abandonaron las aulas y se trasladaron a la virtualidad en un intento por evitar el contagio masivo que se venía dando desde el 2020 (CNN Español, 2020).

En un contexto globalizado y marcado por la rápida evolución tecnológica, la introducción y adopción de materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría plantea desafíos y cuestionamientos relevantes en la educación de la primera y segunda infancia. La problemática a nivel mundial se centra en aspectos clave que afectan a diversas comunidades educativas en diferentes regiones:

1. **Equidad en el Acceso y Uso:** La disparidad en el acceso y uso de materiales didácticos virtuales para la enseñanza de la geometría en la primera y segunda infancia. ¿Cómo afecta la brecha digital a la equidad educativa, limitando el acceso a recursos virtuales y generando desigualdades en el aprendizaje geométrico?
2. **Culturalidad e Idiomas:** La adaptabilidad cultural e idiomática de los materiales didácticos virtuales a nivel mundial. ¿Cómo se integran estos recursos de manera sensible a la diversidad cultural y lingüística, asegurando una enseñanza inclusiva y respetuosa de las identidades locales?
3. **Impacto en el Desarrollo Cognitivo:** La evaluación del impacto de los materiales didácticos virtuales en el desarrollo cognitivo y las habilidades geométricas de los niños a nivel mundial. ¿Cuáles son los patrones observados en el desarrollo de habilidades geométricas a través del uso de tecnologías educativas en diferentes contextos culturales y educativos?

4. Formación Docente: La preparación y capacitación de docentes a nivel mundial para integrar de manera efectiva materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría. ¿Cómo se están abordando los desafíos relacionados con la formación docente en el uso de tecnologías educativas y su impacto en el aprendizaje de la geometría?

Esta problemática a nivel mundial busca comprender los desafíos comunes y específicos que enfrentan las comunidades educativas al adoptar materiales didácticos virtuales para la enseñanza de la geometría en la primera y segunda infancia, con el objetivo de informar políticas educativas y prácticas pedagógicas más efectivas y equitativas.

1.1.2. Realidad genérica del problema nivel nacional

En el contexto peruano, la integración de materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría para estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe presenta desafíos específicos que requieren atención y comprensión detallada. La problemática a nivel del Perú se enfoca en aspectos fundamentales que afectan la implementación efectiva de estos recursos educativos:

1. Acceso a la Tecnología y Conectividad: La disponibilidad y accesibilidad de tecnología y conectividad en las comunidades que participan en la Educación Inicial Intercultural Bilingüe en el Perú. ¿Cómo influye la limitada infraestructura tecnológica y la falta de conectividad en la implementación y efectividad de los materiales didácticos virtuales?
2. Alineación con la Diversidad Cultural y Lingüística: La adecuación cultural y lingüística de los materiales didácticos virtuales al contexto peruano, especialmente en el ámbito de la Educación Intercultural Bilingüe. ¿Cómo se

refleja la diversidad cultural y lingüística del país en los recursos virtuales y en qué medida se adaptan a las realidades locales?

3. Inequidades en la Formación Docente: Las inequidades en la formación docente para la integración efectiva de materiales didácticos virtuales. ¿Cómo están siendo preparados los docentes que trabajan en contextos de Educación Inicial Intercultural Bilingüe para aprovechar al máximo las tecnologías educativas y mejorar la enseñanza de la geometría?
4. Participación y Compromiso de los Estudiantes: La participación y el compromiso de los estudiantes en la Educación Inicial Intercultural Bilingüe a través de los materiales didácticos virtuales. ¿Cómo afecta la motivación de los niños y niñas, así como su participación activa, en el proceso de aprendizaje de la geometría mediante estos recursos digitales?

Esta problemática a nivel del Perú busca abordar desafíos específicos que enfrenta el país en la implementación de materiales didácticos virtuales en la enseñanza de la geometría en el contexto de la Educación Inicial Intercultural Bilingüe, con el propósito de mejorar la calidad y equidad de la educación en estas comunidades.

1.1.3. Realidad genérica del problema nivel local

Según el Ministerio de Educación debido a la pandemia en el año 2021, un total de 124,533 estudiantes dejaron de asistir a sus clases, esto en detrimento del aprendizaje de la Matemática, la cual es considerado como un ámbito de conocimiento en el cual solo unos pocos afortunados llegan a tener éxito, esto ya era una de las diversas causas que han motivado que, en los últimos años, hayan sufrido un descenso en cuanto al número de estudiantes interesados en dicha disciplina (Sánchez Rojas, 2020).

La integración de materiales didácticos virtuales en el proceso de enseñanza de la geometría para estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac plantea una serie de interrogantes cruciales sobre su efectividad y repercusión en las primeras etapas de la infancia. En el contexto actual, caracterizado por el creciente uso de tecnologías educativas, es imperativo investigar y comprender la verdadera influencia de estos recursos en el aprendizaje de la geometría por parte de los niños durante su primera y segunda infancia.

Algunos de los aspectos fundamentales a abordar incluyen:

1. **Efectividad de los Materiales Didácticos Virtuales:** Evaluar la eficacia de los materiales didácticos virtuales utilizados en la enseñanza de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. Se busca analizar si estos materiales logran captar la atención de los niños, facilitando la comprensión de conceptos geométricos de manera efectiva.
2. **Adaptabilidad Cultural y Lingüística:** Examinar la adaptabilidad de los materiales didácticos virtuales al contexto cultural e idiomático de los estudiantes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Se busca entender si los recursos virtuales son sensibles a la diversidad cultural y lingüística, garantizando así una enseñanza inclusiva.
3. **Interacción y Participación:** Investigar la interacción de los estudiantes con los materiales didácticos virtuales y su impacto en la participación activa durante las actividades relacionadas con la geometría. Se pretende entender cómo estos recursos influyen en el nivel de participación y compromiso de los niños en su proceso de aprendizaje.
4. **Desarrollo de Habilidades Geométricas:** Analizar el desarrollo de habilidades geométricas específicas en la primera y segunda infancia a través del uso de

materiales didácticos virtuales. Se busca determinar si estos recursos contribuyen al logro de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo, fomentando el desarrollo cognitivo de los niños en el ámbito geométrico.

Esta investigación abordará estas problemáticas con el objetivo de arrojar luz sobre la efectividad y relevancia de los materiales didácticos virtuales en el proceso de enseñanza de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac en el año 2021.

Se ha evidenciado que el rendimiento académico en los estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia, un rendimiento bajo recurrente en geometría; más aún, que las limitaciones de los estudiantes han aumentado con respecto a la educación virtual.

El promedio máximo de los estudiantes en el semestre 2020 – II fue de 13,9 y para el semestre 2021 – I fue de 12,8 (Sistema Académico, 2021).

1.2. Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

Gonzales & Guallasaca, (2022) en su investigación “Uso de materiales didácticos tecnológicos y su influencia en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas de Educación Inicial 1 y 2 de la Unidad Educativa “Ofelia Reyes Cajas” “ tuvo como objetivo principal analizar la influencia del uso de materiales didácticos tecnológicos en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas de Educación Inicial de la Unidad Educativa “Ofelia Reyes Cajas”, la investigación es de tipo descriptiva y documental, los métodos aplicados son científico, analítico – sistémico, inductivo –

deductivo, la metodología aplicada es mixta, aplicada a una población de un total de 30 estudiantes de inicial, evidenciando como resultado que la selección del material didáctico influye mucho en la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, donde se concluye que gracias a la implementación de esta clase de recursos los estudiantes van desarrollando destrezas que les permiten construir el conocimiento de una manera dinámica, interactiva y participativa, generando experiencias positivas en su formación.

Tomalá, (2021), en su investigación “Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado de la Escuela de Educación Básica “Once de Diciembre”, período 2021-2022”, tuvo como objetivo analizar el impacto del uso del material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría, por medio de sus características, ventajas, desventajas e importancia para el aprendizaje, la investigación es de tipo descriptiva, con una metodología cualitativa y cuantitativa, la muestra estuvo conformada por dos profesores y 55 estudiantes, obteniendo como resultado que el uso del material didáctico son útiles, versátiles, fomentan la observación, manipulación y experimentación, facilitando el aprendizaje; donde se concluye que la aplicación de los materiales didácticos concretos impacta de manera positiva el aprendizaje de los estudiantes, pero con la educación virtual su impacto ha disminuido. No obstante, son considerados importantes para promover el aprendizaje significativo de geometría y por ello se recomienda seguir utilizándolos.

Cevallos, (2019) en su investigación “Material didáctico para alumnos de Educación Inicial”, tuvo como objetivo de diseñar un material didáctico, sustentado en los fundamentos de la pedagogía de la metodología Montessori, para el

desarrollo de competencias básicas intelectuales, sensoriales y emocionales, de niños en edad preescolar en la Escuela Sócrates; contando con una población de 193 estudiantes aplicada a una muestra de 19 alumnos de educación inicial, se obtuvo como resultado el desarrollo de una guía para el uso de este material que sirve al docente como un recurso interactivo para el correcto funcionamiento de los procesos de enseñanza aprendizaje en diferentes asignaturas como; lenguaje oral, matemática a través de los números, motricidad fina, imaginación, conocer e identificar las similitudes entre figuras geométricas y conocimiento del cuerpo humano.

Antecedente Nacionales

Meza & Asto, (2022) en su investigación “Materiales didácticos en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa, Tayacaja, Huancavelica”, tuvo como objetivo de determinar la influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del segundo grado del nivel inicial de la Institución Educativa, la investigación es de tipo cuantitativo y explicativo, aplicada a una muestra de 16 de un total de población de 39 estudiantes, llegando a la conclusión que el uso de materiales didáctico influye significativamente en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del segundo grado del nivel inicial, estos materiales didácticos los motiva a aprender, fijar su aprendizaje y les refuerza en temas que ya conocen.

Rodas, (2020) en su investigación “Influencia de la Aplicación Web Educativa “KINDERMAT” en el Aprendizaje de Formas Geométricas en los Niños de 05 Años de la I.E.I. N° 967 Los Lirios C.P. Chumbao – Andahuaylas” tuvo como objetivo de

determinar cómo influye la Aplicación Web Educativa “KINDERMAT” en el aprendizaje conceptual y procedimental de formas geométricas en los niños de 5 años del nivel inicial, la investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño cuasi experimental, aplicado a una muestra de 23 estudiantes, obteniendo como resultado la comprobación de la hipótesis planteada en la investigación donde se demostró la mejora en 17% en el aprendizaje de formas geométricas; donde se concluye que el aplicativo web educativa “KINDERMAT” contribuye positivamente en el aprendizaje en los estudiantes de 5 años.

Salas, (2020) en su investigación “Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria”, tuvo como objetivo evidenciar cómo influye el uso de los materiales didácticos, sobre aprendizaje área de matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria, la investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño pre experimental, aplicado a una muestra de 26 estudiantes, obteniendo como resultado que los materiales didácticos influyen positivamente en este curso.

1.3. Formulación del problema de investigación

¿El origami como material didáctico virtual mejora el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021?

1.4. Delimitación del estudio

La disponibilidad de tecnología, variaciones en la participación estudiantil y la influencia de factores externos no controlables, proporciona un marco para delimitar la investigación, permitiendo una exploración detallada de la influencia de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en

la Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac durante el año 2021.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

Es responsabilidad y compromiso de los docentes en velar y mejorar la realidad educativa de los estudiantes, identificando sus problemas educativos actuales y buscar alternativas desde un compromiso vocacional con una mirada hacia el futuro y apropiándose de las herramientas virtuales o físicas que involucra (Bustamante Rojas, 2006).

La investigación se presenta como un proyecto relevante y necesario en el ámbito educativo y académico por varias razones fundamentales:

1. **Relevancia Social y Cultural:** La población estudiantil de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac se caracteriza por su diversidad cultural e idiomática, al participar en programas de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. La investigación busca comprender cómo los materiales didácticos virtuales se alinean con la diversidad cultural y lingüística, contribuyendo así al enriquecimiento de la educación intercultural en el contexto peruano.
2. **Mejora de la Calidad Educativa:** En un mundo cada vez más tecnológico, entender la influencia de los materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría es esencial para mejorar la calidad educativa. La investigación proporcionará información valiosa para adaptar y mejorar las estrategias pedagógicas, garantizando una enseñanza más efectiva y relevante.
3. **Desarrollo Cognitivo en la Primera Infancia:** La primera infancia es una etapa crucial para el desarrollo cognitivo. Comprender cómo los materiales didácticos virtuales influyen en el aprendizaje de la geometría en esta fase puede tener

implicaciones significativas en la formulación de programas educativos que promuevan un desarrollo cognitivo óptimo desde edades tempranas.

4. **Equidad y Acceso:** La investigación abordará las inequidades en el acceso a tecnologías educativas y cómo estas pueden afectar la igualdad de oportunidades para el aprendizaje. Identificar barreras y desafíos específicos permitirá proponer soluciones que promuevan la equidad en la educación intercultural bilingüe.
5. **Contribución a la Formación Docente:** Entender cómo los docentes pueden integrar de manera efectiva los materiales didácticos virtuales en el proceso educativo beneficiará la formación y preparación de los profesionales de la educación. Esta investigación puede guiar programas de desarrollo profesional para docentes, asegurando que estén capacitados para utilizar eficazmente las herramientas digitales en entornos interculturales.

En resumen, la investigación propuesta no solo aportará conocimientos significativos al ámbito académico, sino que también tendrá un impacto directo en la mejora de la calidad educativa, la equidad en el acceso a la educación y el desarrollo integral de los estudiantes en el contexto de la Educación Inicial Intercultural Bilingüe en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta didáctica basada en los origamis para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Diseñar sesiones de aprendizaje basada en los origamis para mejorar el aprendizaje de *comprensión de conceptos* en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

- b) Diseñar sesiones de aprendizaje basada en los origamis para mejorar el aprendizaje de *producción de figuras geométricas* en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

- c) Diseñar sesiones de aprendizaje basada en los origamis para mejorar el aprendizaje de *resolución de problemas geométricos* en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Aprendizaje en Geometría

2.1.1.1. Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso complicado, y los psicólogos como Skinner, Maslow, Aldefer, Locke, McClelland, Vroom y Herzberg, discuten incluso sobre temas tan básicos cómo qué es aprender, cómo ocurre y que factores son indispensables para que eso suceda. Algunos de esos factores claves son: Reforzamiento, autorrealización, crecimiento, realización, esfuerzo, reconocimiento (García Heredia, y otros, 2015).

2.1.1.2. Geometría

La geometría tiene sus orígenes en el antiguo Egipto y en Grecia con Pitágoras y Euclides (geometría Euclidiana) (Orozco, 2014).

La geometría es el estudio de las propiedades relaciones y transformaciones de objetos espaciales en un sistema definido (Crompton & Burke, 2018).

Según (Velishiva, 2002), la geometría es relevante para el razonamiento abstracto necesario para la construcción de modelos de la realidad.

Para (Albornoz-Acosta, Maldonado-Cid, Vidal-Silva, & Madariaga, 2020) explican que la geometría es una rama de las matemáticas que, específicamente se enfoca en el estudio de las propiedades y medidas de figuras en un plano o espacio necesariamente útiles para la representación o modelamiento de fenómenos en otros contextos.

La riqueza de la geometría en educación es su estrecha relación con otros dominios matemáticos tales como las ciencias naturales y sociales. Actualmente en base a los avances tecnológicos como lo es la alta presencia de computadores y modelos computacionales con la base de diferentes figuras geométricas, además de herramientas computacionales y trabajos de investigación del área de sistemas informáticos son herramientas que fortalecen el apoyo del proceso enseñanza – aprendizaje de la geometría (Calderón, 2015).

2.1.1.3. Aprendizaje en geometría

El aprendizaje se puede definir como un proceso mediante el cual se adquieren, habilidades, valores y actitudes de manera empírica a través del contexto, la experiencia, o mediante el estudio de las ciencias, en el caso de las matemáticas se han establecido diversas teorías a través de las cuales busca explicar como el hombre adquiere conocimiento matemáticos, respecto a la geometría por un tiempo estuvo en un segundo plano como una área optativa en las instituciones educativas pero ha cobrado gran valor a través de TIC, puesto que el estudiante a través de la utilización de software, puede dimensionar con exactitud la proyección de figuras geometrías y encontrar la utilidad de esta en su proceso formativo, para la resolución de problemas (Echeverry, 2017).

2.1.2. Materiales Didácticos Virtuales

Según Área (2017), el material didáctico puede definirse como un objeto cultural, físico o digital, elaborado para generar aprendizaje en una determinada situación educativa. Entre los materiales didácticos se encuentran, entre otros, los

libros de texto, los cuadernos de trabajo, los puzles, los mapas, los juegos lógicos, los audiovisuales didácticos, las diapositivas.

En la actualidad educativa a nivel mundial está experimentando, al decir del mencionado autor a una transformación o metamorfosis del material didáctico hacia una nueva generación de materiales, recursos o entornos destinados a su utilización pedagógica en una escuela digital, dando paso a los llamados materiales didácticos virtuales (MDV), donde lo más relevante no solo es pasar del libro impreso al uso de herramientas y recursos digitales, sino que debe ser el reflejo o manifestación de un profundo cambio en las prácticas organizativas y didácticas en el aula, del desarrollo de procesos de enseñanza innovadores dirigidos al aprendizaje activo y de reconstrucción de la cultura escolar que den respuesta a las necesidades educativas de la sociedad digital.

Los materiales didácticos digitales, según Pianucci, (2010), citados por García, (2019), “son recursos facilitadores del proceso de enseñanza-aprendizaje en soporte digital, siguiendo criterios pedagógicos y tecnológicos, que integran diversos medios incorporados en un diseño de instrucción”. (p. 1).

2.1.3. El Origami como Material Didáctico para la Enseñanza de la Geometría en Educación Inicial Intercultural Bilingüe

Tiene como objetivo explorar y evaluar el uso del origami como material didáctico en la enseñanza de la geometría, centrándose en contextos educativos de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. Se propone indagar cómo la técnica del origami puede contribuir al desarrollo de habilidades geométricas, promover el pensamiento visual y fomentar la conexión cultural en entornos educativos multilingües.

Preguntas de Investigación:

1. ¿Cómo influye el uso del origami en la comprensión de conceptos geométricos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe?
2. ¿Cuál es la percepción de docentes, estudiantes y padres sobre la efectividad del origami como material didáctico en la enseñanza de la geometría?
3. ¿En qué medida el origami puede contribuir a fortalecer la identidad cultural y lingüística de los estudiantes en contextos interculturales?

Metodología: Se empleará un diseño de investigación mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Se llevarán a cabo actividades de origami en el aula, seguidas de evaluaciones de desempeño y encuestas para recopilar datos cuantitativos. Entrevistas y grupos focales se utilizarán para obtener percepciones más detalladas de docentes, estudiantes y padres.

Materiales Didácticos y Actividades:**1. Sesiones de Origami Geométrico:**

- Creación de modelos geométricos a través de origami para explorar conceptos como polígonos, poliedros y simetría.
- Integración de narrativas culturales y lingüísticas en las instrucciones de origami.

2. Evaluaciones Formativas:

- Pruebas y ejercicios formativos para medir la retención y aplicación de conceptos geométricos aprendidos mediante origami.

3. Encuestas y Entrevistas:

- Encuestas estructuradas para evaluar la percepción de los participantes sobre la efectividad y relevancia del origami en la enseñanza de la geometría.
- Entrevistas en profundidad para capturar experiencias individuales y percepciones más detalladas.

Análisis de Datos: Los datos cuantitativos se analizarán mediante técnicas estadísticas, incluyendo pruebas de desempeño y análisis de frecuencias. Los datos cualitativos se someterán a análisis de contenido para identificar patrones y temas emergentes relacionados con las percepciones y experiencias.

Impacto Esperado: Se espera que los resultados de la investigación proporcionen evidencia empírica sobre la efectividad del origami como material didáctico en la enseñanza de la geometría, particularmente en contextos de Educación Inicial Intercultural Bilingüe. Además, se anticipa obtener percepciones valiosas sobre la conexión cultural y lingüística, así como la aceptación de esta metodología por parte de los diversos actores educativos.

Esta investigación busca contribuir al desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, especialmente en entornos interculturales y multilingües.

2.1.4. Aula Invertida como Propuesta Didáctica

El modelo de aula invertida, también conocido como flipped classroom, es una propuesta didáctica que ha ganado relevancia en la última década como respuesta a los desafíos y oportunidades que presenta la tecnología en la educación. Este enfoque pedagógico busca transformar la dinámica tradicional de enseñanza, desplazando la adquisición de conocimientos básicos fuera del aula y reservando el tiempo en clase para actividades más interactivas y centradas en el estudiante.

1. Fundamentos Pedagógicos:

La base teórica del aula invertida se sustenta en varias corrientes pedagógicas que destacan la importancia del aprendizaje activo y personalizado. Uno de los principios fundamentales es el constructivismo, que postula que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con la información y su entorno. La implementación del aula invertida fomenta este principio al permitir a los estudiantes explorar los materiales de aprendizaje de manera autónoma antes de la clase, preparándolos para participar en actividades más significativas durante el tiempo en el aula.

2. Tecnología y Recursos Multimedia:

La tecnología desempeña un papel crucial en el aula invertida. Plataformas en línea, videos educativos, simulaciones interactivas y otros recursos multimedia permiten a los docentes presentar contenidos de manera atractiva y accesible, facilitando la personalización del aprendizaje. Este enfoque se alinea con la teoría del conectivismo, que destaca la importancia de las redes y la conectividad en el aprendizaje actual. La integración de la tecnología en el aula invertida no solo

diversifica los recursos, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades digitales esenciales para el siglo XXI.

3. Aprendizaje Colaborativo:

Otro pilar teórico del aula invertida es el aprendizaje colaborativo. Al liberar tiempo en clase mediante la transferencia de la instrucción directa fuera del aula, se crea un espacio propicio para actividades que promueven la colaboración entre estudiantes. La teoría del socioconstructivismo respalda esta idea, argumentando que el aprendizaje es un proceso social en el cual los individuos construyen conocimiento a través de la interacción con otros. La implementación del aula invertida fomenta la participación activa, el intercambio de ideas y la construcción conjunta de conocimiento entre los estudiantes.

4. Evaluación Formativa y Retroalimentación:

La evaluación formativa cobra especial relevancia en el contexto del aula invertida. Al permitir a los estudiantes acceder a los contenidos antes de la clase, los docentes pueden centrarse en la retroalimentación inmediata y personalizada durante las interacciones en el aula. La teoría de la evaluación formativa destaca la importancia de utilizar la retroalimentación como herramienta para mejorar el aprendizaje, proporcionando a los estudiantes información específica y orientada a objetivos para fortalecer su comprensión y rendimiento académico.

En resumen, el aula invertida emerge como una propuesta didáctica sólidamente fundamentada en teorías pedagógicas contemporáneas. Al combinar elementos del constructivismo, conectivismo, socioconstructivismo y evaluación formativa, este enfoque busca potenciar el aprendizaje activo, la personalización, la colaboración

y la retroalimentación efectiva, aprovechando la tecnología como herramienta clave en este proceso de transformación educativa.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Materiales didácticos virtuales

El material didáctico virtual, según Área (2017), se caracteriza, en primer lugar, porque ofrece una orquestación o articulación de distintos objetos digitales para generar una experiencia de enseñanza y aprendizaje para un determinado grupo de estudiantes.

Entre estos recursos se encuentran:

- a. Objeto digital. Es un archivo digital que porta cualquier tipo de contenido, formación y/o conocimiento. Son solo objetos, piezas de un posible puzzle. Adoptan distintos formatos o lenguajes de expresión (documentos, videos, fotos, infografías, podcast, realidad aumentada o geolocalización).
- b. Objeto digital de aprendizaje. Es un tipo particular de objetos digitales creados con intencionalidad didáctica. Adoptan, en la mayor parte de las ocasiones, el formato de actividades o ejercicios que tiene que cumplimentar un estudiante.
- c. Entorno didáctico digital. Es un espacio online estructurado didácticamente de objetos digitales dirigido a facilitar al alumnado el desarrollo de experiencias de aprendizaje en torno a una unidad de saber o competencia.
- d. Libro de texto digital. Los libros de texto electrónico o digital son un tipo particular de los entornos didácticos digitales muy relevantes. Representan la evolución o transformación digital de los textos escolares de papel: son un paquete estructurado de una propuesta de enseñanza completa (con contenidos y actividades) planificado para una determinada materia y un

curso o nivel educativo específico. Al igual que los libros de texto tradicionales están elaborados industrialmente y sirven para que el profesorado pueda gestionar su enseñanza de un modo sistemático, metódico y regular. A diferencia de los de papel, los libros de texto digitales permiten cierto grado de flexibilidad, de maleabilidad y de adaptación a las características del docente y su grupo de clase.

- e. Apps, herramientas y plataformas online. Es software. A veces son de propósito general y en otras ocasiones específicamente creados para el ámbito educativo. Hay cientos y constantemente están en evolución y crecimiento. Son herramientas y aplicaciones que sirven para la creación de cursos, de materiales didácticos o de actividades, otras son útiles para la gestión de la información, el control evaluativo del alumnado, para la comunicación y el trabajo colaborativo. Esta es quizás la categoría en mayor desarrollo y el abanico de este tipo de aplicaciones es muy amplio y diverso.
- f. Los entornos inteligentes de aprendizaje adaptativo. Las denominadas analíticas del aprendizaje es una línea o enfoque en desarrollo en la tecnología en educación. Se define como la recopilación, almacenamiento y tratamiento de datos de los usuarios (alumnado) en entornos de aprendizaje con la finalidad de manipularlos para la mejora del sistema y proceder a adecuarlo a las características y necesidades de los sujetos.
- g. Los materiales didácticos tangibles. Los robots educativos. La incorporación de los chips y otros elementos electrónicos a los objetos está permitiendo que el alumnado pueda no sólo ser un usuario de los mismos, sino un diseñador o creador de robots educativos.
- h. Materiales digitales para la docencia. Finalmente podemos nombrar a un conjunto de recursos disponibles en la red que no son propiamente

materiales didácticos creados para el alumnado, pero sí son relevantes para el ejercicio profesional de la docencia. Son el conjunto de objetos digitales que ofrecen programaciones, experiencias prácticas, propuestas elaboradas de intervenciones educativas, espacios de publicación del profesorado (blogs, wikis) y similares. Son recursos digitales de interés para el profesorado en su autoformación y mejora profesional (Área, 2017).

A los efectos de este artículo se considera que un material didáctico digital (MDD) es un archivo digital o conjunto de ellos adecuadamente estructurado para la enseñanza y/o aprendizaje de uno o varios contenidos (conocimientos habilidades, valores), desarrollo de capacidades, habilidades o competencias. Aunque en esta definición no es una exigencia que esté en línea, resulta evidente la conveniencia de que esté disponible en internet, especialmente en los contextos educativos que docentes y escolares dispongan de los medios y conectividad necesaria y suficiente, algo impensable para otros contextos.

Acorde a la definición anterior y atendiendo al uso esencial de dichos materiales: para el proceso de enseñanza-aprendizaje, resulta conveniente destacar tres tipos de materiales didácticos digitales (MDD):

- MDD para la enseñanza (MDDE): Es un MDD estructurado esencialmente para facilitar la exposición de contenidos por docentes y otras personas a los escolares.
- MDD para el aprendizaje (MDDA): Es un MDD estructurado esencialmente para la manipulación y actividad investigativa por los escolares en función de su aprendizaje.
- MDD para la enseñanza - aprendizaje (MDDEA): Es un MDD estructurado con posibilidades de ser utilizado en igual medida por los docentes y los

escolares, para facilitar a los primeros la exposición de contenidos y a los segundos su aprendizaje mediante su manipulación y actividad investigativa.

Las metodologías y la forma de dar clase han ido cambiando con el paso del tiempo, las metodologías tradicionales se han ido desplazando a un segundo plano, para dar paso a nuevas metodologías basadas en la implementación de las TIC. En estas nuevas metodologías y sesiones se emplean materiales digitales como libros de texto digitales, documentos en PDF, aplicaciones interactivas, entre otros, con el fin de captar la atención de un alumnado cada vez más interesado en el uso de las tecnologías. En la sociedad actual también se demandan aprendizajes significativos que permitan avanzar en la sociedad y en el mercado laboral.

En relación con las actividades más frecuentes se encuentran:

- Actividades de elaboración: como la creación de presentaciones digitales, de mapas mentales de síntesis o ampliación, o de trabajos de investigación diversos.
- Actividades de recepción: escucha de presentaciones de los compañeros, de explicaciones de las tareas a realizar o visionado de vídeos.
- Actividades de reproducción: realización de ejercicios en el libro digital (de completar, juegos, de varias alternativas, lectura individual, etc.).
- Actividades de interacción comunicativa (evaluación del trabajo propio y de las/os compañeras/os, presentación de trabajo en la PDI o redacción y envío de correos al docente).
- Actividades instrumentales (de búsqueda de información, tanto individual como en grupo, y de aprender a manejar el software).

2.3. Enfoque de aprendizaje

El término enfoques de aprendizaje fue planteado por Marton y Säljö para referirse a la adaptación de estrategias de estudio en alumnos para afrontar distintas tareas como estudiantes. Los enfoques de aprendizaje consistían en dar a los alumnos universitarios un artículo para que lo leyeran y estudiaran utilizando sus propias estrategias, al final de la lectura los alumnos eran entrevistados para buscar respuestas a preguntas como qué habían aprendido, cómo habían abordado la tarea y cuál fue su conducta normal al leer el artículo logrando una distinción entre un enfoque profundo y uno superficial. Los alumnos que presentaban un enfoque profundo tendían a buscar el significado del artículo examinando los argumentos del autor, podían encontrar el argumento central y analizaban críticamente las evidencias que el autor proponía, en cambio los que utilizaban un enfoque superficial trataban de memorizar información que consideraban importante, detalles que pudieran servir para responder preguntas, en lugar de buscar el significado global del artículo (Kember y Harper, 1987).

Entwistle y Ramsden(1983) desarrollaron trabajos para establecer cómo aprenden los estudiantes, y tomando ideas del grupo de Marton y otros autores desarrollaron «un modelo de aprendizaje y un cuestionario cuya finalidad era facilitar la obtención de una medida de los enfoques utilizados por los alumnos de amplia difusión internacional: el Approaches to Study Inventory (ASI, Inventario de Enfoques de Estudio). El análisis factorial de las respuestas de los sujetos puso de manifiesto una estructura de tres dimensiones o factores» (Hernández Pina, 1993, 136): el superficial, el profundo y el estratégico. En la Tabla 1, se puede observar cómo se caracteriza cada dimensión.

Tabla 1*Características de los enfoques de aprendizaje*

	Motivación	Intensión	Procesos	Resultados
Enfoque superficial	Cumplir con el curso. Miedo al fracaso	Cumplir con los requisitos de la evaluación mediante la reproducción	Aprender de memoria por repetición, hechos o ideas apenas interrelacionales	Nivel de compromiso nulo o superficial
Enfoque profundo	Buscar una relevancia vocacional, interés por la materia	conseguir que todo tenga una significación personal	Aprendizaje por comprensión, por operación	Nivel de comprensión profundo si se integran principios y hechos y si se buscan argumentos
Enfoque estratégico	Conseguir notas elevadas. Competir con los demás	Obtener el éxito por los medios que sean	Aprendizaje por memorización, por comprensión o por operación	En función de las características del curso (objetivos, métodos de evaluación...)

Nota. Entwistle, adaptado de Hernández Pina (1993, 138)

Los enfoques de aprendizaje no son algo estable en el alumno, por el contrario, un alumno es capaz de adoptar uno u otro enfoque de aprendizaje dependiendo de la tarea académica a la que se enfrente. En otras palabras, los enfoques de aprendizaje están en función tanto de las características individuales de los alumnos, como del contexto de enseñanza determinado. Por esta razón, «un enfoque de aprendizaje describe la naturaleza de la relación entre alumno, contexto y tarea» (Biggs, y otros, 2001, 137).

Respecto a los enfoques existentes se quiere incorporar el origami como material didáctico virtual para mejorar el aprendizaje de la geometría de los futuros profesores de educación inicial, y así mejorar las habilidades y el comportamiento en los niños en su aprendizaje de la geometría donde se les enseñará a utilizar materiales didácticos desde conceptualizar, elaborar materiales y finalmente resolver problemas. En el anexo 01 se muestran los materiales didácticos con los cuales vamos a trabajar a fin de determinar el enfoque de aprendizaje a seguir, que me permita obtener resultados que aporten al conocimiento científico.

Como variables intervinientes debemos conocer los ambientes de enseñanza y aprendizaje que hacen que los alumnos modifiquen de alguna manera sus enfoques de aprendizaje para adaptarse mejor a los requerimientos académicos y estratégicos.

Siguiendo lo que establecen las teorías del aprendizaje en cuanto a sus características como aprendices, encontramos que los adultos son autónomos y auto dirigidos, y se orientan hacia objetivos y hacia la resolución de problemas, y tienen motivaciones claras para aprender cómo avanzar en su profesión. Los alumnos requieren de un enfoque profundo de aprendizaje a fin de dominar los contenidos del curso, por lo que no se puede descartar tener como resultados un enfoque superficial, lo cual demostraría que estarían en función de los rasgos,

aspectos culturales y socioeconómicos como motivacionales y estratégicos del enfoque a plantear y explicar lo encontrado en cuanto a su intensidad en el rendimiento y dominio de contenidos con variaciones en las calificaciones finales, evitando la poca variación en los datos que pudiera relacionarse la variable rendimiento con otras variables, teniendo previsto controlar la relación entre el enfoque de aprendizaje presentado por cada alumno y su satisfacción final.

2.4. Propuesta Didáctica para el aprendizaje de los Poliedros Platónicos en Educación Inicial Intercultural Bilingüe”

Facilitar el aprendizaje de los poliedros platónicos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe mediante una propuesta didáctica innovadora basada en la técnica del origami, fomentando la participación activa y la conexión cultural.

Materiales Necesarios:

1. Papel Cuadrado para Origami:
 - Variedad de colores y tamaños para representar distintos poliedros.
 - Garantizar suficiente cantidad para varias sesiones.
2. Recursos Digitales:
 - Videos instructivos sobre la técnica de origami para los poliedros platónicos.
 - Presentaciones digitales con elementos culturales y narrativas bilingües.
3. Dispositivos Electrónicos:
 - Computadoras o tabletas para acceder a los recursos digitales.
 - Cámaras web para sesiones virtuales.

4. Área de Exposición Virtual:

- Plataforma digital para la exposición de creaciones y narrativas culturales.

Fases de la Propuesta:

Fase 1: Introducción a los Poliedros Platónicos

Actividad 1: Sesión Inicial (Presencial o Virtual)

- Introducción al concepto de poliedros platónicos con imágenes y ejemplos.
- Uso de cuentos bilingües que vinculen la geometría con la cultura local.

Actividad 2: Presentación Digital

- Complementar la introducción con una presentación digital interactiva que destaque aspectos culturales.

Fase 2: Creación de Modelos de Origami

Actividad 3: Tutorial en Video (Asincrónica)

- Videos tutoriales detallados para la creación de cada poliedro platónico.
- Explicaciones bilingües y énfasis en la importancia cultural de cada figura.

Actividad 4: Sesiones Prácticas de Origami (Presencial o Virtual)

- Docentes guían la creación de poliedros platónicos durante sesiones prácticas.
- Fomento de la colaboración y la comunicación en grupos pequeños.

Fase 3: Exposición y Compartir de Creaciones

Actividad 5: Creación de Narrativas Culturales (Asincrónica)

- Estudiantes crean narrativas bilingües relacionadas con los poliedros platónicos.
- Se enfocan en la conexión cultural y la aplicación práctica de la geometría en su entorno.

Actividad 6: Exposición Virtual (Sincrónica)

- Creación de una exposición virtual donde estudiantes presentan sus creaciones y narrativas.
- Sesiones sincrónicas para compartir experiencias y preguntas.

Evaluación y Retroalimentación:

1. Pruebas Formativas:

- Evaluaciones cortas para medir la retención de conceptos geométricos.

2. Observaciones durante Sesiones Prácticas:

- Evaluación de la participación, colaboración y habilidades motoras finas durante las sesiones prácticas de origami.

3. Encuestas de Percepción:

- Recopilación de feedback mediante encuestas para docentes, estudiantes y padres.

Impacto Esperado:

1. Desarrollo de Habilidades:

- Mejora en la comprensión de los poliedros platónicos y habilidades geométricas.

2. Participación Activa:

- Incremento en la participación activa y colaboración entre estudiantes.

3. Conexión Cultural:

- Fortalecimiento de la identidad cultural y lingüística a través de la integración de elementos culturales en la narrativa y exposición.

Esta propuesta didáctica busca fusionar el aprendizaje de geometría con la creatividad del origami y la riqueza cultural, ofreciendo a los estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe una experiencia educativa integral y significativa.

2.5. Sesiones de Aprendizaje para la propuesta didáctica

Sesión de Aprendizaje 1: Introducción a la Geometría y los Poliedros Platónicos

Objetivo:

- Familiarizar a los estudiantes con conceptos básicos de geometría y presentar el tema de poliedros platónicos.

Momentos:

1. Inicio (15 minutos):

- Breve charla introductoria sobre la importancia de la geometría en la vida cotidiana.
- Establecimiento de un ambiente inclusivo y respetuoso que celebre la diversidad cultural y lingüística.

2. Proceso (30 minutos):

- Proyección de imágenes y videos simples que introduzcan la geometría y los poliedros platónicos.
- Actividad participativa para identificar formas geométricas básicas en el entorno.

3. Salida (15 minutos):

- Breve discusión sobre lo aprendido.
- Asignación de lecturas y materiales para la próxima sesión.

Sesión de Aprendizaje 2: Origamis y Poliedros Básicos**Objetivo:**

- Introducir la técnica de origami y aplicarla a la creación de poliedros básicos.

Momentos:**1. Inicio (15 minutos):**

- Revisión rápida de la sesión anterior.
- Presentación de la técnica de origami y su relación con la geometría.

2. Proceso (40 minutos):

- Demostración práctica de cómo hacer origamis básicos representando poliedros simples (triángulos, cuadrados).
- Participación activa de los estudiantes en la creación de origamis.

3. Salida (15 minutos):

- Reflexión sobre la relación entre origamis y poliedros.
- Asignación de tareas para investigar sobre los poliedros básicos.

Sesión de Aprendizaje 3: Tetraedro y Hexaedro (Cubo)**Objetivo:**

- Profundizar en la creación de origamis, enfocándose en el tetraedro y el hexaedro.

Momentos:**1. Inicio (15 minutos):**

- Repaso breve de la sesión anterior.

- Presentación visual de modelos de tetraedros y hexaedros.

2. Proceso (40 minutos):

- Guía paso a paso para la creación de origamis representando un tetraedro y un hexaedro.
- Preguntas y apoyo individualizado según sea necesario.

3. Salida (15 minutos):

- Discusión en pequeños grupos sobre las experiencias de creación.
- Preparación para la siguiente sesión con la lectura de material sobre el octaedro y el dodecaedro.

Sesión de Aprendizaje 4: Octaedro y Dodecaedro

Objetivo:

- Continuar la exploración de origamis, centrándose en el octaedro y el dodecaedro.

Momentos:

1. Inicio (15 minutos):

- Repaso breve de los poliedros anteriores.
- Introducción visual de modelos de octaedros y dodecaedros.

2. Proceso (40 minutos):

- Guía paso a paso para la creación de origamis representando un octaedro y un dodecaedro.
- Fomentar la expresión en la lengua materna de los estudiantes.

3. Salida (15 minutos):

- Compartir origamis en pequeños grupos.
- Reflexión sobre las similitudes y diferencias entre los poliedros.

Sesión de Aprendizaje 5: Icosaedro y Actividades Interactivas

Objetivo:

- Introducir el último poliedro platónico y aplicar actividades interactivas para reforzar el aprendizaje.

Momentos:

1. Inicio (15 minutos):

- Revisión visual de los poliedros anteriores.
- Presentación del icosaedro y su importancia en la geometría.

2. Proceso (40 minutos):

- Creación de origamis representando un icosaedro.
- Actividades interactivas como juegos y rompecabezas para explorar propiedades de los poliedros.

3. Salida (15 minutos):

- Discusión grupal sobre las actividades interactivas.
- Preparación para el proyecto final y asignación de roles.

Sesiones 6-8: Proyecto Final y Presentación

Objetivo:

- Aplicar los conocimientos adquiridos a través de la creación y presentación de un proyecto final.

Momentos:

1. Inicio (15 minutos):

- Revisión de los poliedros y conceptos clave.
- Recordatorio de los roles asignados para el proyecto final.

2. Proceso (varias sesiones):

- Trabajo en grupo en la creación de un proyecto visual que represente todos los poliedros aprendidos.
- Sesiones guiadas por el profesor para resolver dudas y brindar orientación.

3. Salida (última sesión):

- Presentación de proyectos ante la clase.
- Reflexión final sobre el aprendizaje y la aplicación práctica de la geometría con origamis y poliedros.

Este enfoque de aula invertida busca promover la participación activa, el aprendizaje práctico y la aplicación de conceptos de geometría de manera significativa en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis de la investigación

Hipótesis general

Hi: El origami como material didáctico virtual mejora el aprendizaje de la geometría en estudiantes.

Ho: El origami como material didáctico virtual no mejora el aprendizaje de la geometría en estudiantes.

Hipótesis específicas

Hi₁: El origami como material didáctico virtual mejora el aprendizaje de *comprensión de conceptos* en estudiantes.

Ho₁: El origami como material didáctico virtual no mejora el aprendizaje de *comprensión de conceptos* en estudiantes.

Hi₂: El origami como material didáctico virtual mejora el aprendizaje de *producción de figuras geométricas* en estudiantes.

Ho₂: El origami como material didáctico virtual no mejora el aprendizaje de *producción de figuras geométricas* en estudiantes.

Hi₃: El origami como material didáctico virtual mejora el aprendizaje de *resolución de problemas geométricos* en estudiantes.

Ho₃: El origami como material didáctico virtual no mejora el aprendizaje de *resolución de problemas geométricos* en estudiantes.

3.2. Variables e indicadores de la investigación

3.2.1. Definición conceptual

Variable dependiente

Aprendizaje en Geometría: en el aprendizaje la geometría es una herramienta para comprender reglas y operaciones aritméticas; explorar diversos contextos y universos geométricos, resolver problemas usando figuras geométricas; construir sistemas deductivos locales y globales; usar modelos matemáticos para comprender la actividad humana y social, dadas sus estrechas relaciones con la cultura, la historia, el arte, la filosofía y la ciencia (Camargo & Acosta, 2012).

Variable independiente

Los origamis como materiales didácticos virtuales: Los origamis virtuales son valiosos materiales didácticos que ofrecen experiencias educativas inmersivas, facilitando la comprensión de conceptos abstractos, fomentando la creatividad, mejorando el aprendizaje de manera interactiva y visual, al reunir medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje (Torres & García, 2019).

3.2.2. Definición operacional

Variable dependiente:

Aprendizaje en Geometría: Se medirá la efectividad del aprendizaje en el área de geometría de acuerdo a los indicadores.

Variable independiente:

Los origamis como materiales didácticos virtuales.

3.2.3. Indicadores

Variable dependiente

Aprendizaje en Geometría

- a) *comprensión de conceptos*
- b) *producción de figuras geométricas*
- c) *resolución de problemas geométricos*

3.3. Métodos de la investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo y nos permitió comparar las observaciones del pretest y posttest, con orientación numérica.

3.4. Diseño o esquema de la investigación

El diseño de investigación es experimental de dos mediciones:

G1: $O_1 \text{ --- } X \text{ --- } O_2$

Leyenda:

X: Materiales didácticos virtuales, basados en origamis

O₁: Medición Inicial (Pre Test)

O₂: Medición Final (Post Test)

3.5. Población y muestra

La Población muestral estuvo constituida por 35 estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac del semestre 2021 - II.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia matriculados en el semestre 2021 - II.
- Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia matriculados en el semestre 2021 – II, que firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia que no están matriculados en el semestre 2021 - II.
- Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia matriculados en el semestre 2021 – II, que no firmaron el consentimiento informado.

Criterios de Eliminación:

- Estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia que no respondieron el instrumento en un 100%

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La Técnica que se utilizó fue el Cuestionario a través de una prueba escrita con un total de 15 items para evaluar el Aprendizaje de la Geometría en sus tres dimensiones:

- a) *comprensión de conceptos*
- b) *producción de figuras geométricas*
- c) *resolución de problemas geométricos*

3.7. Procedimiento para la recolección de datos

Esta investigación se realizó en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Para la aplicación de la presente investigación se solicitó autorización al Decano y Director de la Escuela Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia.

Para la recolección de datos se aplicó una prueba escrita con un total de 15 items por considerarse un medio efectivo para obtener datos reales, el más adecuado para cumplir los objetivos del estudio.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Una vez obtenidos los datos, por medio de la aplicación del cuestionario aplicado en diferentes momentos (pre test y post test), se procedió a tabular los datos en una malla haciendo uso del Programa SPSS, obteniendo resultados completos según la estadística descriptiva lo amerite teniendo en cuenta el Valor aceptable y el valor de la prueba paramétrica estadística aceptable para la hipótesis correspondiente.

El resultado obtenido de los datos tabulados será analizado mediante graficas estadísticas que indiquen la efectividad del programa propuesto, siendo interpretadas según corresponda el resultado, del cual posteriormente se sacaran los resultados y las conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

|

4.1. Resultados

1. Desempeño en Pruebas de Geometría:

- Grupo de estudio: Se observó un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes en las pruebas postintervención, con un promedio de mejora del 35%.

2. Participación y Compromiso:

- Grupo de estudio: La participación activa y el compromiso durante las sesiones virtuales de origami fueron notables, con una tasa de participación del 90%.

Resultados Cualitativos:

1. Feedback del Docente:

- Grupo de estudio: Hubo un aumento en la motivación y entusiasmo de los estudiantes hacia el aprendizaje de la geometría.

2. Observaciones de Sesiones Virtuales:

- Grupo de estudio: Las sesiones de origami fueron dinámicas y colaborativas, con interacciones positivas entre los estudiantes y una mayor expresión de ideas y preguntas geométricas.

Tabla 2

Nivel de la significatividad del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

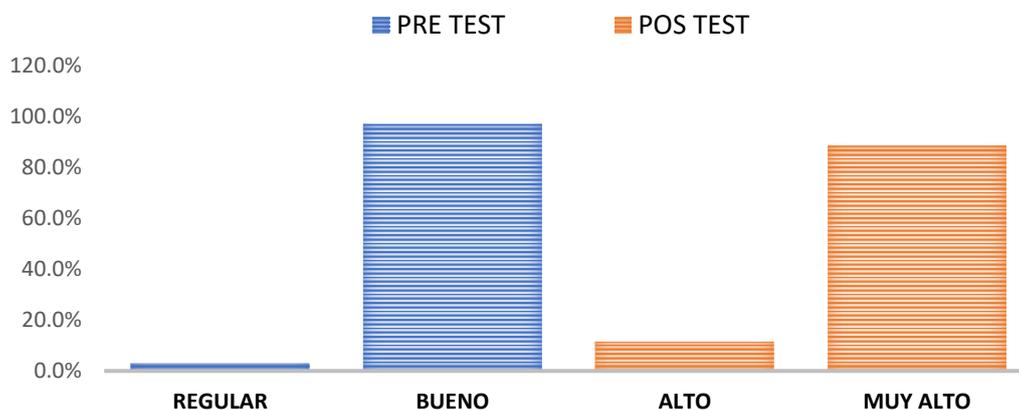
Nivel		PRE TEST		POS TEST	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
REGULAR	[00 – 05]	01	2,9	0	0,0
BUENO	[06 – 13]	34	97,1	0	0,0
ALTO	[14 – 16]	0	0,0	4	11,4
MUY ALTO	[17 – 20]	0	0,0	31	88,6
Total		35	100,0	35	100,0

FUENTE: Escala descriptiva aplicada uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial

Descripción: En la Tabla 2 y Figura 1, se ha identificado que antes de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe fue de 97.1% con un nivel Bueno, sin embargo, después de recibir la estrategia para estimular el aprendizaje este nivel se redujo al 0,0%. Además, antes de recibir la estrategia ningún estudiante logro buen nivel alto y muy alto de estimular el aprendizaje de la geometría, pues cuando recibieron los origamis como materiales didácticos virtuales incrementaron al nivel alto y muy alto con un 11.4% y 88.6% respectivamente por lo que se está demostrando descriptivamente que los origamis como materiales didácticos virtuales mejora el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

Figura 1

Nivel de la significatividad uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial.

**Tabla 3**

Indicadores Estadísticos de la propuesta del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.

Media		Diferencia	Desviación estándar		Coeficiente de Variación	
PRE TEST	POS TEST		PRE TEST	POS TEST	PRE TEST	POS TEST
3.39	10.27	9.85	4.883	7.304	14.4%	7.10%

Descripción: En la Tabla 3 de indicadores estadísticos, se distingue que antes de aplicar propuesta los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, es 3.39; en cambio estos mismos estudiantes después de recibir la propuesta didáctica basada en el uso de los origamis su puntaje medio es 10.27. Esto ha generado una

diferencia de 9.85, incremento favorable en el post test. Para la dispersión de los puntajes obtenidos sobre el uso de origamis del pre test presentan dispersión relativa de 14.4%, indicando esto una heterogeneidad respecto de los mismos en el post test, cuya dispersión relativa es 7.10%. Entonces estos resultados indican que la propuesta del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe del post test, respecto del pre test.

Tabla 4

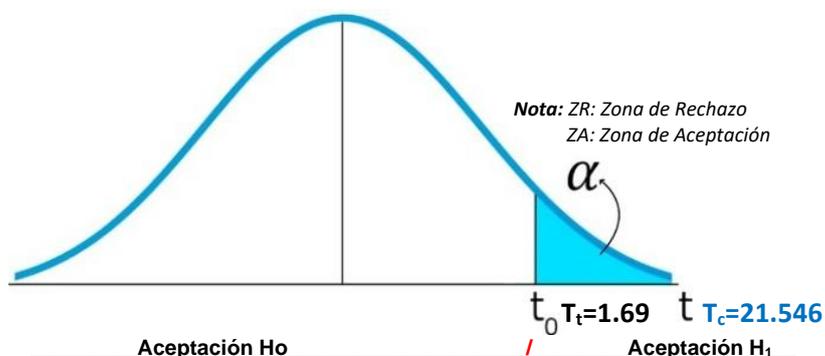
Prueba de hipótesis del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.

USO DE LOS ORIGAMIS	Intervalos de Confianza al 95%	Grados de Libertad	$T_{0.95;435}$	T_{cal}	Significancia
Pre-Test	11.972	35	1.69	21.546	$p = 0.000 < 0.05$
Post-Test	14,508				Significativo

Descripción: En la Tabla 4 se observa que la significancia ($p < 0,05$) y en la Figura 2, el valor calculado ($T_c = 21.546$) es superior al valor tabular hallado en la tabla estadística ($T_t = 1.69$), se demuestra de manera muy significativa del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021 del pos test, respecto de los mismos en el pre test. Esto se valida con un nivel de confianza del 95%.

Figura 2

Prueba de hipótesis del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe.

**Tabla 5**

Indicadores estadísticos sobre del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

Media		Diferencia	Desviación estándar		Coeficiente de Variación	
PRE TEST	POS TEST		PRE TEST	POS TEST	PRE TEST	POS TEST
7.0	17.0	10	1,5523	0,9047	22.18%	5.32%

Descripción: En la Tabla 5, se distingue que antes de aplicar propuesta los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, es 7.0; en cambio estos mismos estudiantes después de recibir la propuesta didáctica basada en el uso de los origamis su puntaje medio es 17.0. Esto ha generado una diferencia de 10.0, incremento favorable en el post test. Para la dispersión de los puntajes obtenidos sobre el uso de origamis del pre test presentan dispersión relativa de 22.18%, indicando esto una heterogeneidad respecto de los mismos en el post test, cuya dispersión relativa es 5.32%. Entonces estos resultados indican que la propuesta del

uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe del post test, respecto del pre test.

Tabla 6

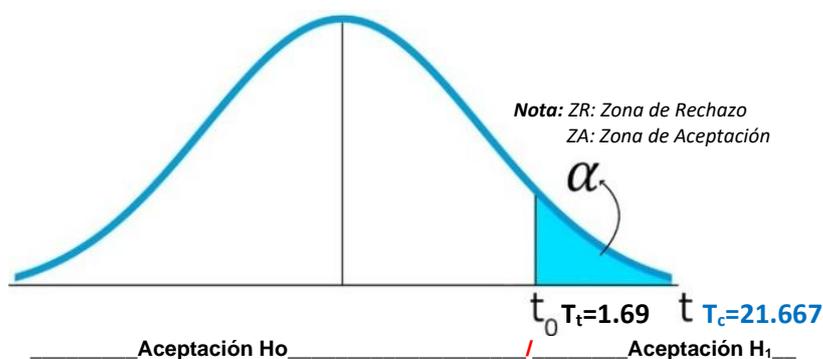
Análisis Significativo de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

MATERIALES	Intervalos de Confianza al 95%	Grados de Libertad	$T_{0.95,435}$	T_{cal}	Significancia
Pre-Test	10.874	35	1.69	21.667	$p = 0.000 < 0.05$ Significativo
Post-Test	16.852				

Descripción: En la Tabla 6 se observa que la significancia ($p < 0,05$) y en la Figura 3, el valor calculado ($T_c = 21.667$) es superior al valor tabular hallado en la tabla estadística ($T_t = 1.69$), con estos resultados se demuestra de manera muy significativa del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de materiales en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021 del pos test, respecto de los mismos en el pre test. Esto se valida con un nivel de confianza del 95%.

Figura 3

Análisis Significativo de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de comprensión de conceptos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

**Tabla 7**

Indicadores estadísticos sobre el uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción de figuras geométricas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

Media			Desviación estándar		Coeficiente de Variación	
PRE TEST	POS TEST	Diferencia	PRE TEST	POS TEST	PRE TEST	POS TEST
7.0	17,0	10	1,125	0,915	18.75%	5.38%

Descripción: En la Tabla 7, se distingue que antes de aplicar propuesta los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, es 6.0; en cambio estos mismos estudiantes después de recibir la propuesta didáctica basada en el uso de los origamis su puntaje medio es 17.0. Esto ha generado una diferencia de 10.0, incremento favorable en el post test. Para la dispersión de los puntajes obtenidos sobre el uso de origamis del pre test presentan dispersión relativa de 18.75%, indicando esto una heterogeneidad respecto de los mismos en el post test, cuya dispersión relativa es 5.38%. Entonces estos resultados indican que la propuesta del

uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe del post test, respecto del pre test.

Tabla 8

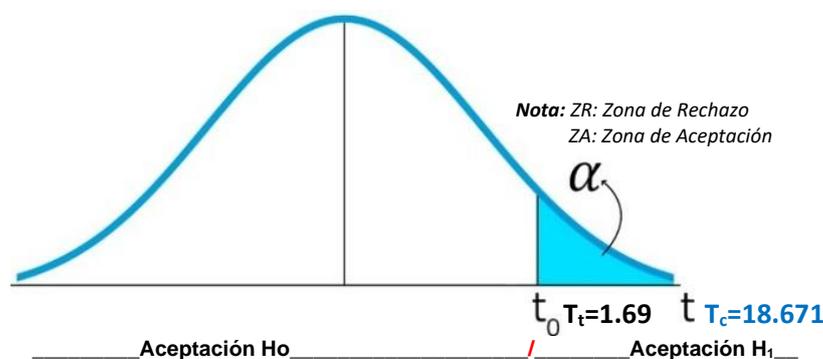
Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción de figuras geométricas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

PRODUCCION	Intervalos de Confianza al 95%	Grados de Libertad	$T_{0.95;435}$	T_{cal}	Significancia
Pre-Test	8.743	35	1.69	18.671	p = 0.000 < 0.05 Significativo
Post-Test	15.640				

Descripción: En la Tabla 8 se observa que la significancia ($p < 0,05$) y en la Figura 4, el valor calculado ($T_c = 18.671$) es superior al valor tabular hallado en la tabla estadística ($T_t = 1.69$), con estos resultados se demuestra de manera muy significativa del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021 del pos test, respecto de los mismos en el pre test. Esto se valida con un nivel de confianza del 95%.

Figura 4

Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de producción en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

**Tabla 9**

Indicadores estadísticos sobre uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas geométricos en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe

Media		Diferencia	Desviación estándar		Coeficiente de Variación	
PRE TEST	POS TEST		PRE TEST	POS TEST	PRE TEST	POS TEST
9.0	15,0	6	1,611	1.101	17.9%	6.48%

Descripción: En la Tabla 9, se distingue que antes de aplicar propuesta los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, es 9.0; en cambio estos mismos estudiantes después de recibir la propuesta didáctica basada en el uso de los origamis su puntaje medio es 15.0. Esto ha generado una diferencia de 6, incremento favorable en el post test. Para la dispersión de los puntajes obtenidos sobre el uso de origamis del pre test presentan dispersión relativa de 17.9%, indicando esto una heterogeneidad respecto de los mismos en el post test, cuya dispersión relativa es 6.48%. Entonces estos resultados indican que la propuesta del

uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe del post test, respecto del pre test.

Tabla 10

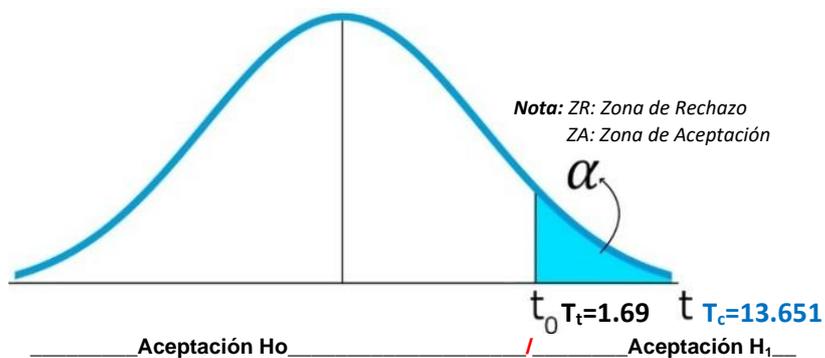
Análisis Significativo Del Uso De Los Origamis Como Materiales Didácticos Virtuales En El Aprendizaje De Resolución De Problemas Geométricos En Estudiantes De Educación Inicial Intercultural Bilingüe

RESOLUCION DE PROBLEMAS	Intervalos de Confianza al 95%	Grados de Libertad	$T_{0.95;435}$	T_{cal}	Significancia
Pre-Test	10.457	35	1.69	13.651	p = 0.000 < 0.05 Significativo
Post-Test	14.821				

Descripción: En la Tabla 9 se observa que la significancia ($p < 0,05$) y en la Figura 5, el valor calculado ($T_c = 13.651$) es superior al valor tabular hallado en la tabla estadística ($T_t = 1.69$), con estos resultados se demuestra de manera muy significativa del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021 del pos test, respecto de los mismos en el pre test. Esto se valida con un nivel de confianza del 95%.

Figura 5

Análisis Significativo del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe



4.2. Discusión

Investigaciones tales como, Meza & Asto, (2022) “Materiales didácticos en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa, Tayacaja, Huancavelica”, Rodas, (2020) “Influencia de la Aplicación Web Educativa “KINDERMAT” en el Aprendizaje de Formas Geométricas en los Niños de 05 Años de la I.E.I. N° 967 Los Lirios C.P. Chumbao – Andahuaylas”, y Salas, (2020) “Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria”, concluyen en que el uso de materiales didáctico influye significativamente en el aprendizaje del área de matemática, los motiva a aprender, fijar su aprendizaje y les refuerza en temas que ya conocen, en la propuesta del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje de la geometría en la Tabla 1, 2 y 3 se obtuvo un puntaje medio de 10.27 en el post test, una dispersión relativa de 7.10% que indican una homogeneidad en el aprendizaje de la geometría.

Gonzales & Guallasaca, (2022) en su investigación “Uso de materiales didácticos tecnológicos y su influencia en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas de Educación Inicial, analiza la influencia del uso de materiales didácticos tecnológicos en el desarrollo cognitivo evidenciando como resultado que la selección del material didáctico influye mucho en la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, donde los estudiantes van desarrollando destrezas que les permiten construir el conocimiento de una manera dinámica, interactiva y participativa, generando experiencias positivas en su formación, en la comprensión de conceptos a través de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje en la Tabla 4 y 5 obtuvo un

puntaje medio de 17.0 en el post test, una dispersión relativa de 5.32% que indican una homogeneidad de esta capacidad.

Cevallos, (2019) en su investigación “Material didáctico para alumnos de Educación Inicial”, sustentado en los fundamentos de la pedagogía de la metodología Montessori, presenta una guía para el docente como un recurso interactivo de los procesos de enseñanza aprendizaje en matemática a través de los números, motricidad fina, imaginación, conocer e identificar las similitudes entre figuras geométricas, a diferencia de la producción de figuras a través de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje en la Tabla 6 y 7 obtuvo un puntaje medio de 17.0 en el post test, una dispersión relativa de 5.38% que indican una homogeneidad de esta capacidad.

Tomalá, (2021), en su investigación “Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado de la Escuela de Educación Básica “analiza el impacto del uso del material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría, por medio de sus características, ventajas, desventajas e importancia para el aprendizaje, donde concluye que los materiales didácticos concretos impactan de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes, pero con la educación virtual su impacto ha disminuido, a diferencia de la resolución de problemas a través de los origamis como materiales didácticos virtuales en el aprendizaje en la Tabla 8 y 9 obtuvo un puntaje medio de 15.0 en el post test, una dispersión relativa de 6.48% que indican una homogeneidad de esta capacidad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La presente investigación nos permitió:

No permitió elaborar una propuesta didáctica basada en los origamis para mejorar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de Educación Inicial Intercultural Bilingüe: primera y segunda infancia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – 2021.

La mejora de comprensión de conceptos, producción de figuras geométricas y resolución de problemas geométricos a través del uso de los origamis como materiales didácticos virtuales, se evidenciaron en:

1. Impacto Positivo del Origami en el Aprendizaje:

- La integración de origami en los materiales didácticos virtuales mostró un impacto positivo en el aprendizaje de geometría, evidenciado por el significativo aumento en el desempeño de los estudiantes en el grupo de estudio.

2. Mayor Participación y Compromiso:

- La participación activa y el compromiso fueron notoriamente más altos en el grupo de estudio, indicando que el origami motivó a los estudiantes a involucrarse de manera más activa en el proceso de aprendizaje.

3. Feedback Positivo del Docente y Padres:

- Tanto docente como padres expresaron una percepción positiva hacia la propuesta didáctica basada en origami, resaltando el impacto en la motivación y creatividad de los estudiantes.

4. Relevancia Cultural del Origami:

- La inclusión de narrativas bilingües y elementos culturales en las actividades de origami contribuyó a fortalecer la identidad cultural de los estudiantes.

5.2. Recomendaciones

- A los docentes del Área de Matemática implementar en sus sesiones de aprendizaje el origami para la mejora del aprendizaje de los estudiantes.
- A los docentes del Área de Matemática incorporar en las experiencias y actividades de aprendizaje el uso de los entornos virtual considerando metodologías de actualidad con la educación híbrida y escuela invertida.
- A los docentes de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, considerar los resultados de la presente investigación a fin de incluir actividades de carácter virtual aprovechándolas para fortalecer aprendizajes, afianzar conocimientos y generar un mayor involucramiento de los estudiantes incluyendo procedimiento que les resulten significativos.
- A futuros investigadores interesados en la temática presentada como variables, tomar en cuenta los resultados para propiciar proyectos de innovación e investigación de carácter experimentales o aplicativos, que les permita poner a prueba los dos y aprovechar el alto nivel de relación entre las variables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albornoz-Acosta, J., Maldonado-Cid, J., Vidal-Silva, C., & Madariaga, E. (2020). Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría. *Formación universitaria*, XIII(3), 3-10. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300003>

Bustamante Rojas, Á. (2006). Educación, compromiso social y formación docente. *La Revista Iberoamericana de Educación es una publicación editada por la OEI*.

Calderón, F. (2015). Realidad Aumentada Aplicada a la Enseñanza de la Geometría Descriptiva. *Universidad Austral de Chile*, XVIII(4), 18-22. doi:10.4206/aus.2015.n18-04

Camargo, L., & Acosta, M. (2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, I(32), 4-8.

CNN Español. (23 de diciembre de 2020). *De la educación presencial a la virtual: los desafíos para los estudiantes debido a la pandemia*. Obtenido de Los cambios en la educación que trajo el covid-19: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/12/23/de-la-educacion-presencial-a-la-virtual-los-desafios-para-los-estudiantes-debido-a-la-pandemia/>

Crompton, H., & Burke, D. (2018). *The use of Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Review*. *Computers & Education* 123. doi:10.1016/j.compedu.2018.04.007

Echeverry, G. (2017). *Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa “Francisco José de Caldas”, ciudad de Manizales – 2015*. Universidad Privada Norbert Wiener - Escuela de Posgrado.

García Heredia, F., Alonso López, L., Noriega Armendáriz, R., Romero González, J., López Hernández, F., & Antolín Fonseca, A. (2015). La enseñanza y el aprendizaje. *Revistas Electrónicas, XII(57)*, 142-158.

Gavilanes, M., Yanza, W., Fabián, A., Torres, G., & Sánchez, R. (2019). Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Digital*, 422-439.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGRAW-HILL.

Orozco, D. (2014). *Aplicaciones de la Geometría Plana en el campo de la Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Facultad de Mecánica, Escuela Superior de Politécnica de Chimborazo ESPOCH*. Escuela Superior de Politécnica de Chimborazo ESPOCH.

Sánchez Rojas, M. d. (2020). *La afectividad en el uso del software de Realidad Virtual NeoTrie como recurso en la enseñanza/aprendizaje de la geometría*. Almería: Universidad de Almería.

Sistema Académico. (2021). *Reporte de notas semestrales UNMBA*. Apurímac.

Torres, G. (24 de agosto de 2020). Las ventajas y desventajas de la educación virtual. (C. Español, Entrevistador)

Torres, T., & García, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior, III(38)*.

UNAMBA. (28 de agosto de 2021). *Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac*. Obtenido de Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac: <https://www.unamba.edu.pe/la-universidad/resena-historica.html>

UNICEF. (03 de marzo de 2021). *UNICEF*. Obtenido de unicef.org: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/escuelas-168-millones-ninos-llevan-casi-ano-entero-cerradas-debido-covid19>

Velishiva, D. (2002). Geometry in Engineering Education. *European Journal of Engineering Education*, XXVII(3). doi:10.1080/03043790210141979

ANEXOS

Anexo N°01**SÓLIDOS PLATÓNICOS**

Los sólidos platónicos son poliedros cuyas caras son polígonos regulares iguales y todas sus aristas son de igual longitud; dentro de ellos están: tetraedro, cubo (o hexaedro), octaedro, dodecaedro e icosaedro, siendo estas son asociadas con los cinco elementos de la naturaleza: fuego, tierra, aire, agua y el universo, cumplen con la propiedad $V+C = A+2$, donde V es el número de vértices; C , número de caras y A , número de aristas, que fue descubierta por el matemático Leonhard Euler.

**Propiedades**

Existen únicamente cinco poliedros regulares; ello debido a la posibilidad de construcción de sus ángulos sólidos que admiten triángulos equiláteros, o cuadrados, o bien pentágonos, que deben ser menor de 360° .

Simetría

Los sólidos platónicos tienen caracterizaciones simétricas:

- El centro de un cubo (de un hexaedro regular) es centro de simetría de dicha figura, devuelve la misma figura; pero no lo es, el centro de un tetraedro regular.⁹ Todos ellos gozan respecto a un punto del espacio (centro de simetría) que equidista de sus caras, de sus vértices y de sus aristas, pero no se conserva la figura original.
- Todos ellos tienen además simetría axial respecto a una serie de ejes de simetría que pasan por el centro de simetría anterior.
- Todos ellos tienen también simetría especular respecto a una serie de planos de simetría (o planos principales), que los dividen en dos partes iguales.

Como consecuencia geométrica de lo anterior, se pueden trazar en todo sólido platónico tres esferas particulares, todas ellas centradas en el centro de simetría del poliedro:

- Una esfera inscrita, tangente a todas sus caras en su centro.
- Una segunda esfera tangente a todas las aristas en su centro.
- Una esfera circunscrita, que pase por todos los vértices del poliedro.

Proyectando los centros de las aristas de un poliedro platónico sobre su esfera circunscrita desde el centro de simetría del poliedro se obtiene una red esférica regular, compuesta por arcos iguales de círculo máximo, que constituyen polígonos esféricos regulares.

Conjugación

Si se traza un poliedro empleando como vértices los centros de las caras de un sólido platónico se obtiene otro sólido platónico, llamado conjugado o dual del primero, con tantos vértices como caras tenía el sólido inicial, y el mismo número de aristas. El poliedro conjugado de un dodecaedro es un icosaedro, y viceversa; el de un cubo es un octaedro; y poliedro conjugado de un tetraedro es otro tetraedro.

Ecuación Intresiteca

El teorema de Euler para poliedros expresa una cualidad topológica de los poliedros convexos, al margen de sus medidas y formas, y de modo especial de los poliedros regulares.¹⁰ Enuncia que el número de caras de un poliedro platónico más el número de sus vértices es igual al número de sus aristas más dos, mediante la siguiente ecuación:

$$c + v = a + 2$$

Construcción de poliedros Platónicos



Alcance curricular

Construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos y poder realizar mediciones directas o indirectas de las superficies y volúmenes.

Proceso Pedagógico

Elaboremos un cubo modular a partir de las caras. Para ello, necesitamos seis módulos de idéntica forma y tamaño (hoja cuadrada). El módulo empleado es una variación del módulo Sonobé tradicional y sigue su mismo esquema de montaje.

1. hexaedro o Cubo

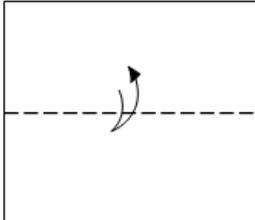
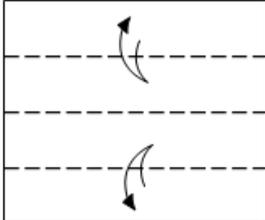
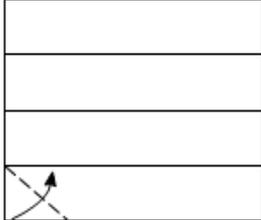
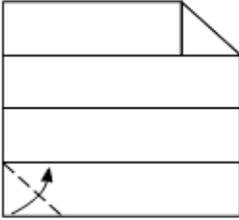
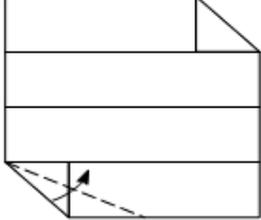
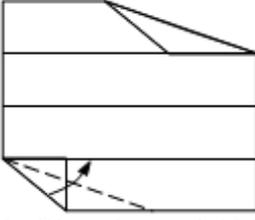
Un cubo o hexaedro regular es un poliedro de seis caras cuadradas congruentes, siendo uno de los llamados sólidos platónicos.

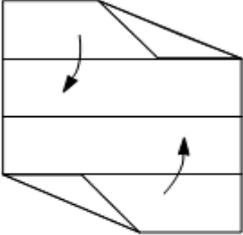
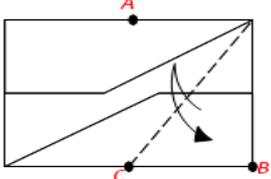
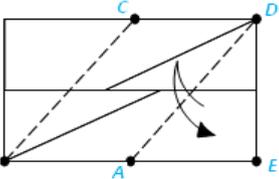
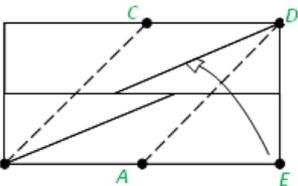
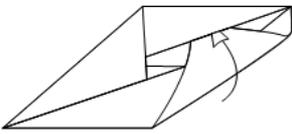
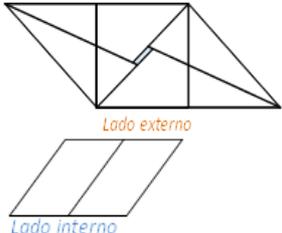
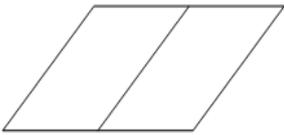
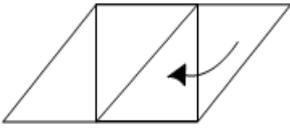
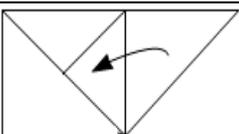
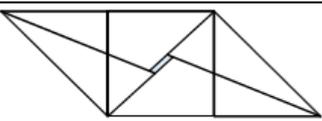
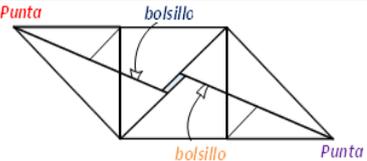
Un cubo, además de ser un hexaedro, puede ser clasificado también como paralelepípedo recto y rectángulo, pues todas sus caras son de cuatro lados y paralelas dos a dos, e incluso como un prisma de base cuadrangular y altura equivalente al lado de la base.

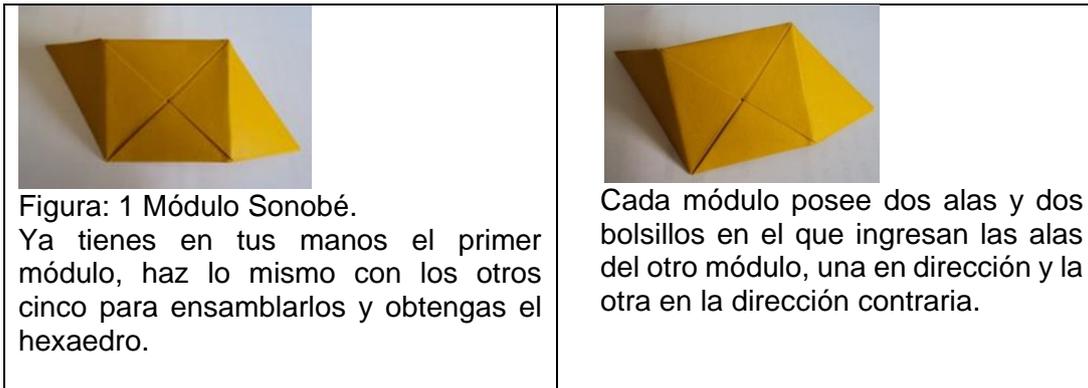
El hexaedro regular, al igual que el resto de los sólidos platónicos, cumple el Teorema de poliedros de Euler, pues tiene seis caras, ocho vértices y doce aristas ($8 + 6 = 12 + 2$).

1.1 instrucciones para elaborar el módulo

Observa con atención y sigue la siguiente secuencia de pasos, marque muy bien cada quiebre para que las aristas de tu hexaedro queden perfectamente definidas:

 <p>1. Tomar 1 hoja cuadrada, dóblala a la mitad, con la parte inferior hacia arriba.</p>	 <p>2. Dobla la parte inferior y superior hacia el centro, divide la hoja en 4.</p>
 <p>3. Dobla la esquina inferior izquierda hasta el borde de la marca, formando un triángulo rectángulo.</p>	 <p>4. Gira el papel 180° y repite el paso: 3 nuevamente.</p>
 <p>5. Dobla sobre la misma esquina nuevamente para construir un triángulo obtusángulo.</p>	 <p>6. Gira el papel 180° y repite el paso: 5 nuevamente.</p>

 <p>7. Doble el lado inferior y superior hacia el centro.</p>	 <p>8. Une el punto B con el punto A y desdoble.</p>
 <p>9. Gire el papel 180° y une el punto E con el punto C y desdoble.</p>	 <p>10. Meta la esquina E debajo del doblez superior.</p>
 <p>11. Gire el papel 180° y repita el paso: 10 nuevamente.</p>	 <p>12. Estos son los lados del módulo.</p>
 <p>13. Coloque el lado interno del módulo.</p>	 <p>14. Doble el triángulo rectángulo hacia el centro.</p>
 <p>15. Gire el módulo 180° y repita el paso: 14.</p>	 <p>16. Desdoble y coloque el lado externo hacia arriba. Como verás ya terminamos de elaborar nuestro primer módulo.</p>
 <p>17. Partes del módulo</p>	<p>A partir de aquí ya conoces las partes del módulo y tendrás que manejar esos términos durante el proceso de cada ensamble.</p>



Resultado final



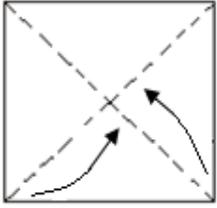
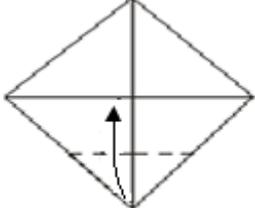
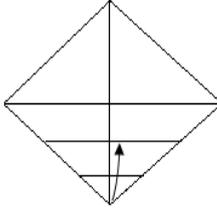
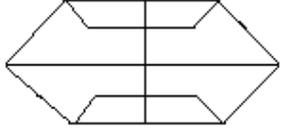
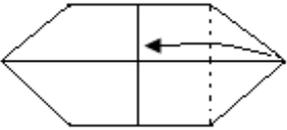
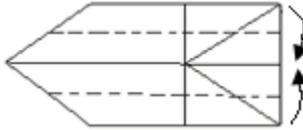
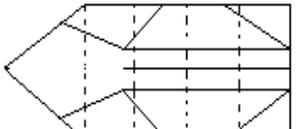
1.2 Hexaedro chasis

También se puede construir el hexaedro chasis, para lo cual se debe realizar lo siguiente:

- Construir los módulos que formarán las partes de las aristas del hexaedro.
- Construir el vértice del poliedro.
- Ensamblar las partes del hexaedro.

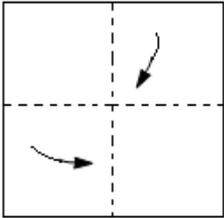
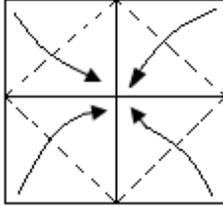
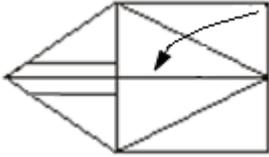
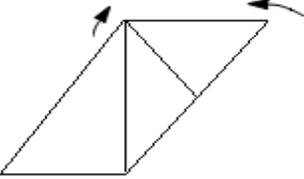
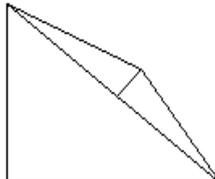
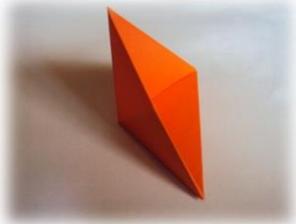
1.3 instrucciones para construir las aristas del hexaedro.

Sigue los siguientes pasos, marcar bien cada quiebre para que las aristas de tu módulo queden perfectamente definidas.

 <p>1. Toma una hoja cuadrada y dóblala en diagonal ambos lados</p>	 <p>2. Tome la hoja en forma de rombo, dobla un vértice y haz coincidir con el punto medio.</p>
 <p>3. Realiza el mismo procedimiento, al punto medio (de la primera marca)</p>	 <p>4. Jira 360° y repite el procedimiento con el otro lado del rombo.</p>
 <p>5. Da vuelta al módulo y empieza a doblar el vértice hacia el punto medio.</p>	 <p>6. Dobra el módulo en líneas paralelas hacia la marca del medio</p>
 <p>7. Doble en cuatro partes iguales para formar las aristas del módulo, no olvides hacer buenas marcas.</p>	 <p>Resultado final</p>
 <p>Figura: 2 módulo sonobe</p>	<p>Ya tienes en tus manos el primer módulo, haz lo mismo con los otros 11. Cada módulo posee dos bolsillos en el que entran las alas del vértice.</p>

1.4 instrucciones para construir el vértice del hexaedro.

A partir de una hoja cuadrada, marcar bien cada quiebre para que los vértices queden bien definidos:

 <p>1. Toma una hoja cuadrada y doble en cuatro partes iguales</p>	 <p>2. Doble cada uno de los vértices hacia el centro de la hoja, haz un pliegue perfecto</p>
 <p>3. Abre los dos vértices para cerrarlos y dar origen al otro paso</p>	 <p>4. Cierre y jire hacia arriba, luego dobla como muestra la figura</p>
 <p>5. Abra y luego procede a doblar en el interior para darle el toque final</p>	 <p>6. Producto terminado</p>
 <p>Figura: 3 Módulo Sonobé El uso de papel de color hace que el producto se vea aún más interesante</p>	 <p>Ya tienes en tus manos el primer vértice, haz lo mismo con los otros 07. Cada módulo posee tres alas, las que entran a los bolsillos de las aristas.</p>

Al ensamblar así queda el resultado final.

Hexaedro



Tetraedro



Videos

Cubo

<https://www.youtube.com/watch?v=FkCWqYOTn6c>

<https://www.youtube.com/watch?v=xrIm5AE8xMs>

Icosaedro

https://www.youtube.com/watch?v=H7qE_Tc8e4g

Octaedro

https://www.youtube.com/watch?v=KIUJ_GBBei0

<https://www.youtube.com/watch?v=avGDFXEvH00>

<https://www.youtube.com/watch?v=fAbxWLWligM>

Anexo N°02**EXAMEN DE EVALUACIÓN****Examen de Geometría para Estudiantes de Educación Inicial Intercultural
Bilingüe**

Instrucciones:

- Responda cada pregunta de manera clara y concisa.
- Utilice su lengua materna para expresar sus respuestas.
- Si es necesario, incluya dibujos o figuras para respaldar su explicación.

1. Defina qué es un poliedro y mencione al menos dos ejemplos de poliedros en la vida cotidiana.

2. Explique la diferencia entre vértices, aristas y caras en un poliedro. Proporcione un ejemplo utilizando un cubo.

3. Cree un dibujo que represente un tetraedro y etiquete sus vértices, aristas y caras.

4. Describa la técnica del origami y explique cómo se puede utilizar para crear figuras geométricas, especialmente poliedros platónicos.

5. Mencione al menos tres propiedades de los poliedros platónicos y explique por qué son llamados "platónicos".

6. Construya un dodecaedro utilizando origami y explique el proceso paso a paso. Incluya detalles sobre los pliegues y cortes, si es necesario.

7. Resuelva el siguiente problema: Si un cubo tiene una arista de 5 cm, ¿cuál es su volumen y su área total? Proporcione las fórmulas utilizadas.

8. Explique cómo la geometría se relaciona con la cultura y la vida cotidiana en su comunidad. Proporcione ejemplos específicos.

9. Represente gráficamente un icosaedro y enumere sus características principales, incluyendo el número de vértices, aristas y caras.

10. Resuelva el problema: Un tetraedro tiene una arista de longitud 8 cm. ¿Cuál es su volumen? Proporcione la fórmula utilizada.

11. Explique la importancia de la simetría en la geometría. Proporcione ejemplos de objetos simétricos en su entorno.

12. Construya un octaedro utilizando origami y describa el proceso detalladamente. Incluya cómo verificar que las caras son triángulos equiláteros.

13. Resuelva el siguiente problema: Si un icosaedro tiene un área de superficie total de 120 cm^2 , ¿cuál es el área de cada cara? Proporcione la fórmula utilizada.

14. Describa una situación de la vida real en la que el conocimiento de la geometría sería útil. Explique cómo la geometría podría aplicarse en esa situación.

15. Elabore una pregunta adicional sobre geometría que considera relevante para su entorno cultural y que desearía discutir en clase. Proporcione la respuesta a esta pregunta.

¡Éxito en su examen!