



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS OBJETOS MATEMÁTICOS
DESARROLLADOS EN UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICA DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO EN EL
NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ZENAYDA BETTSY AQUISE FUENTES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA.**

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS OBJETOS
MATEMÁTICOS DESARROLLADOS EN U
NA SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATE
MÁTICA DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMI
ÓTICO EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN SEC
UNDARIA**

AUTOR

ZENAYDA BETTSY AQUISE FUENTES

RECuento de palabras

13676 Words

RECuento de caracteres

78165 Characters

RECuento de páginas

88 Pages

Tamaño del archivo

11.5MB

Fecha de entrega

Jan 15, 2024 1:01 PM GMT-5

Fecha del informe

Jan 15, 2024 1:03 PM GMT-5

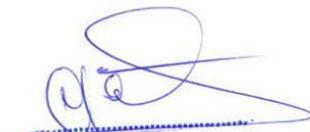
● **15% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)


Alfredo Carlos Castro Quispe
DOCENTE - FCEDUC - UNA



Dra. Ruth Mery Cruz Huisa
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FCEDUC - UNA

Resumen



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a:

Dios quien fue mi guía y fortaleza, que me acompaña en todos mis sueños y metas también por la bendición que me dio.

A mis padres por su apoyo incondicional fortalecidos en consejos y palabras de aliento me han hecho una mejor persona con esfuerzo y coraje en momentos difíciles y con el amor dado día a día, muchas gracias, siempre los llevaré en mi corazón.

Zenayda Betsy Aquise Fuentes



AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a Dios que siempre llena mi vida de sus bendiciones

También agradecer en especial a mis padres, Damián y Salustiana que me apoyaron incondicionalmente día tras día en el transcurso de toda la trayectoria universitaria.

Agradezco profundamente a las personas de la unidad de mi entorno. Gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad. Quienes fueron el principal colaborador en todo este proceso, gracias a cuya orientación, conocimiento y experiencia.

Expreso mi profundo agradecimiento a todos los docentes de la Universidad Nacional del Altiplano de la Escuela Profesional de Educación Secundaria por su valiosa enseñanza de docencia y la colaboración han facilitado el desarrollo de este trabajo y mis conocimientos me han permitido crecer día a día como profesional, gracias a todos.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. Problema general.....	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. HIPÓTESIS	18
CAPITULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES	19
2.2. MARCO TEÓRICO	22
2.2.1. Enfoque Ontosemiótico (EOS).....	22
2.2.2. Niveles de análisis del EOS	23



2.2.3. Identificación de las practicas matemáticas	24
2.2.4. Configuración epistémica de objetos y procesos matemáticos	24
2.2.5. Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas	25
2.2.6. Identificación del sistema de normas y meta normas.....	25
2.2.7. Valoración de la idoneidad didáctica de instrucción.....	25
2.2.8. Objetos matemáticos	26
2.2.9. Idoneidad didáctica del proceso de instrucción.....	30
2.2.10. Idoneidad epistémica.....	30
2.2.11. Geometría.....	31
2.2.12. Ángulos	32
2.2.13. Currículo nacional	32

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	34
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.3.1. Diseño de investigación	36
3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
3.4.1. Observación.....	36
3.4.2. Análisis de contenido	37
3.5. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	39
4.1.1. Descripción de las sesiones observadas de ángulos	40



4.1.2. Categorización y categorización de la configuración de objetos	57
4.1.3. Interpretación de la configuración de objetos matemáticos	64
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	65
V. CONCLUSIONES.....	69
VI. RECOMENDACIONES	71
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS.....	76

Área : Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: teoría y métodos de investigación de la didáctica de la matemática.

Tema : Desarrollo y aplicación de criterios de idoneidad didáctica de procesos de estudio matemático. Aplicación al campo de la formación de profesores de matemática.

Fecha de sustentación: 19 de enero del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Población de la IE Tupac Amaru	35
Tabla 2 Configuración del objeto matemático: Lenguaje	57
Tabla 3 Configuración de los objetos matemáticos: Situación - Problema	59
Tabla 4 Configuración del objeto matemático: Reglas	60
Tabla 5 Configuración de los objetos matemáticos: Argumentos	62
Tabla 6 Interpretación de la configuración de los objetos matemáticos	64



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Objetos primarios de EOS	29
Figura 2 Frontis de la institución educativa Tupac Amaru	34
Figura 3 Ejercicio de clasificación de ángulos	43
Figura 4 Explicación por el estudiante	44
Figura 5 Solución del ejercicio.....	44
Figura 6 Presentación de la situación significativa	47
Figura 7 Ejercicio de clasificación de ángulos	50
Figura 8 Situación significativa.....	54
Figura 9 Solución de ejercicio de clasificación de ángulos.....	55



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1: Guía de la observación de los objetos primarios y su categorización.....	77
ANEXO 2: Primera sesión	78
ANEXO 3: Sesión	81
ANEXO 4: Tercera sesión	84
ANEXO 5: Declaración jurada de autenticidad de tesis	87
ANEXO 6: Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional	88



ACRÓNIMOS

EOS:	Enfoque Ontosemiótico
ECE:	Evaluaciones Censales de los Estudiantes
IES:	Institución Educativa Secundaria
PISA:	Program for International Student Assessment
UNA:	Universidad Nacional del Altiplano



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo el objetivo analizar los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de matemática desde el Enfoque Ontosemiótico (EOS) en el nivel de educación secundaria. Donde se planteó la siguiente pregunta ¿de qué manera se desarrollan los objetos matemáticos en sesiones de aprendizaje de geometría desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria? Este estudio emerge de la observación del desarrollo de sesión de clases donde se evidenció la falta de propuestas metodológicas de la instrucción en didáctica de la matemática, lo cual recaen en propuestas tradicionales de la enseñanza y aprendizaje y esto repercute en el logro de aprendizaje de los estudiantes. La investigación asume por naturaleza el enfoque de investigación cualitativa, focalizada desde el paradigma hermenéutico-interpretativo y se apoya con el diseño de investigación estudio de casos, la población y muestra se ha determinado por criterio del investigador, poniendo en práctica la técnica de la observación directa y como instrumento guía de observación. Los resultados obtenidos del análisis muestran que no se dio la configuración de los diversos objetos matemáticos, como ausencia de situaciones problemáticas contextualizadas, escaso uso del lenguaje matemático, ya que los estudiantes desconocen los conceptos para dar soluciones a las situaciones problemas y a las interpretaciones de las expresiones matemáticas, esto obstaculizan la enseñanza y aprendizaje. En conclusión, la investigación afirma que los estudiantes presentan dificultades para comprender el desarrollo de ángulos en la geometría y se evidencian entre otros conflictos semióticos descritos en la presente investigación.

Palabras clave: Enfoque Ontosemiótico, Idoneidad epistémica, Objeto matemático, Sesión de aprendizaje.



ABSTRACT

The objective of this research work was to analyze the mathematical objects developed in a mathematics learning session from the Ontosemiotic Approach (EOS) at the secondary education level. Where the following question was posed: ¿in what way are mathematical objects developed in geometry learning sessions from the Ontosemiotic Approach at the secondary education level? This study emerges from the observation of the development of a class session where the lack of methodological proposals for instruction in mathematics didactics was evident, which falls on traditional proposals for teaching and learning and this has an impact on the learning achievement of the students. The research assumes by nature the qualitative research approach, focused from the hermeneutic-interpretive paradigm and is supported by the case study research design, the population and sample have been determined by the researcher's criteria, putting into practice the observation technique. directly and as a guiding instrument of observation. The results obtained from the analysis show that the configuration of the various mathematical objects did not occur, such as the absence of contextualized problematic situations, little use of mathematical language, since the students do not know the concepts to provide solutions to the problematic situations and the interpretations of the mathematical expressions, this hinders teaching and learning. In conclusion, the research affirms that students present difficulties in understanding the development of angles in geometry and, among other things, semiotic conflicts described in this research are evident.

Keywords: Ontosemiotic Approach, Epistemic suitability, Mathematical object, Learning session.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene el sustento teórico del Enfoque Ontosemiótico de la instrucción matemática EOS, de la cual presentamos la problemática que a partir del marco referencial o antecedentes que validan su relevancia ante la comunidad científica. Así mismo, se expone argumentos para mostrar la pertinencia en nuestro contexto los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de geometría en el campo temático ángulos en donde se aborda dentro de la investigación desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria.

La presente investigación se enmarca en base a la problemática que recae en propuestas tradicionales de enseñanza en la educación básica regular, con mayor frecuencia en las instituciones educativas públicas de nivel rural de la comunidad educativa de Lampa, para ellos presentamos la siguiente problemática ¿de qué manera se desarrollan los objetos matemáticos en una sesión de aprendizaje de geometría desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria del segundo grado de la IE “Tupac Amaru” Lampa 2023?, con el objetivo de analizar los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de matemática desde el enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria, y cuyos objetivos específicos son: a) Categorizar los significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría. b) Caracterizar los significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría. c) Interpretar la configuración didáctica de los diversos significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría.

La investigación emerge de la observación del desarrollo de sesión de clases en la educación básica regular y de la experiencia pre profesional, en este contexto se ha



observado la falta de propuestas metodológicas en didáctica de la matemática y esto recae en propuestas tradicionales de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en este contexto se ha observado deficiencias en el nivel de logro de aprendizaje, la cual se evidencian en las evaluaciones estandarizadas a nivel nacional e internacional en los resultados de las Evaluaciones Censales de los Estudiantes (ECE) aplicadas a nivel nacional desde 2006, en los resultados de la olimpiada nacional escolar de matemática (ONEM) y en los resultados de las evaluaciones internacionales Program for International Student Assessment (PISA) aplicada en la educación Peruana desde 2001.

A partir de estas realidades observada se pretende con la investigación comprender la configuración de los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de clase de geometría en el nivel de educación secundaria la cual conllevará a los docentes de matemática a un juicio de reflexión y análisis a priori de las propias prácticas y actividades matemáticas, para fomentar acciones de mejora en la implementación de metodologías de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática, así mismo el docente debe tener una competencia matemática para resolver diversos problemas de situaciones reales de forma sistemática, articulada y analizar la actividad matemática al resolver los problemas identificando las prácticas de los objetos matemáticos que intervienen en el desarrollo de la sesión de clase de geometría, por lo que es necesario tener conocimiento sistemático de la resolución de problema para la generación del nuevo conocimiento, para lo cual se planteó el siguiente problema de investigación.

La investigación consta de siete capítulos de la siguiente manera: capítulo I exterioriza la introducción de aspectos que posibilitan la fundamentación de la investigación, en el capítulo II se muestra la revisión del marco referencial; antecedentes y base teórica, para el desarrollo de la investigación, en el capítulo III se prolonga la metodología de investigación, métodos de la investigación, tipo de investigación, diseño,



población, muestra y técnica de recolección de datos, en el capítulo IV se detalla la discusión de resultados de la investigación, en capítulo V se presenta las conclusiones en base a los objetivos de la investigación, en el capítulo VI se describe las recomendaciones en base a los resultados de la investigación y el capítulo VII se en marca las referencias bibliográficas del sustento teórico de la investigación, así mismo muestra los Anexos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación se enmarca en base a la problemática que recae en propuestas tradicionales de enseñanza en la educación básica regular, con mayor frecuencia en las instituciones educativas públicas de nivel rural de la comunidad educativa de Lampa. Para ellos presentamos la siguiente problemática ¿de qué manera se desarrollan los objetos matemáticos en una sesión de aprendizaje de geometría desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria del segundo grado de la IE “Tupac Amaru” Lampa 2023?

Por otra parte esta investigación emerge de la observación del desarrollo de sesión de clases en la educación básica regular y de la experiencia pre profesional, en este contexto se ha observado la falta de propuestas metodológicas en didáctica de la matemática y esto recae en propuestas tradicionales de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en este contexto se ha observado deficiencias en el nivel de logro de aprendizaje, la cual se evidencian en las evaluaciones estandarizadas a nivel nacional e internacional en los resultados de las Evaluaciones Censales de los Estudiantes (ECE) aplicadas a nivel nacional desde 2006, en los resultados de la olimpiada nacional escolar de matemática (ONEM) y en los resultados de las evaluaciones internacionales Program for International Student Assessment (PISA) aplicada en la educación Peruana desde 2001.



En consecuencia, la investigación se sustenta también a partir del marco referencial o antecedentes que validan su relevancia ante la comunidad científica, donde se expone argumentos para mostrar la pertinencia en nuestro contexto los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de geometría en el campo temático ángulos en donde se aborda dentro de la investigación desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿De qué manera se desarrollan los objetos matemáticos en una sesión de aprendizaje de geometría desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria del segundo grado de la IE “Tupac Amaru” Lampa 2023?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Analizar los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de matemática desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria.

1.3.2. Objetivos específicos

a) Categorizar los significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría.

b) Caracterizar los significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría.



c) Interpretar la configuración didáctica de los diversos significados de los objetos matemáticos primarios de una sesión de clase de geometría.

1.4. HIPÓTESIS

El análisis didáctico de los objetos matemáticos en el desarrollo de la sesión de clase de geometría del nivel de educación secundaria, son desarrollados con idoneidad, donde se identifica la configuración de los objetos primarios.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

En el siguiente trabajo de investigación realizado por Burgos, Castillo, y Beltrán (2020) tuvo el objetivo de desarrollar un método para realizar el análisis en profundidad y extensión de las características de una lección de un libro de texto, que trata del estudio de la proporcionalidad aplicando herramientas del enfoque Ontosemiótico (EOS). Donde se consideró la lección de un libro de texto como un proceso de instrucción (planificado) que se acomoda en la secuencia de las prácticas matemáticas y didácticas que indican los autores para desarrollar el estudio. La metodología utilizada en esta investigación es de tipo cualitativa, diseño de investigación estudio de casos. El resultado de este trabajo fue el análisis implementado que permite obtener conocimientos didáctico-matemáticos que pueden ayudar al profesor (a) en el aprendizaje de los alumnos.

En el presente trabajo de investigación, realizada por Breda, Font, y Pino, (2018). Tiene como objetivo comprender como los profesores justifican sus propuestas didácticas donde presentan una mejora de la enseñanza de las matemáticas, centrado en la idoneidad didáctica básicamente centrado en la problemática considerando las valoraciones y principios de un docente. La metodología utilizada en esta investigación es cualitativa cabe indicar que el resultado de este trabajo previamente enfatizando en los criterios de la idoneidad didáctica y hacer que los docentes participen en dicho proceso de generación de los consensos porque se les presenta como algo naturalizado e incuestionable.

En el trabajo de investigación, realizada por Barallobres (2017). Tuvo el objetivo de analizar Ciertas dificultades de los estudiantes en el contexto de transición de la



aritmética que se interpretan como dificultades de abstracción, que fue utilizada en este trabajo es de investigación cualitativa, “Centrándose en dependiendo de las características específicas del dominio. Donde la metodología el análisis del sentido y las significaciones de los recursos que emergen de ciertas propuestas pedagógicas”. También indicar que se analiza las propuestas pedagógicas de ciertos libros de texto escolares y describir algunos fenómenos didácticos asociados a las interpretaciones cognitivas de las dificultades de aprendizaje. El resultado de este trabajo es ‘poner en práctica los objetos matemáticos basados en la manipulación de objetos materiales que pueden tener un impacto sobre la conceptualización.

En el trabajo de investigación, realizado por Markiewicz y Etchegaray (2017), tuvo el objetivo de indicar un estudio pedagógico para efectuar una tarea y a un fragmento de clase correspondientes a la asignatura de introducción al álgebra de primer año de la universidad. Este trabajo se enfatizó utilizando herramientas que propone el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos (EOS), realizando el estudio de objetos que intervienen en la actividad matemática involucrándose en las actividades propuestas y en una parte de la clase registrado, los resultados obtenidos de esta investigación del desarrollo son densos en la conspiración de objetos que se ponen en una controversia la actividad matemática.

En el trabajo realizado por Giacomone, Godino, Wilhelmi, y Blanco (2016), tuvo la finalidad de analizar las actividades matemáticas para comprender las dificultades potenciales del aprendizaje. Cuyo objetivo fue desarrollar la competencia de análisis Ontosemiótico, para identificar y discriminar los tipos de prácticas, objetos matemáticos dentro de la resolución de tareas matemáticas, se ha sustentado desde la metodología cualitativa y de herramientas teóricas y metodológicas del Enfoque Ontosemiótico. Los



resultados revelan la complejidad que implica el logro de aprendizajes dentro de las practicas matemáticas.

En el trabajo realizado por Godino, Font y Navarro (2017) es una investigación que tuvo el objetivo de ayudar a describir la práctica docente y diseñar programas de formación docente. Este artículo describe uno de estos marcos, que incluye los conocimientos y competencias de los profesores de matemáticas y se basa en un Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la enseñanza de las matemáticas. Conceptos como sistema de práctica, configuración de símbolos ontológicos, configuración de aprendizaje, dimensión normativa y aplicación de aprendizaje introducidos en el marco teórico se consideran herramientas para el análisis de las matemáticas y la práctica del aprendizaje. La metodología utilizada en esta investigación es de tipo cualitativa. El resultado de este trabajo de investigación se enmarca en el modelo teórico del EOS, para la clarificación los conocimientos y competencias que ayudaron a los docentes a conocer, comprender y ser capaces de utilizar la relevancia y posibilidades de las herramientas de análisis propuestas en su práctica profesional.

En base al marco referencial revisados, la presente investigación asume los objetos matemáticos como prácticas de todo tipo de expresiones que desarrolla y contribuye en una sesión de clases de matemática basado en la praxis, para ello la investigación busca aportar herramientas teóricas y metodológicas en didáctica de la matemática, ya en la educación peruana se ha identificados deficiencias en el nivel de logro del aprendizaje así mismo están sustentados en otras investigaciones señaladas en el apartado de antecedentes.



2.2. MARCO TEÓRICO

La presente investigación tiene el sustento teórico y metodológico del enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática, para lo cual se a revisado la base teórica, que es una herramienta potente para desarrollar investigaciones en didáctica de la matemática.

2.2.1. Enfoque Ontosemiótico (EOS)

La investigación se sustenta a partir del Enfoque Ontosemiótico (EOS), de la instrucción matemática basados en presupuestos antropológicos, socioculturales, desde las diferentes teorías matemáticas y metodológicas donde se desarrolla las prácticas de los objetos matemáticos primarios, que fundamenta la resolución de problemas en construcción del conocimiento matemático (GODINO; BATANERO, 1994), este considera cinco niveles o tipos de análisis didáctico propuesto por el EOS (Font, Planas & Godino, 2010), lo cual se inició desde los años 1980 en la Universidad de Granada, dirigido por Dr. Juan D. Godino.

El Enfoque Ontosemiótico se desarrolló a principios de los años noventa, a partir del estudio de los trabajos publicados por Brousseau, Douady, Vergnaud, Chevallard, entre otros investigadores, así mismo se fundamenta de las investigaciones sobre “Teorías de la Educación Matemática” desde años 1988 de la Universidad de Granada, en la cual aborda un modelo epistemológico sobre las matemáticas basado en presupuestos antropológicos/ socioculturales (Bloor, 1983; Chevallard, 1992; Radford, 2006); Un modelo de cognición matemática - sobre bases semióticas (Eco, 1976; Hjelmslev, 1943; Peirce, 1931-58); Un modelo instruccional - sobre bases socio-constructivistas (Ernest, 1998; Brousseau, 1998);



Un modelo sistémico – ecológico (Morin, 1977), basados en investigaciones socioculturales (Maturana y Varela, 1984). Citado en (Godino, 2012).

El Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática (EOS), es una propuesta teórica-metodológica de la investigación en didáctica de la matemática, que organiza, unifica y clarifica nociones de otras teorías, enfoques y modelos del conocimiento matemático, y adopta desde un modelo epistemológico basado en supuestos antropológicos y socioculturales; de cognición sobre bases semióticas; constructivistas, sistémico- ecológico, fundamentados en (Godino, Giacomone, instruccional sobre bases socio Batanero & Font. 2017). A partir de ello divide en tres aspectos: como actividad de resolución de problemas socialmente compartida, como lenguaje simbólico y como sistema conceptual lógicamente organizado, desarrolla una ontología de los objetos matemáticos (Aznar, Moler y Pesa, 2017).

El Enfoque Ontosemiótico estudia el desarrollo de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque reuniendo el conocimiento matemático, donde contienen diferentes dimensiones: epistémica, cognitiva, instruccional y sistémico-ecológica (Godino, Batanero y Font, 2007), así mismo en el trabajo realizado por (Markiewicz & Etchegaray, 2017, p. 2) donde “Se propuso cinco niveles de análisis aplicables a un proceso de estudio matemático ya sumamente planificado , los cuales constituyen un implemento progresivo de la capacidad del mismo análisis” las cuales son las siguientes, citados en (Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017).

2.2.2. Niveles de análisis del EOS

- Identificación de prácticas matemáticas.



- Elaboración de las configuraciones didácticas y epistémicas de objetos y procesos matemáticos.
- Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas.
- Identificación del sistema de normas y meta normas.
- Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de instrucción.

2.2.3. Identificación de las practicas matemáticas

En el presente trabajo de investigación se realizó el estudio de las prácticas de objetos matemáticos que se define como cualquier acción, expresión o manifestación (lingüística o de otro tipo) que nos permite validar para generalizar soluciones de las diversas practicas matemáticas, Godino (2009) asume que la práctica matemática puede ser de carácter personal o compartida que permite comprende una concepción pragmatista antropológica de las matemáticas, desde el punto de vista institucional (sociocultural) como personal (psicológico) dentro de las practicas matemáticas.

2.2.4. Configuración epistémica de objetos y procesos matemáticos

El segundo nivel de análisis se centra en los objetos y procesos matemáticos que intervienen en la realización de actividades prácticas, así como los procesos que surgen de ellas. Porque el aprendizaje de las matemáticas a menudo se realiza bajo la supervisión del profesor y en interacción con los estudiantes.

Configuraciones de objetos y procesos matemáticos aparecen e intervienen en la práctica matemática. Se dice que el concepto interactivo de materia y significado práctico (el contenido de las funciones semióticas) expresa el concepto antropológico (wittgensteiniano) con visiones realistas (no platónicas) de las



matemáticas. Diversos medios de expresión (lenguaje) desempeñan un doble papel como herramientas para la acción matemática y para representar otros objetos matemáticos (Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017).

2.2.5. Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas

La composición pedagógica se entiende como un sistema de expresión entre los roles de docente y alumno, incluyendo la composición de objetos y operaciones matemáticas asociadas a una situación problemática. Es la principal herramienta para analizar la enseñanza de las matemáticas. Las configuraciones educativas y sus secuencias en los recorridos educativos teniendo en cuenta aspectos cognitivos (conocimientos institucionales), cognitivos (conocimientos personales), afectivos, mediacionales (recursos tecnológicos y tiempo), de interacción y ambientales caracterizan los procesos de investigación matemática. (Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017).

2.2.6. Identificación del sistema de normas y meta normas

En este componente se tienen en cuenta todos los criterios sociales y socio matemáticos que facilitan y hacen posible el proceso de investigación. Estas normas existen, ya sean implícitas o explícitas, para brindar apoyo y significado a las configuraciones y trayectorias educativas planificadas. Estos estándares son una referencia importante para todos los demás componentes del sistema académico, ya que ayudan a establecer pautas para el trabajo en cada curso (Torres, 2011).

2.2.7. Valoración de la idoneidad didáctica de instrucción

Se considera un criterio general sobre la exhaustividad y adecuación de las acciones de los agentes educativos y de los conocimientos y recursos relevantes



utilizados en el proceso de investigación matemática. El sistema de indicadores empíricos identificados en cada una de las 27 dimensiones constituye una guía para el análisis y la reflexión sistemáticos, y proporciona criterios para la mejora continua del proceso programático de enseñanza y aprendizaje.

2.2.8. Objetos matemáticos

El objeto matemático es asumido por un objeto abstracto estudiado en matemáticas como por ejemplo números, conjuntos, funciones y figuras geométricas. Chevallard (1991) define al objeto matemático como emergente de un sistema de praxis donde se manipulan objetos materiales que se descomponen en diferentes registros semióticos: registro oral de la palabra o de expresiones pronunciadas; registro gestual; registro escrituras, como gráficas, formulas, cálculos y entre otros, Siendo el “praxema” un objeto material dotado a la praxis, en la cual el objeto es “emergente de un sistema de proxemas” citado en (D’amore, 2005). Los objetos matemáticos son emergentes de un sistema de prácticas como entidades complejas constituidas progresivamente, que se enriquecen y completan en la resolución de campos de problemas a partir de la actividad reflexiva (Font, Godino y Gallardo, 2013).

Chevallard (1991) define al objeto matemático como emergente de un sistema de praxis donde se manipulan objetos materiales que se descomponen en diferentes registros semióticos: registro oral de la palabra o de expresiones pronunciadas; registro gestual; registro escrituras, como gráficas, formulas, cálculos y entre otros, Siendo el “proxema” un objeto material dotado a la praxis, en la cual el objeto es “emergente de un sistema de proxemas” citado en (D’amore, 2005). Los objetos matemáticos son emergentes de un sistema de prácticas como entidades complejas constituidas progresivamente, que se enriquecen y completan



en la resolución de campos de problemas a partir de la actividad reflexiva (Font, Godino y Gallardo, 2013).

Según Godino, Font, Wilhelmi y Castro (2009) sustentan que los objetos matemáticos no son sólo conceptos, sino cualquier entidad (real o imaginaria) que intervienen y emergen en las prácticas de las actividades matemáticas. Godino et al., (2007), así mismo se asume que el Enfoque Ontosemiótico es un sistema teórico que articula diversas aproximaciones y modelos teóricos abarcadas en la investigación matemática, desde esta perspectiva Godino y sus colaboradores plantean la configuración de los objetos primarios como: (situaciones-problemas, elementos lingüísticos, conceptos, citado en (Torres, 2011).

- **Situaciones-problemas:** Son problemas de aplicaciones intra o extra-matemáticas, ejercicios, problemas, tareas, etc. que llevan a desarrollar una actividad matemática articulada de situaciones de contextualización. Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización).
- **Lenguajes- representaciones:** Son los diferentes modos de expresiones matemáticas. Empleados para anunciar y resolver problemas en sus diferentes registros de forma: escrito, verbal, gráfica, simbólica, oral, gestual, etc.). Lenguaje verbal: Es la transmisión de un mensaje o determinada información de forma gráfica, basándonos en el sistema de escritura de cada lengua, puede emplearse a través de diferentes soportes físicos o digitales. Lenguaje escrito: Es el sentido que debe ser enseñada, a diferencia del lenguaje hablado o de la lengua de signos. Lenguaje gráfico: Es aquel tipo de comunicación que usa gráficos, imágenes y



expresiones matemáticas para expresar y transmitir pensamientos o ideas.

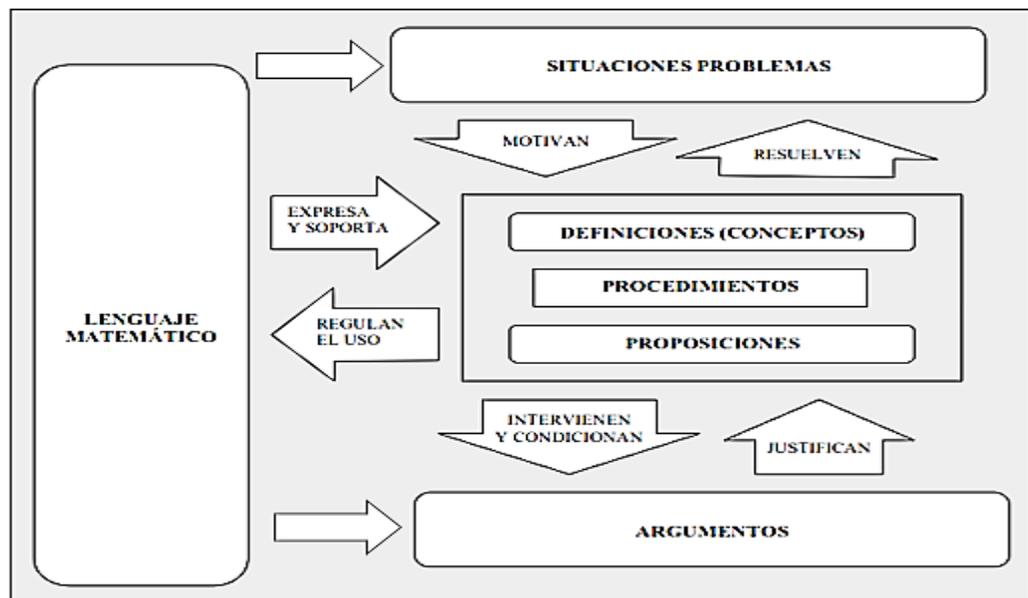
Lenguaje simbólico: Es la forma de comunicación por medio de la cual los seres humanos interpretan algún símbolo y obtienen un mensaje a partir de ello.

- **Conceptos-definiciones:** Las definiciones o conceptos y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen, se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado, como (recta, punto, número, media, etc.), Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos.
- **Proposiciones:** Son enunciados sobre relaciones o propiedades de los conceptos que deben ser utilizados para la resolución de problemas.

Procedimientos: Son algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo. Gómez F. (1993) señala que: "El principal objetivo del procedimiento es el de obtener la mejor forma de llevar a cabo una actividad."
- **Argumentos:** Son enunciados utilizados para validar o explicar las proposiciones y procedimientos o la solución de los problemas. Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen, dotados por los libros de textos, docentes y estudiantes.

Figura 1

Objetos primarios de EOS



Nota: configuración de los objetos primarios del EO, Rojas (2015, 11p.154)

Estos seis tipos de objetos matemáticos constituyen lo que llamaremos formaciones simbólicas, las cuales pueden ser de naturaleza cognitiva (formaciones cognitivas) si son objetos matemáticos básicos que el sujeto moviliza en el marco de su práctica matemática avanzada en relación con la solución del problema. El problema, o de tipo cognitivo (formación cognitiva) si se trata de objetos matemáticos institucionales (Parra-Urrea y Pino-Fan, 2017).

En base al marco referencial revisados, la presente investigación asume los objetos matemáticos como prácticas de todo tipo de expresiones que desarrolla y contribuye en una sesión de clases de matemática basado en la praxis, para ello la investigación busca aportar herramientas teóricas y metodológicas en didáctica de la matemática, ya en la educación peruana se ha identificado deficiencias en el



nivel de logro del aprendizaje así mismo están sustentados en otras investigaciones señaladas en el apartado de antecedentes.

2.2.9. Idoneidad didáctica del proceso de instrucción

Se adquiere como una forma de adecuación de la acción de los agentes educativos y de los recursos usados en un proceso de estudio matemático. Es un método de investigación propio de la didáctica de matemática, que utiliza técnicas y métodos donde fundamenta dirigí y sistematiza la planificación poniendo en práctica la configuración de los objetos primarios de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos (Rico, 2013).

2.2.10. Idoneidad epistémica

Para el análisis de la aplicabilidad cognitiva es necesaria una definición previa del significado referencial (actual o potencial) del proceso de investigación matemática que se va a analizar. De las principales clases de objetos primarios que introduce EOS, nos centraremos en las situaciones problema, que, por un lado, deben representar los objetos contenidos en el sentido de referencia y, por otro lado, brindar la oportunidad de contextualizar el conocimiento esperado, practicarlo y aplicarlo a la situación pertinente. Además, desde el punto de vista del proceso, la alta adaptabilidad estará asociada con la presencia de un momento de generación del problema (problematización), de modo que los propios estudiantes tengan la oportunidad de formular o reformular el problema y hacer las preguntas adecuadas. En resumen, trata el problema como si fuera tuyo.

Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006). Los lenguajes utilizados deben ser una muestra representativa de los identificados en el significado de referencia; también se tienen en cuenta las transformaciones, traducciones y



conversiones entre los mismos. Se descartan notaciones innecesarias o inconsistentes. Los estudiantes tienen ocasión de expresar y comunicar sus conjeturas, procedimientos operatorios, argumentaciones, en general, sus conocimientos.

Las definiciones, propuestas y procedimientos reflejan lo identificado en el sentido referencial y se adecuan a los niveles, capacidades y recursos disponibles en la institucionalidad correspondiente. Este proceso incluye un momento en que se desarrollan y negocian las reglas que mejor se adaptan a la situación, y un momento en que actúan como una herramienta indirecta (Douady, 1986). Estos conceptos, proposiciones y reglas de procedimiento se explican y justifican utilizando argumentos representativos y adaptativos.

La idoneidad epistémica de estudio debe tener en cuenta las conexiones e interacciones de los elementos mencionados. Los conceptos, requisitos y elementos procedimentales deben ser contextualizados, explicados y respaldados con argumentos apropiados, todo respaldado por recursos para una presentación efectiva.

2.2.11. Geometría

Según García & López (2008) la geometría es la matemática del espacio. Así mismo es considerada como uno de los pilares de formación académica y cultural del individuo, dada su aplicación en diversos contextos; su capacidad formadora del razonamiento lógico y geométrica (Báez e Iglesias, 2007).

Hernández y Villalba (2001) brindan una visión de la geometría como: La ciencia del espacio, vista esta como una herramienta para describir y medir figuras, como base para construir y estudiar modelos del mundo físico y



fenómenos del mundo real, y por otro lado como un método para las representaciones visuales de ejemplo, gráficas y teoría de gráficas, histogramas, entre otros.

2.2.12. Ángulos

Según Herrera y Badillo (2020). El concepto de ángulo, es fundamental para la teoría matemática, ha sido formulado por matemáticos y filósofos desde muchos ángulos diferentes. sigue estando incompleto y no ha sido resuelto no sólo por los matemáticos, sino también por los físicos interesados en cuestiones relacionadas con la medición de los ángulos. También afirmó que el ángulo está relacionado con la rotación y la medición de eventos periódicos, y señaló un concepto innovador de ángulo: el ángulo es la cantidad de rotación.

Los ángulos se definen como Si dos rayos tienen el mismo origen o extremo, pero no están en la misma recta, entonces su reunión es un ángulo, así mismo los ángulos se asume como dos rayos que se llaman los lados del ángulo y el extremo común se llama el vértice, citado en (Báez e Iglesias, 2007).

2.2.13. Currículo nacional

El currículo nacional es un documento curricular que desarrolla los lineamientos educativos propuestos por el ministerio de educación del Perú.

a) Competencia

Resuelve problemas de forma movimiento y localización.

b) Capacidad

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
- Comunica sus comprensiones sobre las formas y relaciones geométricas
- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio



- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

c) Desempeño

- Establece relaciones entre las características y los atributos medibles ángulos según sus medidas o posición.
- Selecciona y emplea estrategias para determinar la longitud de ángulos según sus medidas o posición, citado en (MINEDU, 2016).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El lugar de estudio está ubicado en la IES “Tupac Amaru” Huayta de la provincia de Lampa departamento de Puno que se encuentra al Suroeste de la ciudad de Lampa a una distancia de 17Km.

- Norte: Comunidad campesina Huayta pata
- Sur: Comunidad campesina Miraflores
- Este: Comunidad campesina Orco huayta
- O este: Comunidad campesina Coachico

Figura 2

Frontis de la institución educativa Tupac Amaru



Nota: imagen de la institución donde se desarrolló esta investigación.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

La población y muestra de esta investigación fue intencionada siendo el muestreo no probabilístico y corresponde a la IES.” Tupac Amaru” Huayta del segundo grado de dicha institución ya mencionada y con la cantidad de 27 estudiantes dirigido por el docente del área de matemática que por políticas de la investigación se le llamara Pablo.

Tabla 1

Población de la IE Tupac Amaru

Grados	Sección	Cantidad de estudiantes		Criterio de elección
		Varones	Mujeres	
1°	Única	15	7	
2°	Única	13	10	Se elige el segundo grado por ser participe en las Pruebas ECE donde representan a la institución.
3°	Única	10	8	
4°	Única	11	10	
5°	Única	9	12	

Nota: Población de toda la institución educativa Tupac Amaru Lampa 2023.

Se califica la población de esta perspectiva donde se seleccionó la IES. “Tupac Amaru” Huayta donde se considera los mencionados criterios: condición laboral (docente contratado) que durante este año 2023 labora en dicha institución como generador de buenas clases de matemática.

La muestra está determinada por el muestreo no probabilístico de manera se hizo una muestra intencional, siguiendo la naturaleza valorativa del enfoque cualitativo, lo cual está orientada desde la perspectiva hermenéutica interpretativa. Hernández, 2014, p. 385).



3.3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación asume por naturaleza el enfoque cualitativo. (Sandín, 2003) asume la investigación cualitativa como una actividad sistemática orientada para comprender prácticas en escenarios socioeducativos asumiendo la posibilidad del descubrimiento de conocimientos en prácticas educativas citado en (Rojas y Rojas, 2009).

3.3.1. Diseño de investigación

La investigación tiene como diseño al estudio de casos para ilustrar el proceso de esta investigación. Teniendo en cuenta que, dentro de los paradigmas explicativos, el estudio de casos es un método empírico, estudiar determinados fenómenos en un entorno real.

Según, Yin (1994) señala que en una investigación empírica el estudio de casos estudia el fenómeno contemporáneo en la vida real. Un caso de estudio que resuelve con éxito situaciones técnicamente problemáticas único porque hay muchas más variables de interés que los datos observados, y, por lo tanto, se basa en múltiples fuentes de evidencia y los datos tienen que estar ahí, citado en (Jiménez & Comet, 2016).

3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Observación.

En la investigación cualitativa debemos estar entrenados en la observación, es decir. No es lo mismo que ver (cosa que hacemos todos los días). Es decir, Para los métodos cualitativos como para los cuantitativos la recopilación de datos es esencial, pero el objetivo no es medir variables para llevar a cabo la inferencia y el análisis estadístico. Lo que buscamos en un estudio cualitativo es



conseguir los datos (para convertirse en información) sobre personas, organismos y comunidades, situaciones u operaciones intensas en sus formas de expresión (Hernandez, 2014, p.396).

3.4.2. Análisis de contenido

El análisis de contenido en sentido amplio, es un método de interpretación del texto, ya sea escrito, grabado, dibujado, fotografiado o de otro modo, en el que se registran todo tipo de grabaciones. Datos, grabaciones de entrevistas, discursos, procedimientos de vigilancia, documentos, vídeos, el denominador común de todos estos documentos es la capacidad de almacenar, leer e interpretar correctamente los contenidos, abre la puerta al conocimiento sobre diversos aspectos y fenómenos de la vida social.

Asimismo, analizar contenidos en base a la lectura (texto o imágenes) como Herramientas para la recopilación de información, pero las características del análisis. Contenido y lo que lo distingue de otras técnicas de investigación sociológica es que lo aborda. La tecnología es de naturaleza asociativa y de ahí la complejidad y observación de la misma.

Según Bardin (2002) la categorización, es la actividad de clasificar los elementos constitutivos de una colección por distinción, después de agruparlos por categoría. (similar), basado en criterios predeterminados, por otra parte, las categorías son secciones o clases agrupadas de una colección de elementos (unidad de registro en el caso de análisis contenido) bajo un título común, la reunión se celebró debido a dos características comunes de estos factores (Herrera, 2018).



3.5. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento utilizado es la guía de observación, la cual tiene el sustento del Enfoque Ontosemiótico de la idoneidad epistémica y para su categorización se diseña a partir de los objetos primarios del EOS.

En palabras de Campos y Lule (2012, p. 56) una guía de observación es una herramienta que permite al observador determinar sistemáticamente su posición real en el tema de estudio; También es un medio para recolectar y compilar datos e información sobre un hecho o fenómeno, la orientación del seguimiento ayuda a comprobar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, puede darles significado y establecer vínculos entre situaciones y acciones.

Esta guía permite el seguimiento y la divulgación directa, sistemática y continua de las actividades que se encuentran en una serie de documentos estándar de gestión institucional



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En este trabajo aplicamos un modelo que nos permitió realizar sistemáticamente análisis de contenido educativo para presentar, identificar, clasificar, codificar e interpretar los resultados de descripción de la sesión del tema de ángulos, penetra en la estructura interna del área de matemática dentro de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, y sus capacidades. Las cuales se desarrollan destacando aspectos importantes que, si bien pueden parecer obvios una vez explorados, quedan ocultos a la visión general desde el Enfoque Ontosemiótico de la instrucción matemática.

Procedimiento del análisis de resultados. Se enmarca a partir de la transcripción de las sesiones de ángulos, el análisis poblacional correspondiente de la siguiente manera:

Primero: Describir los aspectos más importantes de las sesiones de observación de ángulos que se realizaron.

Segundo: Se identifican los objetos y operaciones matemáticas de la clasificación en cuestión, con referencia a los objetos primarios y de la idoneidad epistémica del análisis Ontosemiótico, donde se realiza un análisis sistemático e identificación de los objetos matemáticas asociadas a las clases.

Tercero: Se codifican los elementos de análisis.

Cuarto: Finalmente, se explicaron los objetos matemáticas incluidas en las lecciones sobre ángulos.



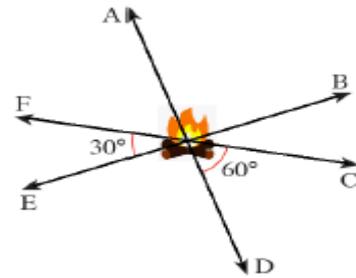
4.1.1. Descripción de las sesiones observadas de ángulos

La ejecución de esta investigación fue en la institución educativa secundaria “Tupac Amaru” – lampa- puno. La misma sesión desarrollada por el docente, que por políticas de la investigación le llamamos Pablo quien tiene muchos años de experiencia y con una cantidad de 27 estudiantes aproximadamente del segundo grado, en la cual se ha observado tres sesiones de clases de matemática (S1; S2; S3).

- **Sesión N.º 01 (S1) desarrollado el día 04 de octubre del 2023 que enfatiza el tema de clasificación de ángulos.**

Inicio: El docente da por inicio la sesión con un saludo a los estudiantes de la siguiente manera: Jóvenes y señoritas tengan ustedes muy buenos días ¿Cómo se encuentran? Los estudiantes responden en coro “bien”. El día hoy desarrollaremos nuestra sesión con la ficha número 05 de la cual pide participación de los estudiantes para dar la lectura correspondiente del título de dicha sesión “Resolvemos situaciones reales utilizando propiedades de ángulos” en seguida el docente da a conocer más a profundidad acerca de la experiencia como del título e indica lo siguiente: En esta sesión se desarrollara la siguiente experiencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” para desarrollar y comprender debemos cumplir algunos desempeños que cada uno de ustedes tendrá que desarrollar, en seguida pregunta a los estudiantes ¿Cuál es la evidencia que tendrán que presentar?¿cuál es el propósito?¿Que es un ángulo?, los estudiantes responden guiándose con su material y dan una lectura al propósito de la sesión seguidamente el docente profundiza las interrogantes y relaciona con el entorno y la vida social en seguida pasan a la situación significativa donde pide leer a un estudiante.

Situación significativa: Jeannete Enmanuel es una empresaria lampeña dueña de Santa Natura, empresa dedicada a la elaboración y difusión de productos naturales del Perú, hace unos días en una entrevista radial manifestó que ahorrar, invertir y arriesgar es la receta de su éxito. Cierta día ella junto a su familia se fueron de vacaciones a las hermosas playas de Puno, si en un momento de sus vacaciones ellos se encontraban en una fogata, Ana (A), Beatriz (B), Cecilia (C), Daniela (D), Enmanuel (E) y Flavia (F), (Ver imagen).



En seguida profundiza la situación significativa y junto al docente donde estudiantes responden las interrogantes propuestas.

¿Cómo se llama el ángulo formado por Enmanuel y Flavia? ángulo agudo

¿Cómo se llama el ángulo formado por Enmanuel y Beatriz? ángulo llano

¿Cuánto mide el ángulo formado por Cecilia y Daniela? Mide 60°

Seguidamente el docente continúa resolviendo las interrogantes de la Situación significativa. centrándose en el gráfico.

a) Determina la medida del ángulo formado por Beatriz y Cecilia. Por el ángulo opuesto por el vértice, la medida del ángulo B o C es 30° .

b) Determina la medida del ángulo formado por Ana y Beatriz. Por ángulos opuestos por el vértice quiere decir que la medida del ángulo E o D es igual a la medida del ángulo A o D en 90° .

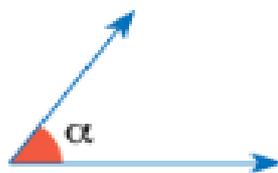
c) Determina la medida del ángulo formado por Daniela y Enmanuel. La medida del ángulo D o E es igual a la medida del ángulo A o D por ende se desarrolla por ángulos opuestos por el vértice que la medida es 90°

En la última interrogante el docente pide participar a los estudiantes con la siguiente pregunta: d) ¿Qué opinión te merece la historia de éxito de Jeannette Enmanuel? Responden los estudiantes: Que tiene la razón Jeannette que para llegar al éxito hay una receta que es ahorrar. invertir y arriesgar especifican los estudiantes.

Desarrollo: Seguidamente el docente explica la clasificación de ángulos según su medida:

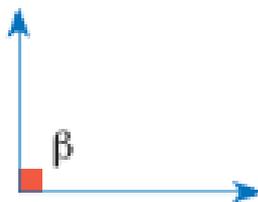
Ángulo agudo Su cobertura es inferior a la de un ángulo recto.

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$



Ángulo recto. Sus lados son perpendiculares y su abertura es la cuarta parte del total.

$$\beta = 90^\circ$$



Ángulo obtuso. Su abertura es superior a la de un ángulo recto inferior a la de un ángulo llano.

$$90^\circ < \theta < 180^\circ$$

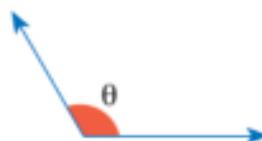
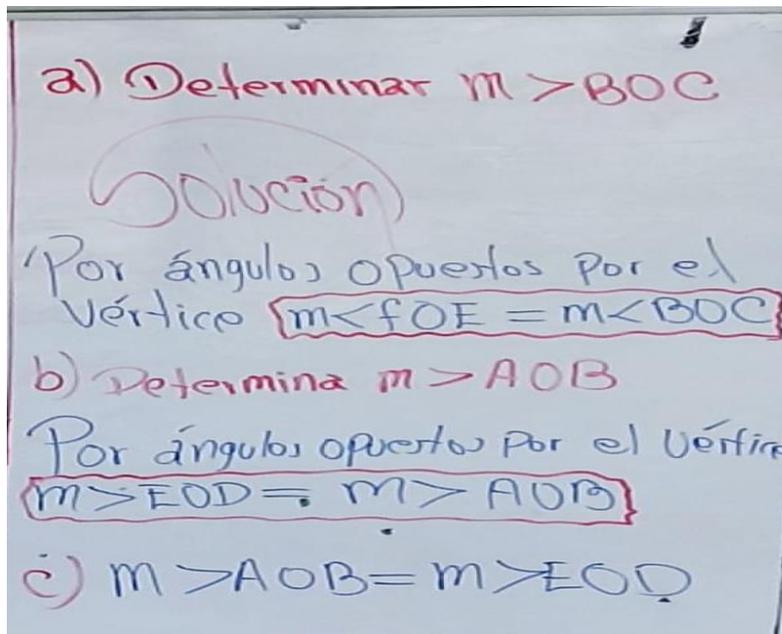


Figura 3

Ejercicio de clasificación de ángulos



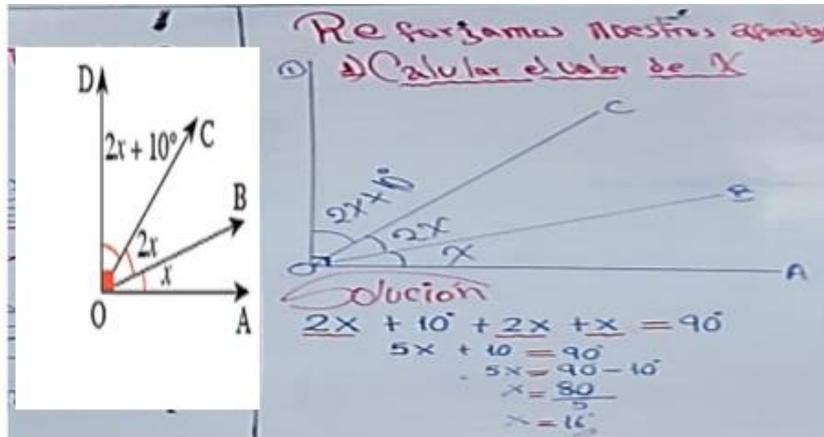
Nota: solución de ejercicios propuestos resuelto por el docente – SI.

En la figura mostrada se evidencia donde lo explica de una manera didáctica utilizando el lenguaje matemático de manera exitosa. Terminando con dicho apartado el docente pasa a resolver el ejercicio especificando la libre participación de los estudiantes saliendo a la pizarra donde tres de ellos demostraron la solución respetiva. Al resolver los ejercicios hubo un constante monitoreo del docente a los estudiantes. “Seguidamente los estudiantes empiezan a exponer formados en grupo de los cuales una participante lo expone”.

Grupo N.º 1: Explicación, buenos días profesor y compañeros resolveré el ejercicio número 1, aquí nos pide calcular el valor de x , en vista que es un ángulo recto lo igualamos a 90° lo desarrollamos en una ecuación de la siguiente manera.

Figura 4

Explicación por el estudiante

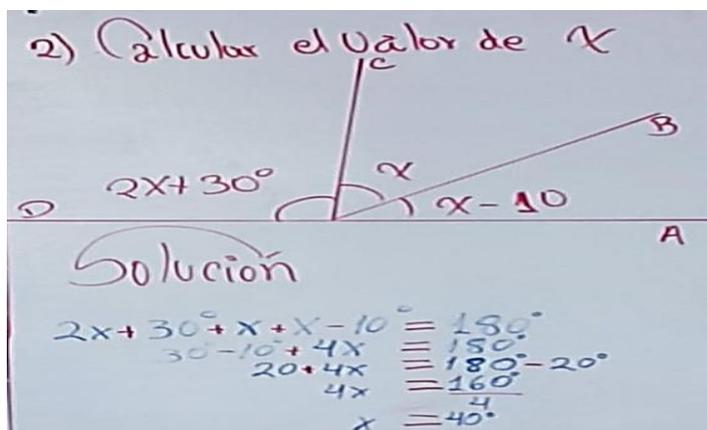


Nota: solución del ejercicio de clasificación de ángulos - S1.

En la figura mostrada se evidencia el desarrollado por los estudiantes de la parte de reforzamos nuestros aprendizajes y explicado de manera muy rápida y no muy entendible. En seguida pasa a exponer el grupo 2 donde un participante lo expone la solución de dicho ejercicio. Grupo N.º 2: Explicación, profesor y compañeros buen día mi persona explicara la solución del ejercicio 2.

Figura 5

Solución del ejercicio



Nota: en la imagen mostrada el estudiante explica la solución del ejercicio que fue desarrollado en grupo - S1

Grupo N.º 3: Explicación, buenos días profesor y compañeros mi persona expondrá el ejercicio 3 donde nos pide calcular el valor de x , si sabemos que la vuelta completa vale 360° decimos que los vértices C con B es 74° y A con D es 62° cuanto falta para la vuelta completa 90° entonces el ángulo B con A vale 90° , lo que boya desarrollar es una ecuación para hallar cuánto vale x .

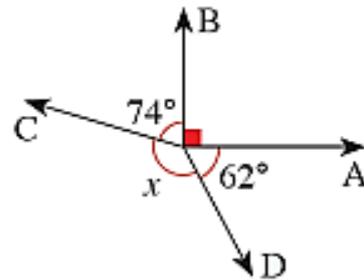
Calcular el valor de “X”

Solución:

$$74^\circ + 90^\circ + 62^\circ + x = 360^\circ$$

$$x + 226^\circ = 360^\circ - 226^\circ$$

$$x = 134^\circ$$



Grupo N.º 4: Explicación, Profesor – compañeros yo explicare el ejercicio 4 donde nos pide calcular el valor de x .

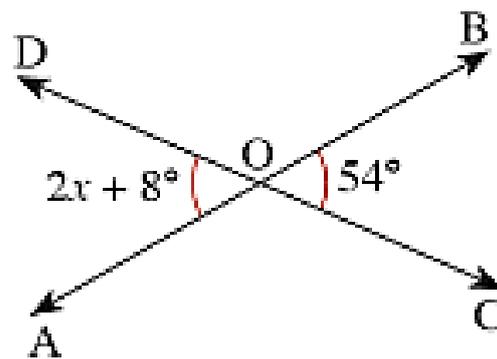
Solución:

$$2x + 8^\circ = 54^\circ$$

$$2x = 54^\circ - 8^\circ$$

$$x = \frac{46}{2}$$

$$x = 23^\circ$$



Conclusion: Finalmente, el docente de los 4 ejercicios resueltos aclara las interrogantes de los demás estudiantes como también pregunta ¿Cuánto vale la media vuelta? Responden 180° ¿Cuánto vale la vuelta entera? Responden 180° ¿A



qué ángulo recto? Responden 90° . ¿Que aprendimos hoy? Responden: Resolver problemas que comprendan ángulos.

- **Sesión N.º 02 (S2) desarrollado el día 05 de octubre del 2023 que enfatiza el tema de clasificación de ángulos según su posición.**

El docente inicia la sesión con un saludo a los estudiantes, señoritas y jóvenes tengan ustedes muy buenos días, en seguida da algunas reflexiones y da una lectura las normas de convivencia (llegar temprano al colegio, no usar celulares en horas de clase, no comer en horas de clase, etc.).

Indica que continuaremos con el desarrollo de la sesión y pregunta ¿Cuál es el título de la experiencia? Responde con una lectura “Celebramos a nuestros estudiantes y valoramos el rol fundamental que cumple en la sociedad” seguidamente pregunta a los estudiantes: ¿Cuál es el rol fundamental que cumplen ustedes? Responden, estudiar, venir al colegio, etc. ¿cuál es el título de la actividad del día de hoy? Responden, Resolvemos situaciones reales utilizando propiedades de ángulos según sus medidas ¿Qué es un ángulo? ¿Dónde podemos observar un ángulo? Mencionan donde existe ángulos en el entorno, en el colegio, etc. ¿Qué aprenderemos el día de hoy? Responden, Resolver problemas de forma, movimiento y localización. ¿Cuál es la evidencia que presentaremos? Responde una estudiante con la lectura guiándose de la sesión; El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividad utilizando propiedades de ángulos según sus medidas. ¿Cuál es el propósito de nuestra sesión? con una lectura responden; Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos utilizando propiedades de ángulos según sus medidas.

El docente da pase a la situación significativa donde pide la lectura a una estudiante. Situación significativa: Adriana quedó embarazada muy joven, razón por la cual no pudo estudiar una carrera técnica, ni profesional. Y hace unas semanas su esposo la abandonó, razón por la cual ahora a sus 37 años de edad tiene que conseguir trabajo para poder mantener a sus hijos. Como Adriana tiene un auto decide realizar el servicio de taxi, a pesar que muchas amigas le dicen que ese es un trabajo sólo para varones. Sin embargo, Adriana no hace caso a sus amigas y continúa realizando el servicio de taxi, en el cual cada día le va mejor. Cierta día ella se encuentra en el punto “A” (Ver imagen) y debe recoger a tres pasajeros que se encuentran en los puntos B, C y D. Si se sabe que los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes.

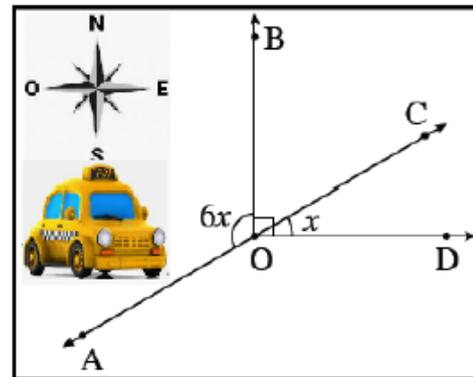


Figura 6

Presentación de la situación significativa

IV. RESOLVEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables al ángulo BOC

a) Determina la medida del ángulo COD.

Recuerda: Los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes.

Solución

$$6x + 90^\circ - x = 180^\circ$$
$$5x = 180 - 90^\circ$$
$$5x = 90^\circ$$
$$x = \frac{90}{5}$$

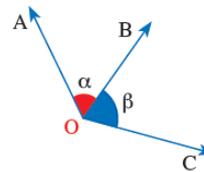
Respuesta: $x = 18^\circ$

Rta $m\angle COD = 18^\circ$

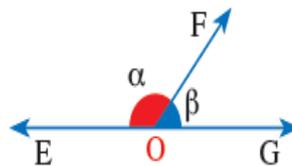
Nota: en la imagen mostrada el docente presenta la siguiente situación significativa lo cual no está acorde a la realidad del estudiante – S3.

Desarrollo: En seguida el docente pasa a responder las interrogantes de la situación significativa con lo siguiente: ¿Cuánto mide el ángulo BOD? Respuesta, 90° que viene a ser ángulo recto ¿Qué son los ángulos adyacentes? Son ángulos consecutivos que forman un ángulo llano. En seguida el docente explica detalladamente la clasificación de ángulos según su posición.

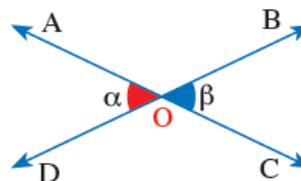
Ángulos consecutivos: Son ángulos que tienen en común el vértice y un lado. $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son ángulos consecutivos.



Ángulos adyacentes: Son ángulos consecutivos que forman un ángulo llano. $\angle EOF$ y $\angle FOG$ son ángulos adyacentes: $\alpha + \beta = 180^\circ$.



Ángulos opuestos por el vértice: Son ángulos que tienen el vértice en común y sus lados están sobre las mismas rectas. $\angle AOD$ y $\angle BOC$ son ángulos opuestos por el vértice: $\alpha = \beta$



Seguidamente el docente pasa a resolver los ejercicios propuestos de la situación significativa, pidiendo la participación de una estudiante para la lectura del enunciado. Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables al ángulo BOC.

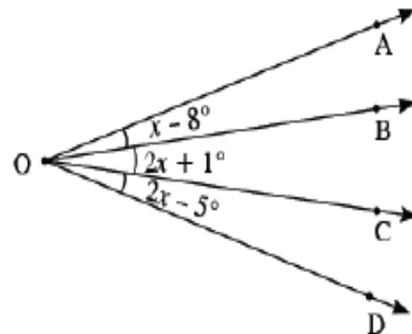
Determina la medida del ángulo COD. Recuerda: Los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes

Solución: $6x - 90 - x = 180^\circ$

$$5x = 180^\circ - 90^\circ$$

$$x = \frac{90}{5}$$

$$x = 18$$



En seguida el docente explica de la siguiente manera: En vista que ya tenemos el valor de x , que es 18 y nos pide determinar la medida del ángulo AOB. Determina a medida del ángulo AOB.

$$m \angle AOB = 6x$$

$$m \angle AOB = 6(18)$$

$$m \angle AOB = 108^\circ$$

$$x = 18$$

¿Estás de acuerdo con la actitud de Adriana, explica? Si, nos sirve de reflexión para la vida y luchar nada es obstáculo.

A continuación, el docente forma grupos de 5 integrantes para desarrollar los ejercicios de “reforcemos” de forma muy coordinada al terminar la solución en equipo deberán explicar en la pizarra uno de los integrantes de cada grupo. En seguida emplean lo siguiente: En la figura, los tres ángulos consecutivos suman 78° . Halle el valor de “ x ”

Solución:

$$x - 8^\circ + 2x + 1 + 2x - 5 = 78^\circ$$

$$5x - 12 = 78^\circ$$

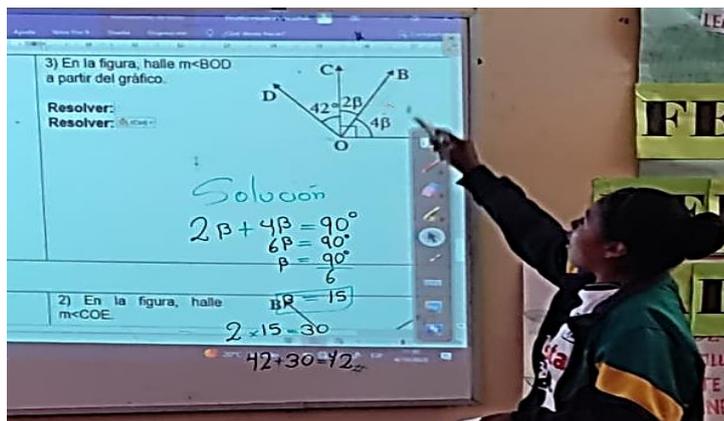
$$5x = 78^\circ + 12$$

$$x = \frac{90}{5}$$

$$x = 18^\circ$$

Figura 7

Ejercicio de clasificación de ángulos



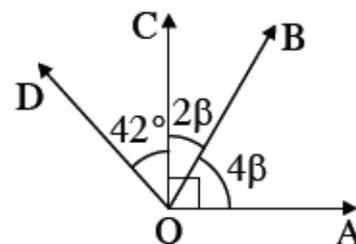
Nota: solución y explicación del ejercicio por la estudiante – S2.

En la figura mostrada se evidencia, donde dicha estudiante lo resuelve el ejercicio, pero lo explica de manera muy general y rápida por ende los demás estudiantes no lo entienden. Del gráfico, halle $m\angle BOD$

Solución:

$$2\beta + 4\beta = 90^\circ$$

$$6\beta = 90^\circ$$





$$\beta = \frac{90^\circ}{6}$$

$$\beta = 15^\circ$$

$$2 \times 15 = 30$$

$$42 + 30 = 72$$

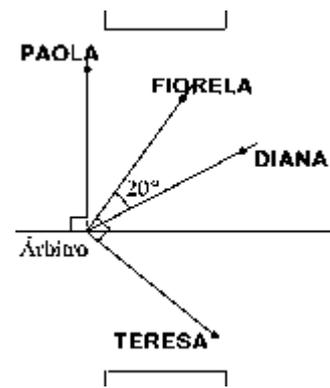
Conclusión: El docente no desarrolla un cierre adecuado en esta sesión en vista que le el tiempo se le agotó. Finalmente, el docente concluye la sesión.

- **Sesión N° 03 (S3), desarrollado el día 06 de octubre del 2023 que enfatiza el tema de clasificación de ángulos según su posición.**

Inicio: El docente inicia la sesión con un saludo a los estudiantes, señoritas y jóvenes tengan ustedes muy buenos días, en seguida da algunas reflexiones y motivación como juegos para desestresare en vista que los estudiantes están cansados.

Seguidamente da a conocer el título de la sesión” celebramos a nuestros estudiantes y valoramos el rol fundamental que cumple en la sociedad” luego pregunta a los estudiantes con las siguientes interrogantes: ¿Que aprenderemos hoy? “Resolver situaciones reales utilizando propiedades de ángulos según sus medidas. ¿Cuál es el propósito? Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos, utilizando propiedades de ángulos según sus medidas. Seguidamente el docente pasa a la situación significativa pidiendo la participación a una estudiante a dar lectura.

Situación significativa: Paola creció en un hogar donde su mamá, quien no estudió ninguna profesión, muchas veces tenía que aguantar las humillaciones de su padre, por ser él quien mantenía económicamente a todos. Por ello Paola está estudiando la carrera de profesora de educación física



en la Universidad Nacional del Altiplano, y así convertirse en una mujer profesional e independiente. Si en una de sus clases de fútbol se presenta la siguiente jugada: (Ver imagen)

En seguida el docente resuelve la situación significativa respondiendo las interrogantes de la sesión con la participación de los estudiantes.

¿Cuánto mide el ángulo formado por Diana y Fiorela? mide 20°

¿Cuánto mide el ángulo formado por Teresa y Fiorela? mide 90° .

Desarrollo: Brindando la siguiente información el docente empieza a resolver la situación significativa de la siguiente manera: Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables a los ángulos agudos. Grafica los siguiente en la pizarra

Determina la medida del ángulo formado por la línea central del campo y Diana. (y) Recuerda; Diana y Teresa se ubican de tal forma por tal forma por la línea central del campo de la bisectriz del ángulo formado por las tres amigas

El docente indica los siguiente; Nos habla de bisectriz, ¿que entienden por bisectriz? Responde los estudiantes es una línea que divide al ángulo en dos donde

los ángulos tienen que ser congruentes (Dos partes iguales). Seguidamente el docente responde la interrogante formulada:

$$20 + y + y = 90$$

$$Y = 35$$

Determina el ángulo formado por Paola y Fiorela (x). El docente lo resuelve de la siguiente manera: $x + 20 + y = 90$

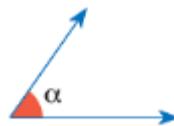
$$X + 20 + 35 = 90$$

$$X = 90 - 55$$

$$X = 35$$

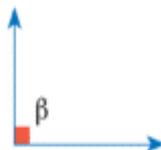
Continuando inicia explicando cómo se clasifican los ángulos según su medida: ángulo agudo. Su cobertura es inferior a la de un ángulo recto.

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$



Ángulo recto. Sus lados son perpendiculares y su abertura son la cuarta parte del total.

$$\beta = 90^\circ$$



Ángulo obtuso. Su abertura es superior a la de un ángulo recto e inferior a la de un ángulo llano.

$$90^\circ < \theta < 180^\circ$$

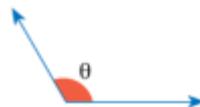
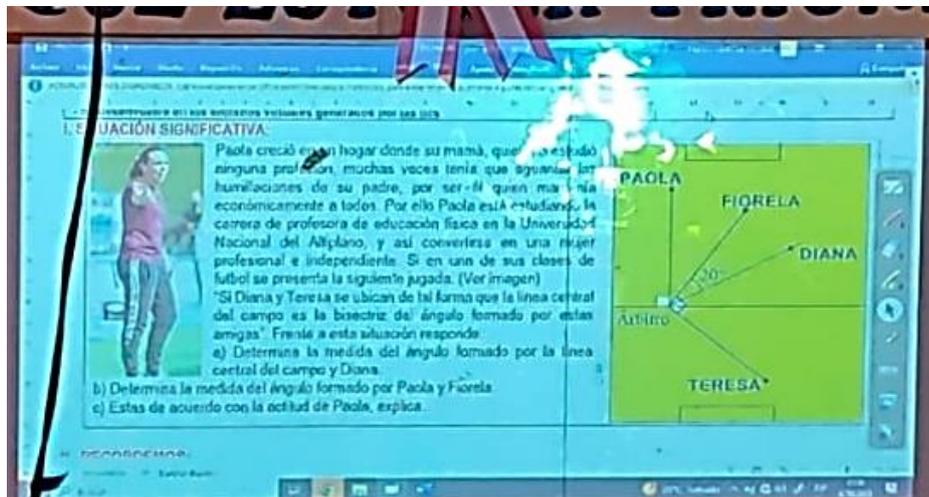


Figura 8

Situación significativa



Nota: situación significativa presentado por el docente – S2.

En la figura mostrada se evidencia, dónde está basado en Paola una niña que progresa sola estudiándola carrera de educación física es vista que no tuvo el apoyo de sus padres. A continuación, el docente forma grupos para desarrollar la parte de reforcemos nuestros aprendizajes y asigna un ejercicio a cada grupo donde cada uno tendrá que exponerlo el cómo lo solucionaron en la pizarra acorde terminen de resolverlo.

Grupo N.º 1: Una de las integrantes del grupo explica minuciosamente el desarrollo del ejercicio. Determine el máximo valor entero que puede tomar “x” si el $\angle AOB$ es agudo

Solución: $5x + 10^\circ < 90^\circ$

$$5x = 90 - 10$$

$$5x = 80$$

$$x = 80/5$$

$$x = 16$$

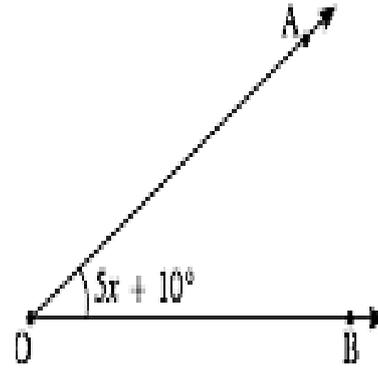
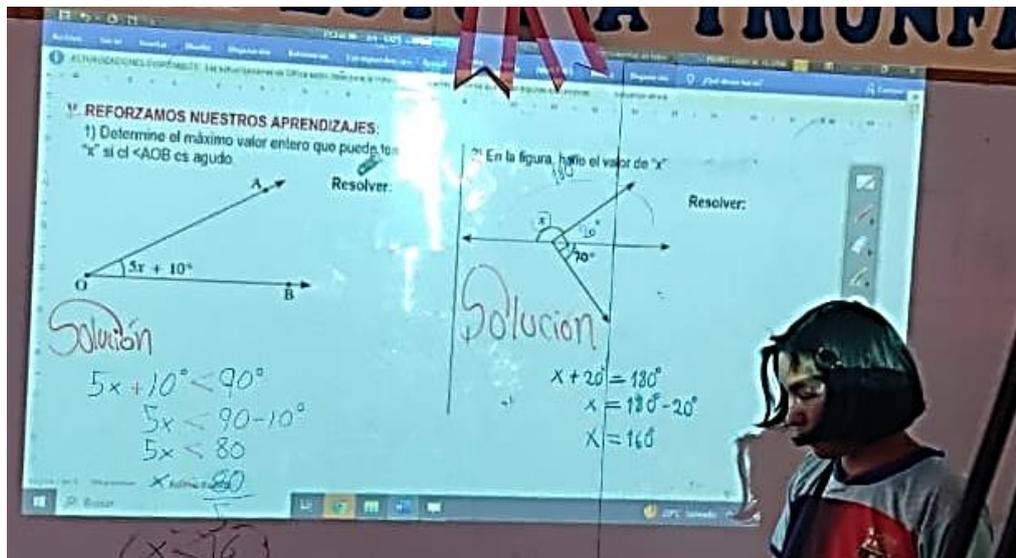


Figura 9

Solución de ejercicio de clasificación de ángulos



Nota: solución y explicación del ejercicio por la estudiante – S3.

En la figura mostrada se evidencia donde la estudiante lo desarrolla lentamente y explica adecuadamente paso a paso hace sus compañeros si llegan a entenderlo.

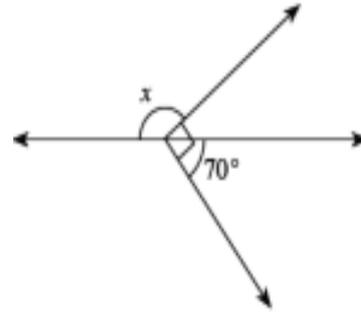
Grupo N.º 2: Una de las estudiantes explica de manera rápida el siguiente ejercicio. En la figura, halle el valor de “x”

Solución:

$$x + 20 = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 20^\circ$$

$$x = 160^\circ$$



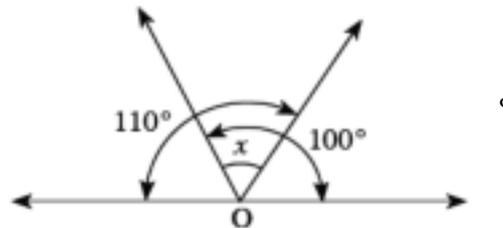
Grupo N.º 3: En seguida uno de los integrantes del grupo explica minuciosamente el desarrollo del ejercicio. En la figura, halle el valor de “x”

Solución:

$$80^\circ + x + 70^\circ = 180$$

$$X = 180^\circ - 150^\circ$$

$$X = 30^\circ$$



Grupo N.º 4: En seguida una de las integrantes del grupo explica minuciosamente el desarrollo del ejercicio. Solución: Si OP es bisectriz del \angle AOB, halle el valor de x.

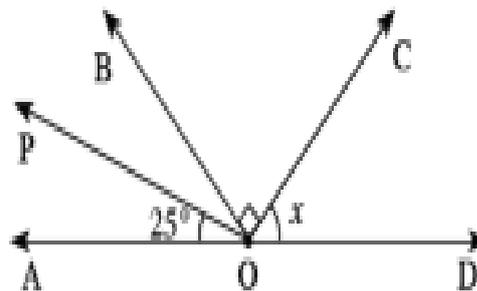
$$25 + 25 + 90^\circ + x = 180^\circ$$

$$50 + 90 + x = 180$$

$$90 + x = 180 - 50$$

$$X = 130 - 90$$

$$x = 40^\circ$$



Conclusión: Finalmente, el docente da por concluido la sesión dando algunas interrogantes de como: ¿Qué aprendieron? ¿alguna pregunta o inquietud?

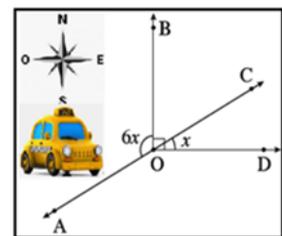
4.1.2. Categorización y categorización de la configuración de objetos

Seguidamente nos enfocaremos en analizar los objetos matemáticos emergentes e intervinientes en el tema matemático específico de “Ángulos” del segundo grado IES. “Tupac Amaru”. La parte más importante del desarrollo de cada sesión de clase. Se realizará la categorización, codificación y caracterización de los objetos matemáticos que intervienen en el desarrollo de ángulos, de la cual se presenta a continuación.

Tabla 2

Configuración del objeto matemático: Lenguaje

Categorías	Codificación	Caracterización de objetos matemáticos
Lenguajes	L	<p>S1: Representación verbal. El docente en seguida pregunta a los estudiantes ¿Cuál es la evidencia que tendrán que presentar? ¿cuál es el propósito? ¿Qué es un ángulo?, los estudiantes responden guiándose con su material y dan una lectura al propósito de la sesión seguidamente el docente profundiza las interrogantes y relaciona con el entorno y la vida social.</p> <p>S2: Representación verbal. El docente pregunta lo siguiente: ¿Cuál es el rol fundamental que cumplen ustedes? Responden, estudiar, venir al colegio, etc. ¿cuál es el título de la actividad del día de hoy? Responden, Resolvemos situaciones reales utilizando propiedades de ángulos según sus medidas ¿Qué es un ángulo? ¿Dónde podemos observar un ángulo? Mencionan donde existe ángulos en el entorno, en el colegio, etc.</p> <p>Representación simbólica y gráfica: Seguidamente el docente resuelve los ejercicios propuestos de “Situación significativa”, determina la medida del ángulo COD, determina la medida del ángulo AOB, estás de acuerdo con la actitud de Adriana, explica.</p>



S3: Representación verbal. ¿Qué aprenderemos hoy? “Resolver situaciones reales utilizando propiedades de ángulos según sus medidas. ¿Cuál es el propósito? Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos, utilizando propiedades de ángulos según sus medidas.

Representación simbólica y gráfica. Brindando la siguiente información el docente resolver la situación significativa de la siguiente manera: Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables a los ángulos agudos. Grafica los siguiente en la pizarra.



Determina la medida del Ángulo formado por la línea central del campo y Diana. El docente indica lo siguiente; ¿que entienden por bisectriz? Responde los estudiantes es una línea que divide al ángulo en dos ángulos tienen que ser congruentes (Dos partes iguales).

$$20 + y + y = 90$$

$$y = 35$$

b) Determina el ángulo formado por Paola y Fiorela (x). El docente lo resuelve lo siguiente:

$$X + 20 + y = 90$$

$$X + 20 + 35 = 90$$

$$X = 90 - 55$$

$$X = 35$$

Nota: anexo 1

Tabla 3

Configuración de los objetos matemáticos: Situación - Problema

Categorías	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
Situaciones- problemas	S-P	<p>S1: Situación de ejercicio.</p>
		<p>El docente resolviendo las interrogantes centrándose en el gráfico.</p> <p>Observando el gráfico el docente pregunta a los estudiantes:</p>
		<p>a) <i>Como se llama el ángulo formado por Beatriz y Cecilia.</i> Responden, Por el ángulo opuesto por el vértice, la medida del ángulo B o C es 30°.</p> <p>b) <i>Determina la medida del ángulo formado por Ana y Beatriz.</i> Responden, Por ángulos opuestos por el vértice quiere decir que la medida del ángulo E o D es igual a la medida del ángulo A o B en 90°.</p> <p>c) <i>Determina la medida del ángulo formado por Daniela y Enmanuel.</i> Responden, La medida del ángulo D o E es igual a la medida del ángulo A o B por ende se desarrolla por ángulos opuestos por el vértice que la medida es 90°.</p>
		<p>S2: Situación de aplicación.</p>
		<p>Adriana tiene un auto decide realizar el servicio de taxi, a pesar que muchas amigas le dicen que ese es un trabajo sólo para varones. Sin embargo, Adriana no hace caso a sus amigas y continúa realizando el servicio de taxi, en el cual cada día le va mejor. Cierta día ella se encuentra en el punto "A" y debe recoger a tres pasajeros que se</p>

Categorías	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
		<p>encuentran en los puntos B, C y D. Si se sabe que los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes.</p> <p>Responde los siguientes: determinar la medida del ángulo COD, determina la medida del ángulo AOB, estás de acuerdo con la actitud de Adriana, explica</p> <p>S3: Situación de aplicación.</p> <p>En seguida el docente resuelve la situación significativa respondiendo las interrogantes de la sesión con la participación de los estudiantes.</p> <p>¿Cuánto mide el ángulo formado por Diana y Fiorela? Responden, mide 20°</p> <p>¿Cuánto mide el ángulo formado por teresa y Fiorela? Responden, mide 90°.</p>

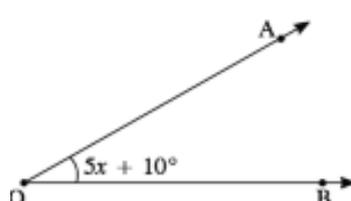
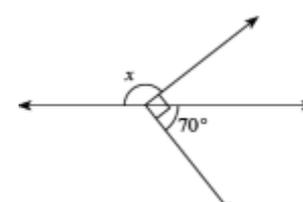
Nota: anexo 1

Tabla 4

Configuración del objeto matemático: Reglas

Categoría	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
Reglas (conceptos, Definiciones, proposiciones, procedimientos	C-D-P-P	<p>S1: Concepto. ¿Qué es un ángulo?</p> <p>Definición. El ángulo está formado por dos rectas no colineales, que parten de un mismo punto, seguidamente el docente profundiza las interrogantes y relaciona con el entorno y la vida social.</p> <p>Proposición. En seguida pasan a la situación significativa y responden lo siguiente.</p> <p>a) ¿Cómo se llama el ángulo formado por Emmanuel y Flavia?, ángulo agudo</p> <p>b) ¿Cómo se llama el ángulo formado por Emmanuel y Beatriz?, ángulo llano</p>

Categoría	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
		<p>c) ¿Cuánto mide el ángulo formado por Cecilia y Daniela?, ángulo mide 60°</p>
		<p>S2: Enunciado. El docente indica que deberán formar grupos para así desarrollar los siguientes ejercicios.</p>
		<p>En la figura, halle $m \angle BOD$ a partir del grafico</p>
		<p>En la figura, los tres ángulos</p>
		<p>consecutivos suman 78°. Halle el valor de "x"</p>
		<p>Del gráfico, halle $m \angle BOE$</p>
		<p>S2:</p>
		<p>Procedimiento. Los estudiantes lo resuelven en grupo para luego exponerlo en la pizarra: grupo 1</p>
		$x - 8^\circ + 2x + 1 + 2x - 5 = 78^\circ$ $5x - 12 = 78^\circ$ $5x = 78^\circ + 12$ $x = \frac{90}{5}$ $x = 18^\circ$

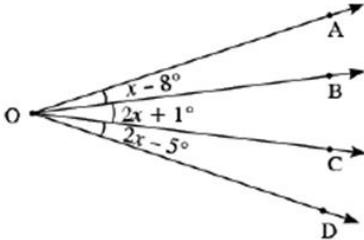
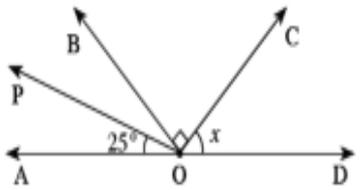
Categoría	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
		<p>S3: Procedimiento. A continuación, el docente forma grupos para desarrollar la parte de reforcemos nuestros aprendizajes y asigna un ejercicio a cada grupo donde cada uno tendrá que exponerlo el cómo lo solucionaron en la pizarra acorde terminen de resolverlo.</p> <p>GRUPO 1 -Una de las integrantes del grupo explica minuciosamente el desarrollo del ejercicio. Determine el máximo valor entero que puede tomar “x” si el $\angle AOB$ es agudo <i>Solución:</i></p> $5x + 10^\circ < 90^\circ$ $5x = 90 - 10$ $5x = 80$ $x = 80/5$ $x = 16$  <p>GRUPO 2: Una de las estudiantes explica de manera rápida el siguiente ejercicio. En la figura, halle el valor de “x” <i>Solución:</i></p> $x + 20 = 180^\circ$ $x = 180^\circ - 20^\circ$ $x = 160^\circ$ 

Nota: anexo 1

Tabla 5

Configuración de los objetos matemáticos: Argumentos

Categorías	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
Argumentos	A	<p>S1: Finalmente, de los 4 ejercicios resueltos el docente aclara las interrogantes de los demás estudiantes de las partes que no lograron entender en la exposición como también pregunta ¿Cuánto vale la media vuelta? Responden 180° ¿Cuándo vale la vuelta entera? Responden 360° ¿A qué ángulo de llama anulo recto? Responden 90°. ¿Que aprendimos hoy?</p>

Categorías	Codificación	Identificación de objetos matemáticos
		<p>Responden: Resolver problemas que comprendan ángulos.</p> <p>S2: Los estudiantes explican los ejercicios resueltos en la pizarra de manera consecutiva como indico el docente anteriormente que expone un integrante de cada equipo.</p> <p>GRUPO Alfa: Profesor y compañeros muy buenos días yo expondré el ejercicio uno que los pide que los tres ángulos consecutivos suman 78° nos pide hallar el valor de X, lo resolvimos aplicando ángulos consecutivos donde lo desarrollamos de la siguiente manera:</p>  $x - 8^\circ + 2x + 1 + 2x - 5 = 78^\circ$ $5x - 12 = 78^\circ$ $5x = 78^\circ + 12 \qquad x = 18^\circ$ <p>S3: GRUPO 3. Profesor y compañeros buenos días hoy explicare el ejercicio tres que nos pide hallar el valor de x,</p> <p>En la figura, halle el valor de “x”.</p> <p>Solución:</p> $80^\circ + x + 70^\circ = 180^\circ$ $X = 180^\circ - 150^\circ$ $X = 30^\circ$ <p>GRUPO 4. En seguida una de las integrantes del grupo explica minuciosamente el desarrollo del ejercicio.</p> <p>Solución: Si OP es bisectriz del $\angle AOB$, halle el valor de x.</p>  $25 + 25 + 90 + x = 180^\circ$ $50 + 90 + x = 180$ $90 + x = 180 - 50$ $X = 130 - 90$ $x = 40^\circ$

Nota: anexo 1

4.1.3. Interpretación de la configuración de objetos matemáticos

A continuación, se presenta la interpretación de los objetos matemáticos intervinientes en el desarrollo de la sesión de clase de geometría.

Tabla 6

Interpretación de la configuración de los objetos matemáticos

Objetos matemáticos	Interpretación
Lenguaje matemático	<p>S1: Se observa que los objetos verbales de forma interrogativa, por ejemplo: ¿Qué es un ángulo? Los estudiantes responden, dos líneas que parten de un mismo punto.</p> <p>S2: se observa el lenguaje verbal como también el simbólico y gráfico en vista que el docente desarrolla las interrogantes de la situación significativa enfocándose en el gráfico.</p> <p>S3: En esta sesión se observa el lenguaje verbal como también la representación simbólica. Como, por ejemplo. Determine el máximo valor entero que puede tomar “x” si el $\angle AOB$ es agudo.</p>
Situaciones – Problemas	<p>S1: En esta sesión si se observa que el docente desarrolla la situación problemática que habla de la situación de Jeannette y su familia donde muestra la situación contextualizada.</p> <p>S2: En esta sesión se observa que el docente desarrolla la situación de Adriana donde representa una situación contextualizada donde si se observa Situación – Problema que propone el EOS.</p> <p>S3: En esta sesión se observa que el docente desarrolla la situación de Paola y presenta una situación contextualizada donde si se observa Situación – Problema que propone el EOS En las tres sesiones observadas se identificó situaciones de ejercitación y aplicación, como situaciones de contextualización.</p>
Reglas (concepto, definiciones, Proposiciones, procedimientos)	<p>S1: se ha identificado objetos matemáticos de conceptos, definiciones, proposiciones y enunciados por ejemplo la Interrogante ¿Qué es un ángulo? es un concepto matemático.</p> <p>S2: En esta sesión se observa de la misma forma conceptos matemáticos y enunciados por ejemplo Ángulos adyacentes: Son ángulos consecutivos que forman un ángulo llano $\angle EOF$ y $\angle FOG$ son ángulos adyacentes: $\alpha + \beta = 180^\circ$.</p> <p>S3: En esta sesión se ha identificado objetos matemáticos de conceptos, definiciones, proposiciones y enunciados que propone el EOS. En las tres sesiones observadas se identificado</p>



Objetos matemáticos	Interpretación
Argumentos	<p>algunos objetos y no se observa un procedimiento adecuado en vista que los estudiantes exponen la solución de los últimos ejercicios de cada sesión donde quedaron algunas interrogantes por falta de tiempo</p> <p>S1: En esta sesión el docente argumenta en el desarrollo de los ejercicios, por ejemplo; ¿Cómo se llama el ángulo formado por Enmanuel y Flavia? ángulo agudo, donde el docente profundiza observando el grafico por lo tanto fomenta concentración en los estudiantes.</p> <p>S2: En esta sesión la argumentación y justificación es adecuada porque al inicio de la sesión el docente argumenta minuciosamente los ejercicios en cambio al finalizar no lo hace adecuadamente en vista que los estudiantes exponen rápidamente se hace el uso inadecuado de los objetos matemáticos porque el docente no hizo intervención en todas las exposiciones.</p> <p>S3: En esta sesión el docente argumenta adecuadamente los ejercicios propuestos.</p>
<p>Nota: interpretación de la configuración de los objetos matemáticos desarrollados en las sesiones de clase de geometría, fuente: elaborado por autor</p>	

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para discutir los resultados, se revisó la base teórica o literatura del EOS y los antecedentes, como artículos y trabajos de investigación relacionados con nuestro estudio, EOS ha demostrado ser una herramienta valiosa para comprender la complejidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La investigación propuso como objetivo general, analizar los objetos matemáticos desarrollados en una sesión de aprendizaje de matemática desde el Enfoque Ontosemiótico en el nivel de educación secundaria, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1 a la tabla 4, donde se ha realizado la categorización y su caracterización en base a la idoneidad epistémica de los objetos primarios del Enfoque Ontosemiótico de la instrucción matemática EOS, Los resultados obtenidos muestran la configuración de diversos objetos matemáticos dentro de una sesión de clase, de la cual se aprecia poca



claridad la contextualización problemática y poco uso del lenguaje simbólico, por otra parte, se aprecia moderadamente la situación de problema y lenguajes matemáticos, conceptos definiciones, procedimientos, proposiciones, pero sin embargo no se ha identificado con claridad los argumentos dentro de las soluciones en diferentes problemas resueltas, donde se observan conflictos semióticos, las cuales obstaculizan el aprendizaje y enseñanza de la matemática. En conclusión, la investigación afirma que los estudiantes presentan dificultades para comprender el desarrollo de ángulos en la geometría y se evidencian entre otros conflictos semióticos descritos desde los objetos primarios del EOS, tal como lo describe Torres (2011), y de igual manera, diferentes niveles o categorías de análisis nos permitieron diferenciar todo lo relacionado con los objetos matemáticos, tales como: situaciones problemáticas, lenguaje, conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos, de las cuales se observaron conflictos semióticos en relación con las dificultades que enfrentan los estudiantes, también fueron documentados en otras investigaciones realizadas por Pochulu y Font (2011), Markiewicz y Etchegaray (2017), así mismo en las sesiones de aprendizaje observadas sobre ángulos, se evidenció un bajo nivel de comprensión de objetos matemáticos con grado de completitud cognitiva, es decir, las composiciones de objetos matemáticos no fueron presentados con claridad, debido a que no correspondían a la mayoría de los componentes de las categorías propuestas e indicado por EOS, como explicamos detalladamente en el análisis basado en la Tabla 1. De esto se desprende la ausencia de contextualizar el problema, y poca utilización lenguaje simbólico y algebraico, carece de fundamentos teóricos y justificaciones de propiedades de ángulos.

Así mismo no están claramente definidos, lo que significa que los profesores utilizan sus propios procedimientos matemáticos, lo que crea algunas dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. De esto podemos confirmar que los



estudiantes tienen dificultades para comprender cómo resolver problemas de ángulos desde la perspectiva del EOS, lo que genera un bajo nivel de competencia cognitiva. Por un lado, vemos que el bajo nivel de integridad cognitiva de las configuraciones de objetos y las operaciones matemáticas involucradas en la sesión de aula, es uno de los factores que influyen en el hecho de que los estudiantes abandonen las escuelas secundarias las escuelas superiores, no logrando su ingreso para su estudio en las carreras superiores con universidades. Así mismo los niños enfrentan muchas dificultades al construir tareas matemáticas contextuales. Y esto se evidencian en los diferentes concursos de matemática a nivel nacional e internacional como se muestran los bajos niveles de aprendizaje en matemáticas las cuales se muestran como resultado y evidencias en las evaluaciones censales de educación básica.

Por otro lado, como señalan Font et al. (2010), Pochulu y Font (2011), el modelo de análisis educativo aplicado en este trabajo puede ser útil para grupos de docentes interesados en reflexionar sobre su propia práctica porque permite realizar un análisis educativo sistemático de descripción, explicación y evaluación. Asimismo, en Torres (2016), los resultados obtenidos en el estudio permitieron analizar las actividades de modificación de problemas y se demostró que tienen un efecto motivacional en los estudiantes, ayudándolos a lograr resultados efectivos y a desempeñarse mejor en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, para ello el estudio es un diseño de investigación cualitativo basado en un estudio de caso. En resumen, trabajar con profesores en ejercicio a través de talleres de resolución de problemas puede aumentar el número de sesiones para familiarizar mejor a los participantes con los conceptos de análisis educativo propuestos por EOS, especialmente con el desarrollo de la composición de objetos y el análisis de prácticas matemáticas.



Por tanto, los profesores de secundaria deben tener las habilidades matemáticas necesarias para resolver problemas en situaciones de la vida real de forma sistemática y coherente. Desde una perspectiva de enseñanza y aprendizaje, los profesores deberían poder analizar la actividad matemática al resolver problemas, identificar objetos matemáticos que interfieren con el desarrollo del curso, así como analizar su propio conocimiento matemático. Implica adoptar una visión amplia que reconozca el papel central de la resolución de problemas en la creación de conocimiento. Por tanto, es necesario un conocimiento sistemático.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Los diferentes niveles de análisis permitieron distinguir la configuración de objetos matemáticos como: (situaciones problemáticas, lenguaje, conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos), donde observamos conflictos semióticos relacionados con las dificultades de los estudiantes que no manejan el lenguaje común de la matemática y las representaciones gráficas, geométricas, algebraicas, así mismo durante las sesiones de aprendizaje observadas de ángulos se evidenció que los estudiantes desconocen las definiciones y conceptos de los diferentes objetos matemáticos esto no concuerda con lo pretendido por el docente, ya que las interpretaciones de expresiones matemáticas no fueron presentadas con claridad, porque no se argumentó la mayoría de los componentes de la configuración de objetos primarios.

SEGUNDA: El análisis que realizamos, además de la identificación y clasificación, tiene como objetivo categorizar donde se realizó a los objetos primarios propuestos por el EOS, en los que surgen algunas dificultades en la enseñanza y el aprendizaje, que se expresan a través de la investigación sobre el desarrollo de ángulos, así mismo se observa, entre otras evidencias, por las configuraciones simbólicas descritas en el análisis, la falta de aplicación y conocimiento de los métodos propuestos durante el desarrollo de las sesiones dio lugar a conflictos semióticos similares que no fueron resueltos y pudieron haber causado dificultades semióticas.

TERCERA: Se identifican los objetos matemáticos para su caracterización, las mismas involucrados en el desarrollo de ángulos, como situaciones problemáticas,



lenguaje, conceptos, supuestos, procedimientos y argumentos, así como operaciones matemáticas que observamos conflictos semióticos donde se identifican que la interpretación de expresiones matemáticas por parte de los estudiantes no concuerdan con lo pretendido por el docente donde se observan dificultades de representaciones algebraicas, geométricas, lenguaje común y los presentamos detalladamente en el análisis con base en la Tabla N.º 1. Al Tabla N.º 4, donde se manifiestan falencias en la formación de objetos matemáticos.

CUARTA: Los aspectos más importantes del desarrollo de la sesión de ángulos se interpretan de manera sistemática y clara, por ejemplo, los objetos matemáticos incluidos en el desarrollo curricular son: situaciones problemáticas, lenguaje, conceptos, enunciados, proposiciones, procedimientos y argumentos, de la cual se puede observar que faltan situaciones problemáticas contextualizadas, poco uso del lenguaje simbólico y algebraico, falta de argumentos, conexiones claras y poco uso de propiedades relevantes, así mismo existen conflictos semióticos relacionados con las dificultades de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para las que se utiliza la metodología. Incluye la aplicación de los constructos del marco teórico aceptado. Este marco actúa como guía y nos proporciona herramientas para observar objetos matemáticos desde una perspectiva Ontosemiótico.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERO:** Se recomienda al ministerio de educación, docentes y aliados realizar una investigación basada en el análisis educativo propuesto por EOS y aplicado en este trabajo. Si bien es útil para estudiar las prácticas docentes de los profesores de matemáticas, también puede ser útil para reflexionar sobre sus propias prácticas docentes, ya que el aprendizaje de las matemáticas es un tema constante en la educación.
- SEGUNDO:** Se deben realizar investigaciones de este tipo, describiendo y aplicando sistemáticamente los constructos del marco teórico de EOS. Este marco sirve como guía y proporciona las herramientas para observar objetos matemáticos, desde una perspectiva ontológica.
- TERCERO:** Proponer realizar investigaciones en el marco de EOS y realizar una clasificación similar de objetos matemáticos para identificar y analizar conflictos semióticos relacionados con las dificultades de enseñar y aprender matemáticas.
- CUARTO:** Se debe realizar una investigación sistemática para que podamos explicar mejor el desarrollo y comprensión de las matemáticas, porque a los estudiantes les resulta difícil comprender la solución de problemas sobre ángulos y se observan, junto con otras evidencias, mediante las configuraciones simbólicas descritas. También se puede enfatizar que la falta de aplicación del conocimiento y la falta de métodos matemáticos propuestos conducirán a dificultades en el aprendizaje de las matemáticas porque existen conflictos semióticos similares que no se resuelven y surgirán dificultades.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aznar, M., Moler, E. y Pesa, M. (2017). Conversiones de representaciones de números complejos desde la perspectiva del Enfoque Ontosemiótico. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/aznar.pdf>
- Barallobres, G. (2017). Ciertos fenómenos didácticos que caracterizan las dificultades de aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra en la escuela secundaria. *unión - revista iberoamericana de educación matemática*, 13(51). <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/384>
- Breda, A., Font, V., & Pino-Fan, L. R. (2018). Evaluative and normative criteria in didactics of mathematics: The case of didactical suitability construct. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 32(60), 255–278. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13>
- Burgos, M., Castillo, M. J., Beltrán-Pellicer, P., Giacomone, B., & Godino, J. D. (2020). Didactical analysis of a lesson on proportionality of a primary school textbook using tools of the onto-semiotic approach. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 34(66), 40–68. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a03>
- Cortez, M. & Paz, M. (2019). Desarrollo de instrumentos de evaluación: pautas de observación, María Rosa García González, MIDE UC. México. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/desarrollo-de-instrumentos-de-evaluacion-pautas-de-observacion/>
- MINEDU (2016). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: MINEDU <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional.pdf>
- D'Amore, B. (2005). *Fases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. Reberté ediciones, S. A.



- Herrera, Y. P., & Badillo, G. Z. (2020). Definitions and images of the concept of angle and its measurement among students who are beginning their undergraduate studies. *Educacion Matematica*, 32(1), 38–66. <https://doi.org/10.24844/EM3201.03>
- Jiménez, V. & Comet, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico - Case studies as a methodological approach. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, Vol. 3 Nro. 2. <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-LosEstudiosDeCasosComoEnfoqueMetodologico-5757749.pdf>
- Gamboa Araya, Ronny & Alfaro, Esteban. (2010). La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. *Revista Electrónica Educare (Costa Rica) Num.2 Vol.XIV*. 14. 10.15359/ree.14-2.9. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194115606010.pdf>
- Giacomone, B. D., Godino, J. D., Wilhelmi, M. R., & Blanco, T. F. (2016). Reconocimiento De Prácticas, Objetos Y Procesos En La Resolución De Tareas Matemáticas: Una Competencia Del Profesor De Matemáticas i Recognition of practices, objects, and processes in solving mathematical tasks: a mathematics teacher's competence. 2016, 269–277. <https://core.ac.uk/download/pdf/85135226.pdf>
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., & Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 31(57), 90–113. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>
- Godino, J. D., & Ruiz, F. (2002). Geometría Y Su Didáctica Para Maestros. In *Matemáticas y su Didáctica para Maestros. Manual para el Estudiante*. <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2007). Un Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135. http://funes.uniandes.edu.co/558/1/sintesis_eos_10marzo08.pdf



- Godino, J. D. (2012). Origen Y Aportaciones De La Perspectiva Ontosemiótica De Investigación En Didáctica Matemática. Investigación En Educación Matemática XVI, 49–68. https://www.ugr.es/~jgodino/eos/origen_EOS_Baeza_2012.pdf
- Godino, J. D., Font, V., Wilhelmi, M., & Castro, C. (2009). Aproximación a la dimensión normativa En ontosemiótico. Enseñanza de Las Ciencias, 27(1), 59–76. https://www.ugr.es/~jgodino/eos/dimension_normativa.pdf
- Godino, J., Giacomone, B., Batanero, C., y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas: Onto-Semiotic Approach to Mathematics Teacher's Knowledge and Competences. Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 90 – 113. <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n57/0103-636X-bolema-31-57-0090.pdf>
- Hernández, S., R. (2014). Metodología de la investigación, mcgraw-hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Markiewicz, M. E. y Etchegaray, S. C. (2017). Análisis de objetos, procesos y conflictos semióticos en prácticas algebraicas de primer año de la universidad. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M.M. Gea, B. Giacomone y M. M. López (Eds.), Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos. <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/markiewicz.pdf>
- Parra-Urrea, Y. y Pino-Fan, L. (2017). Análisis Ontosemiótico de los libros de texto chilenos: el caso de la noción de función. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López Martín (Eds.), Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos. <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/parra.pdf>
- Prueba Pisa (2015). ¿Cómo le fue a Perú respecto al resto de América? <http://rpp.pe/politica/estado/pisa-2015-como-queda-el-peru-en-comparacion-con-otros-paises-evaluados-noticia-1014665>



- Rojas, P. J. (2015). Objetos matemáticos, representaciones semióticas y sentidos. *Enseñanza de las Ciencias*, 33.1, pp. 151- 165. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/288576/376859>
- Rojas, T., A. y Rojas, B. (2009). Perspectivas teóricas y epistemológicas de la investigación cualitativa en educación: ideas básicas para su comprensión. *Educare* volumen 13 N.º 1 ISSN: 13166212. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/219-587-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/219-587-1-PB%20(3).pdf)
- Sandín Esteban, M Paz (2003) Blanco, Carlos. (2005). "Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones". Madrid. Mc Graw and Hill Interamericana de España (pp.258). *Revista de Pedagogía*, 26(77), 48-58. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922005000300007&lng=es&tlng=es
- Torres, W. (2011). El Enfoque Ontosemiótico para la investigación en educación matemática: Una reflexión crítica. *Cuaderno de investigación en la educación*, ISSN 1540-0786, n. 26, p. 54-69. <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/13317-12964-1-PB.pdf>



ANEXOS



ANEXO 1: Guía de la observación de los objetos primarios y su categorización

Título de la sesión:.....Docente.....Grado:...fecha.../.../...../

Categorías	ITEMS o Reactivos de observación
Lenguajes	¿El docente utiliza una variedad de expresiones geométricas, como representaciones verbales, gráficas o simbólicas de ángulos??
Situaciones- problemas	¿El docente pone los problemas en contexto para aplicar ángulos?
Reglas (conceptos, Definiciones, proposiciones, procedimientos)	¿El maestro demuestra conocimientos apropiados para el aula, como definiciones de perspectivas, conceptos y procedimientos? ¿El maestro proporciona declaraciones y procedimientos básicos de perspectiva? ¿Promueve el docente la adquisición de nuevos conocimientos por parte de los estudiantes sobre definiciones, expresiones y procedimientos matemáticos?
Argumentos	¿El profesor justifica y adapta explicaciones, comprobaciones y aclaraciones al nivel de aprendizaje en cuestión? ¿El profesor anima a los estudiantes a discutir expresiones matemáticas?

ANEXO 2: Primera sesión



FICHA DE ACTIVIDAD N° 05 “RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE ÁNGULOS”

Área	Matemática	Nivel y Sección	2° “A”
Fecha	03 – 10 – 2023	Duración	90 min
Docente	PABLO	Nombre	

APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de ángulos según sus medidas o posición. - Selecciona y emplea estrategias para determinar la longitud de ángulos según sus medidas o posición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la definición de ángulo recto para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulo llano para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulo de una vuelta para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la propiedad de ángulos opuestos por el vértice para resolver situaciones problemáticas. 	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando propiedades de ángulos.	Lista de cotejo
Propósito					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos, utilizando propiedades.					
Competencias transversales				Enfoque transversal	
<ul style="list-style-type: none"> - Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TICs 				<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque de igualdad de género. 	

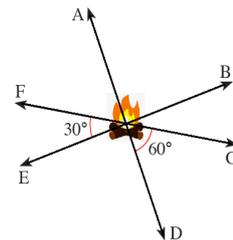
I. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:



Jeannete Emmanuel es una empresaria lampeña dueña de Santa Natura, empresa dedicada a la elaboración y difusión de productos naturales del Perú, hace unos días en una entrevista radial manifestó que ahorrar, invertir y arriesgar es la receta de su éxito.

Cierta día ella junto a su familia se fueron de vacaciones a las hermosas playas de Puno, si en un momento de sus vacaciones ellos se encontraban en una fogata, Ana (A), Beatriz (B), Cecilia (C), Daniela (D), Emmanuel (E) y Flavia (F), (Ver imagen). Frente a esta situación responde:

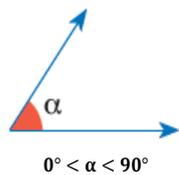
- Determina la medida del ángulo formado por Beatriz y Cecilia.
- Determina la medida del ángulo formado por Ana y Beatriz.
- Determina la medida del ángulo formado por Daniela y Emmanuel.
- ¿Qué opinión te merece la historia de éxito de Jeannete Emmanuel?



II. RECORDEMOS:

CLASIFICACIÓN: Ángulos según su medida. Los ángulos según su medida se clasifican de la siguiente manera:

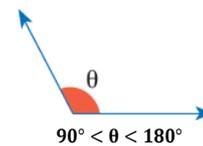
Ángulo agudo. Su abertura es inferior a la de un ángulo recto.



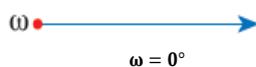
Ángulo recto. Sus lados son perpendiculares y su abertura es la cuarta parte del total.



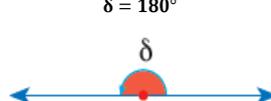
Ángulo obtuso. Su abertura es superior a la de un ángulo recto e inferior a la de un ángulo llano.



Ángulo nulo. Sus lados son coincidentes y no tienen abertura.



Ángulo llano. Sus lados forman una recta y su abertura es la mitad del total.

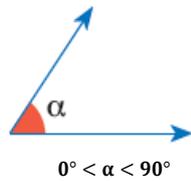


Ángulo de una vuelta. Sus lados son coincidentes y su abertura ocupa todo el plano.



CLASIFICACIÓN: Ángulos según su medida. Los ángulos según su medida se clasifican de la siguiente manera:

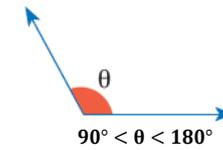
Ángulo agudo. Su abertura es inferior a la de un ángulo recto.



Ángulo recto. Sus lados son perpendiculares y su abertura es la cuarta parte del total.



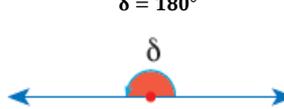
Ángulo obtuso. Su abertura es superior a la de un ángulo recto e inferior a la de un ángulo llano.



Ángulo nulo. Sus lados son coincidentes y no tienen abertura.



Ángulo llano. Sus lados forman una recta y su abertura es la mitad del total.

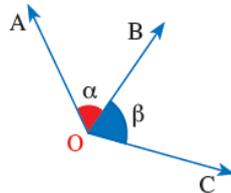


Ángulo de una vuelta. Sus lados son coincidentes y su abertura ocupa todo el plano.



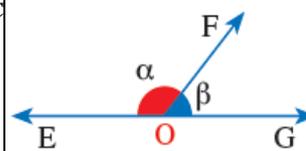
CLASIFICACIÓN: Ángulos según su posición. Los ángulos según su posición se clasifican de la siguiente manera:

Ángulos consecutivos: Son ángulos que tienen en común el vértice y un lado.



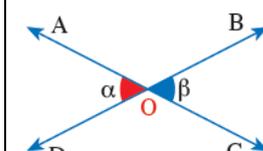
ángulos consecutivos.

Ángulos adyacentes: Son ángulos consecutivos que forman un ángulo llano.



adyacentes: $\alpha + \beta = 180^\circ$

Ángulos opuestos por el vértice: Son ángulos que tienen el vértice en común y sus lados están sobre las mismas rectas.



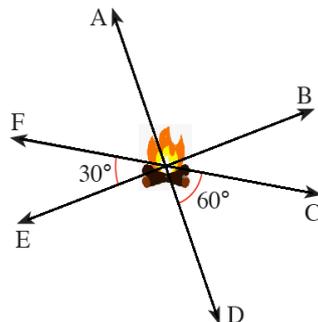
$\angle AOD$ y $\angle BOC$ son ángulos opuestos por el vértice: $\alpha = \beta$

III. COMPRENDEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- ¿Cómo se llama el ángulo formado por Emmanuel y Flavia? _____
- ¿Cómo se llama el ángulo formado por Emmanuel y Beatriz? _____
- ¿Cuánto mide el ángulo formado por Cecilia y Daniela? _____

IV. RESOLVEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- Completa los ángulos pedidos aplicando propiedades:



- Determina la medida del ángulo formado por Beatriz y Cecilia. ($m\angle BOC$)
Los ángulos $\angle EOF$ y $\angle BOC$ son opuestos por el vértice.

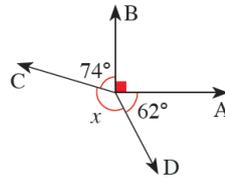
Respuesta:

- Determina la medida del ángulo formado por Ana y Beatriz. ($m\angle AOB$)
El ángulo $\angle AOD$ es llano:

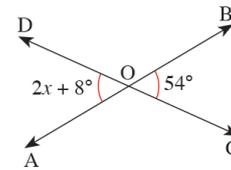
Respuesta:

- Determina la medida del ángulo formado por Daniela y Emmanuel. ($m\angle DOE$)
Los ángulos $\angle AOB$ y $\angle DOE$ son opuestos por el vértice.

3) Calcula el valor de "x"
Resolver:

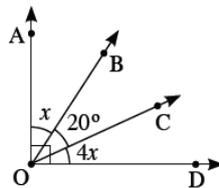


4) Calcula el valor de "x"
Resolver:

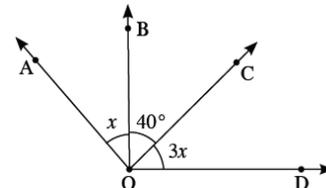


VI. TAREA:

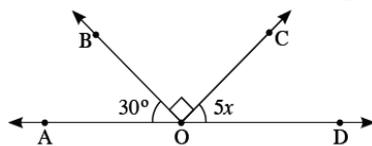
1) En la figura, halle el valor de "x"



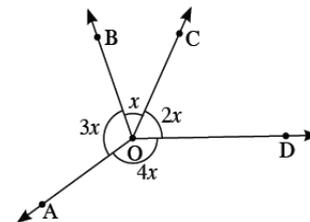
2) En la figura, m $\angle AOD = 140^\circ$. Halle el valor de "x"



3) En la figura, halle el valor de "x"



4) Halle el valor de "x"



VII. AUTOEVALUACIÓN:

Llegó el momento de reflexionar sobre tu proceso de aprendizaje, respondiendo las siguientes preguntas:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MIS LOGROS

	Lo logré	Estoy en proceso	Estoy en inicio
--	----------	------------------	-----------------

- Utilicé la definición de ángulo recto para resolver situaciones problemáticas.
- Utilicé la definición de ángulo llano para resolver situaciones problemáticas
- Utilicé la definición de ángulo de una vuelta para resolver situaciones problemáticas
- Utilicé la propiedad de ángulos opuestos por el vértice para resolver situaciones problemáticas.

¡Felicitaciones!, has terminado la actividad!

.....
DIRECTOR



.....
DOCENTE

ANEXO 3: Sesión



FICHA DE ACTIVIDAD N° 07
"RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE ÁNGULOS SEGÚN SU LOCALIZACIÓN."

Asignatura	Matemática	Ciclo y Sección	6° "A"
Fecha	05 - 10 - 2023	Duración	90 min
Docente	PABLO	Nombre	

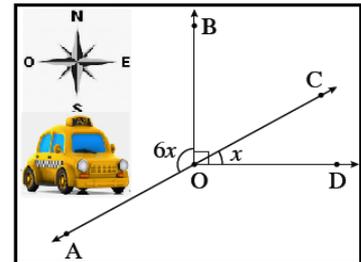
APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características y los atributos medibles ángulos según su localización. - Selecciona y emplea estrategias para determinar la longitud de ángulos según su localización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la definición de ángulos consecutivos para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulos adyacentes para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulos opuestos por el vértice para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de un ángulo de una vuelta para para resolver situaciones problemáticas. 	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando propiedades de los ángulos según su localización.	Lista de cotejo
Propósito					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos, utilizando propiedades de ángulos según su localización.					
Competencias transversales			Enfoque transversal		
<ul style="list-style-type: none"> - Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TICs 			- Enfoque de igualdad de género.		

I. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

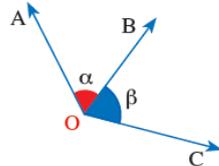
Adriana quedó embarazada muy joven, razón por la cual no pudo estudiar una carrera técnica, ni profesional. Y hace unas semanas su esposo la abandonó, razón por la cual ahora a sus 37 años de edad tiene que conseguir trabajo para poder mantener a sus hijos. Como Adriana tiene un auto decide realizar el servicio de taxi, a pesar que muchas amigas le dicen que ese es un trabajo sólo para varones. Sin embargo, Adriana no hace caso a sus amigas y continúa realizando el servicio de taxi, en el cual cada día le va mejor. Cierta día ella se encuentra en el punto "A" (Ver imagen) y debe recoger a tres pasajeros que se encuentran en los puntos B, C y D. Si se sabe que los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes. Responde:

- Determina la medida del ángulo COD
- Determina la medida del ángulo AOB.
- Estas de acuerdo con la actitud de Adriana, explica.

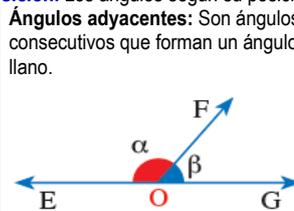


II. RECORDEMOS:

CLASIFICACIÓN: Ángulos según su posición. Los ángulos según su posición se clasifican de la siguiente manera:

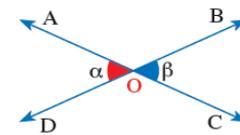


Ángulos consecutivos: Son ángulos que tienen en común el vértice y un lado.
 $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son ángulos consecutivos.



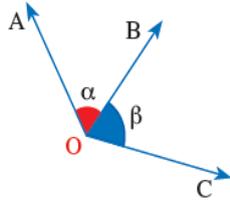
$\angle EOF$ y $\angle FOG$ son ángulos adyacentes: $\alpha + \beta = 180^\circ$

Ángulos opuestos por el vértice: Son ángulos que tienen el vértice en común y sus lados están sobre las mismas rectas.

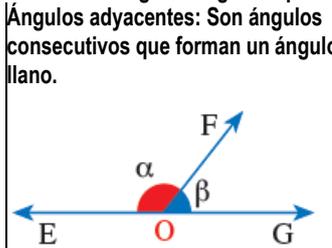


$\angle AOD$ y $\angle BOC$ son ángulos opuestos por el vértice: $\alpha = \beta$

CLASIFICACIÓN: Ángulos según su posición. Los ángulos según su posición se clasifican de la siguiente manera:

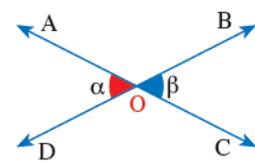


Ángulos consecutivos: Son ángulos que tienen en común el vértice y un lado.
 $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son ángulos consecutivos.



$\angle EOF$ y $\angle FOG$ son ángulos adyacentes: $\alpha + \beta = 180^\circ$

Ángulos opuestos por el vértice: Son ángulos que tienen el vértice en común y sus lados están sobre las mismas rectas.

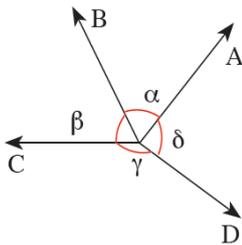


$\angle AOD$ y $\angle BOC$ son

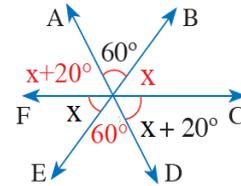
ángulos opuestos por el vértice: $\alpha = \beta$

RECUERDA:

La suma de las medidas de los ángulos consecutivos trazados **Ejemplo:** Calcular el valor de "x" alrededor de un punto es 360° .



$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$



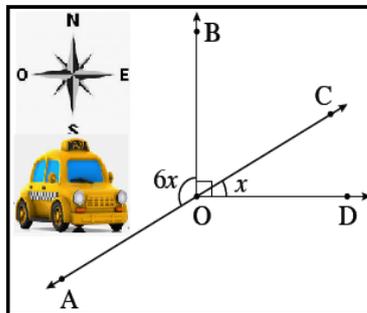
$$\begin{aligned} x + 20^\circ + 60^\circ + x + x + 20^\circ + 60^\circ + x &= 360^\circ \\ 4x + 160^\circ &= 360^\circ \\ 4x &= 200^\circ \rightarrow x = 50^\circ \end{aligned}$$

III. COMPRENDEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- a) ¿Cuánto mide el ángulo BOD? _____
b) ¿Qué son ángulos adyacentes? _____

IV. RESOLVEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables al ángulo BOC



- a) Determina la medida del ángulo COD.
Recuerda: Los $\angle AOB$ y $\angle BOC$ son adyacentes.

Respuesta:

- b) Determina la medida del ángulo AOB.

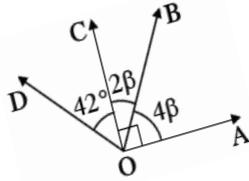
- c) Estas de acuerdo con la actitud de Adriana, explica.

Respuesta:

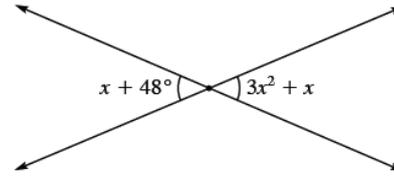
V. REFORZAMOS NUESTROS APRENDIZAJES:

3) En la figura, halle $m\angle BOD$ a partir del gráfico.

Resolver:



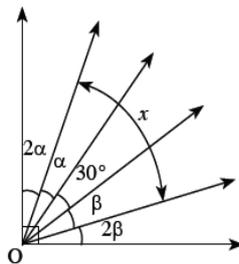
4) En la figura, halle el valor de "x"



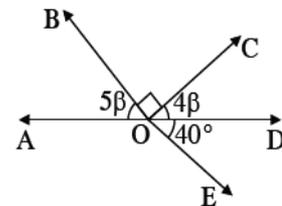
Resolver:

VI. TAREA:

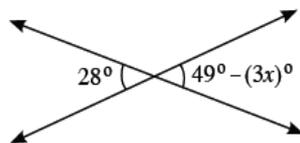
1) En la figura, halle el valor de "x"



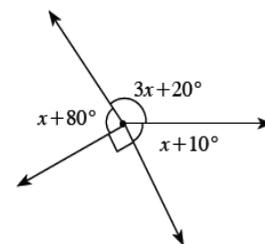
2) En la figura, halle $m\angle COE$.



3) En el gráfico, halle el valor de "x"



4) En la figura, halle el valor de "x"



VII. AUTOEVALUACIÓN:

Llegó el momento de reflexionar sobre tú proceso de aprendizaje, respondiendo las siguientes preguntas:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MIS LOGROS

	Lo logré	Estoy en proceso	Estoy en inicio
--	----------	------------------	-----------------

Utilicé la definición de ángulos consecutivos para resolver situaciones problemáticas.

Utilicé la definición de ángulos adyacentes para resolver situaciones problemáticas.

Utilicé la definición de ángulos opuestos por el vértice para resolver situaciones problemáticas.

Utilicé la definición de un ángulo de una vuelta para resolver situaciones problemáticas.

¡Felicitaciones!, has terminado la actividad!

DIRECTOR



ANEXO 4: Tercera sesión



FICHA DE ACTIVIDAD N° 06
"RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE ÁNGULOS SEGÚN SUS MEDIDAS."

Asignatura	Matemática	Nivel y Sección	1° "2"
Fecha	04 - 10 - 2023	Duración	90 min
Docente	PABLO	Nombre	

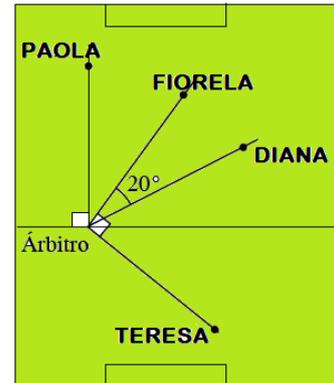
APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de ángulos según sus medidas. - Selecciona y emplea estrategias para determinar la longitud de ángulos según sus medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la definición de ángulo agudo para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulo recto para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de ángulo llano para resolver situaciones problemáticas. - Utiliza la definición de bisectriz de un ángulo para resolver situaciones problemáticas. 	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando propiedades de los ángulos según sus medidas.	Lista de cotejo
Propósito					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre ángulos, utilizando propiedades de ángulos según sus medidas.					
Competencias transversales					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TICs 				Enfoque transversal	
				- Enfoque de igualdad de género.	

I. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

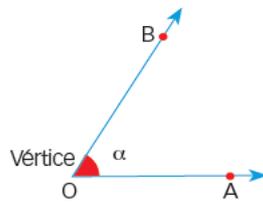


Paola creció en un hogar donde su mamá, quien no estudió ninguna profesión, muchas veces tenía que aguantar las humillaciones de su padre, por ser él quien mantenía económicamente a todos. Por ello Paola está estudiando la carrera de profesora de educación física en la Universidad Nacional del Altiplano, y así convertirse en una mujer profesional e independiente. Si en una de sus clases de fútbol se presenta la siguiente jugada: (Ver imagen)
"Si Diana y Teresa se ubican de tal forma que la línea central del campo es la bisectriz del ángulo formado por estas amigas". Frente a esta situación responde:
a) Determina la medida del ángulo formado por la línea central del campo y Diana.
b) Determina la medida del ángulo formado por Paola y Fiorela.
c) Estas de acuerdo con la actitud de Paola, explica.



II. RECORDEMOS:

ÁNGULOS: Se El ángulo es la reunión de dos rayos a través de su origen. La medida del ángulo está dada por la abertura entre sus lados.



Notación: $\angle AOB$, se lee: ángulo AOB

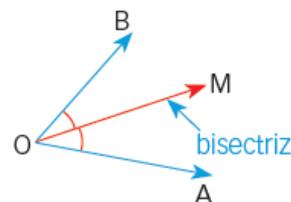
Elementos:

Vértice: O

Lados: \overrightarrow{OA} y \overrightarrow{OB}

Medida: $m \angle AOB = \alpha^\circ$

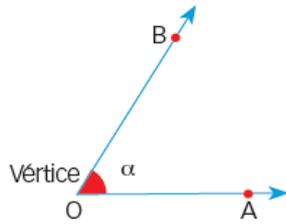
BISECTRIZ DE UN ÁNGULO: La bisectriz de un ángulo es el rayo que tiene origen en el vértice del ángulo y lo divide en dos ángulos congruentes.



\overrightarrow{OM} es bisectriz de $m \angle AOB$.

$m \angle AOM = m \angle MOB$

ÁNGULOS: Se El ángulo es la reunión de dos rayos a través de su origen. La medida del ángulo está dada por la abertura entre sus lados.



Notación: $\angle AOB$, se lee: ángulo AOB

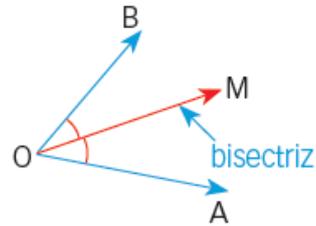
Elementos:

Vértice: O

Lados: \overrightarrow{OA} y \overrightarrow{OB}

Medida: $m \angle AOB = \alpha^\circ$

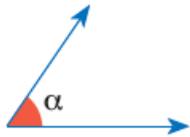
BISECTRIZ DE UN ÁNGULO: La bisectriz de un ángulo es el rayo que tiene origen en el vértice del ángulo y lo divide en dos ángulos congruentes.



\overrightarrow{OM} es bisectriz de $m \angle AOB$.
 $m \angle AOM = m \angle MOB$

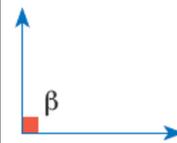
CLASIFICACIÓN: Ángulos según su medida. Los ángulos según su medida se clasifican de la siguiente manera:

Ángulo agudo. Su abertura es inferior a la de un ángulo recto.



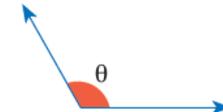
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

Ángulo recto. Sus lados son perpendiculares y su abertura es la cuarta parte del total.



$$\beta = 90^\circ$$

Ángulo obtuso. Su abertura es superior a la de un ángulo recto e inferior a la de un ángulo llano.



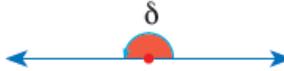
$$90^\circ < \theta < 180^\circ$$

Ángulo nulo. Sus lados son coincidentes y no tienen abertura.



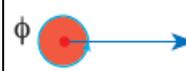
$$\omega = 0^\circ$$

Ángulo llano. Sus lados forman una recta y su abertura es la mitad del total.



$$\delta = 180^\circ$$

Ángulo de una vuelta. Sus lados son coincidentes y su abertura ocupa todo el plano.



$$\phi = 360^\circ$$

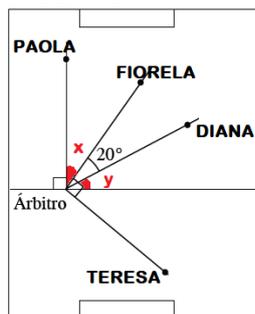
III. COMPRENDEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

a) ¿Cuánto mide el ángulo formado por Diana y Fiorela? _____

b) ¿Cuánto mide el ángulo formado por Teresa y Fiorela? _____

IV. RESOLVEMOS LA SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

- Para facilitar la solución de la situación significativa vamos a colocar variables a los ángulos agudos.



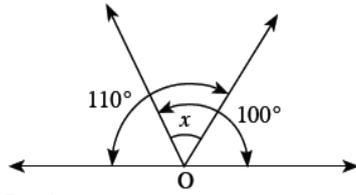
a) Determina la medida del ángulo formado por la línea central del campo y Diana. (y)

Recuerda: Diana y Teresa se ubican de tal forma que la línea central del campo es la bisectriz del ángulo formado por estas amigas.

Respuesta:

b) Determina la medida del ángulo formado por Paola y Fiorela. (x) Estas de acuerdo con la actitud de Paola, explica.

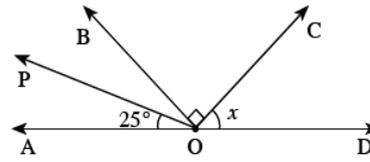
3) En la figura, halle el valor de "x"



Resolver:



4) Si OP es bisectriz del $\angle AOB$, halle el valor de "x"

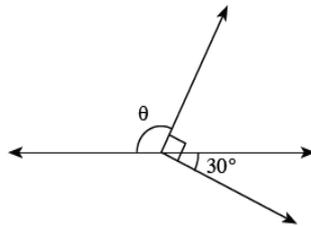


Resolver:

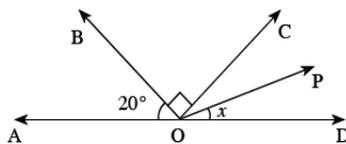


VI. TAREA:

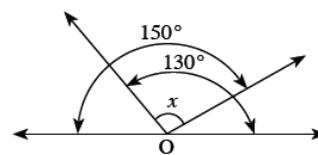
1) En la figura, halle el valor de "θ"



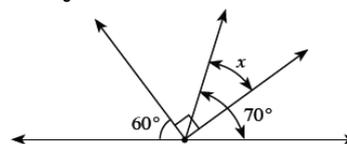
3) Si OP es bisectriz del $\angle COD$, halle el valor de "x"



2) En la figura, halle el valor de "x"



4) En la figura, halle el valor de "x"



VII. AUTOEVALUACIÓN:

Llegó el momento de reflexionar sobre tú proceso de aprendizaje, respondiendo las siguientes preguntas:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MIS LOGROS

	Lo logré	Estoy en proceso	Estoy en inicio
--	----------	------------------	-----------------

- Utilicé la definición de ángulo agudo para resolver situaciones problemáticas.
- Utilicé la definición de ángulo recto para resolver situaciones problemáticas.
- Utilicé la definición de ángulo llano para resolver situaciones problemáticas.
- Utilicé la definición de bisectriz de un ángulo para resolver situaciones problemáticas.

¡Felicitaciones!, has terminado la actividad!

DIRECTOR

.....



.....



ANEXO 5: Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Zenayda Betty Aguirre Fuentes
identificado con DNI 70034046 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Educación secundaria: Matemática, física, computación e Informática

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS OBJETOS MATEMÁTICOS DESARROLLADOS EN UNA
SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DESDE EL ENFOQUE ONTOSÉ-
MIÓTICO EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 04 de Enero del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 6: Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Zenayda Betty Aquino Fuentes
identificado con DNI 70034046 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Educación secundaria: Matemática, Física, Computación e Informática

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS OBJETOS MATEMÁTICOS DESARROLLADOS EN UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA"

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 04 de Enero del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella