



Universidad Científica del Perú - UCP

*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DE 5^{to} DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA

“LORETO” IQUITOS 2017

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**AUTOR (es) : Rolando ROMERO ESCUDERO
Especialidad: Matemática y Física
Pedro Miguel BORBOR LOPEZ
Especialidad: Matemática y Física**

ASESOR (a) : Dra. DELIA PEREA TORRES

San Juan Bautista - Loreto – Maynas – Perú

2017

DEDICATORIA

A Dios, a mi madre y a mis hijos, por ser quienes me han brindado las fuerzas necesarias para emprender este camino y lograr mis objetivos.

Rolando

DEDICATORIA

A Dios, a mi madre y a mis hijos, por ser quienes me han brindado las fuerzas necesarias para emprender este camino y lograr mis objetivos.

Pedro Miguel

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestra gratitud y agradecimiento a la Universidad Científica del Perú, por la oportunidad de habernos permitido ampliar y profundizar nuestras convicciones profesionales.

Los autores



FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Con Resolución Decanal N° 03 - FEH - U.C.P - 2018 del día 22 de Enero de 2018, la FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional a los Señores:

Dr. Luis Ronald Rucoba Del Castillo.....Presidente
Dra. Claudet Cadillo López.....Miembro
Mgr. Cecilia Ríos Pérez.....Miembro

En la ciudad de Iquitos, siendo las 11:30 horas del día martes 06 de febrero de 2018, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado:

"CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRÍA EN LOS ALUMNOS DE 5TO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LORETO, IQUITOS 2017"

Presentado por los sustentantes:

ROLANDO ROMERO ESCUDERO

PEDRO MIGUEL BORBOR LÓPEZ

Como requisito para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación, Especialidad: **EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA Y FÍSICA**

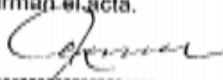
Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: *absueltos satisfactoriamente*.....

El jurado después de la deliberación en privado llegó a las siguientes conclusiones:

1. La Sustentación es: *aprobado Magna Cum Laude*.....
2. Observaciones: *Ninguna*.....

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.


.....
Dra. Claudet Cadillo López
Miembro


.....
Dr. Luis Ronald Rucoba Del Castillo
Presidente


.....
Mgr. Cecilia Ríos Pérez
Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Suma Cum Laude	: 19 - 20
	Aprobado (a) Magna Cum Laude	: 17 - 18
	Aprobado (a) Cum Laude	: 15 - 16
	Aprobado (a)	: 13 - 14
	Desaprobado (a)	: 00 - 12



FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Con Resolución Decanal N° 3 - FEH - U.C.P - 2018 del día 22 de Enero de 2018, la FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional a los Señores:

Dr. Luis Ronald Rucoba Del Castillo.....Presidente
Dra. Claudet Cadillo López.....Miembro
Mgr. Cecilia Ríos Pérez.....Miembro

En la ciudad de Iquitos, siendo las 11:30 horas del día martes 06 de febrero de 2018, en las instalaciones de la UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado:

"CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRÍA EN LOS ALUMNOS DE 5TO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LORETO, IQUITOS 2017"

Presentado por los sustentantes:

**ROLANDO ROMERO ESCUDERO
PEDRO MIGUEL BORBOR LÓPEZ**

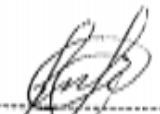
Como requisito para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación. Especialidad:
EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA Y FÍSICA

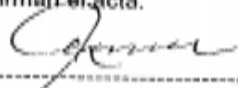
Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: *absueltos satisfactoriamente*

El jurado después de la deliberación en privado llegó a las siguientes conclusiones:

1. La Sustentación es: *Aprobado Magna Cum Laude*
2. Observaciones: *Ninguna*

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.


.....
Dra. Claudet Cadillo López
Miembro


.....
Dr. Luis Ronald Rucoba Del Castillo
Presidente


.....
Mgr. Cecilia Ríos Pérez
Miembro

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Suma Cum Laude	: 19 - 20
	Aprobado (a) Magna Cum Laude	: 17 - 18
	Aprobado (a) Cum Laude	: 15 - 16
	Aprobado (a)	: 13 - 14
	Desaprobado (a)	: 00 - 12

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DE 5^{to} DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "LORETO" IQUITOS 2017

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA

GRADUANDO : Rolando ROMERO ESCUDERO
MENCIÓN : LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,
Especialidad: MATEMÁTICA Y FÍSICA

GRADUANDO : Pedro Miguel BORBOR LOPEZ
MENCIÓN : LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,
Especialidad: MATEMÁTICA Y FÍSICA

SECCIÓN : Pre Grado

MIEMBROS DEL JURADO



Dr. LUIS RONALD RUCOBA DEL CASTILLO
PRESIDENTE



Dra. CLAUDET CADILLO LÓPEZ
MIEMBRO



Lic. CECILIA RÍOS PÉREZ, Mgr.
MIEMBRO



Dra. DELIA PEREA TORRES
ASESOR

Fecha: 06 de Enero del 2018
San Juan Bautista – Maynas - Loreto

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
➤ PORTADA	i
➤ DEDICATORIA	ii
➤ AGRADECIMIENTO	iv
➤ APROBACIÓN	v
➤ JURADOS	vii
➤ INDICE DE CONTENIDO	viii
➤ ÍNDICE DE CUADROS	x
➤ ÍNDICE DE GRAFICOS	xi
➤ RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	xii
➤ ABSTRACT	xiii
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	01
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	03
2.1. Antecedentes de la investigación	03
2.2. Bases Teóricas	04
2.2.1. Definiciones sobre la Trigonometría	04
2.2.2. Enfoque histórico de la Trigonometría	06
2.2.3. Ramas de la Trigonometría	06
2.3. Definición de Términos Básicos	07
CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
3.1. Descripción del Problema	09
3.2. Formulación del Problema	09
3.2.1. Problema General	09
3.2.2. Problemas Específicos	09
3.3. Objetivos	10
3.3.1. Objetivo General	10
3.3.2. Objetivos Específicos	10
3.4. Hipótesis	10
3.4.1. Hipótesis General o Principal	10
3.5. Variables	10
3.5.1. Identificación de Variables	10
3.5.2. Operacionalización de las Variables	11
CAPITULO IV. MÉTODO	12
	viii

4.1. Tipo de investigación	12
4.2. Diseño de investigación	12
4.3. Población y muestra	12
4.3.1. Población	12
4.3.2. Muestra	12
4.4. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos	13
4.4.1. Técnicas de Recolección de Datos	13
4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos	13
4.4.3. Procedimientos de Recolección de Datos	13
4.5. Procesamiento y Análisis de Datos	13
CAPITULO V. RESULTADOS	14
CAPITULO VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
6.1. Discusión	24
6.2. Conclusiones	25
6.2.1. Conclusiones Parciales	25
6.2.2. Conclusión General	25
6.3. Recomendaciones	26
6.3.1. Recomendaciones Parciales	26
6.3.2. Recomendación General	26
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS	27
ANEXOS	29
➤ Anexo N° 1: Matriz de consistencia	30
➤ Anexo N° 2: Instrumento de recolección de datos	31

ÍNDICE DE CUADROS

N°	TITULO	Pág.
01.	Conocimiento de ángulos trigonométricos en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto”. Iquitos 2017.	13
02.	Conocimiento de sistemas de medidas angulares en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.	15
03.	Conocimiento de razones trigonométricas en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.	17
04.	Conocimiento de trigonometría en los alumnos del 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.	19
05.	Nivel de conocimiento en trigonometría en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	TITULO	Pág.
01.	Conocimiento de ángulos trigonométrico en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa " Loreto" Iquitos 2017.	14
02.	Conocimiento de Sistema de medidas angulares en los alumnos de 5 ^{to} de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017.	16
03.	Conocimiento de razones trigonometricas en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017.	18
04.	Porcentajes de alumnos aprobados y desaprobados.	20
05.	Nivel de conocimiento en trigonometría en los alumnos de 5 ^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017.	22

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DE 5^{to} DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “LORETO” IQUITOS 2017

**AUTOR (es) : Rolando ROMERO ESCUDERO
Pedro Miguel BORBOR LOPEZ**

Conocimiento de Trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la institución educativa “Loreto” Iquitos 2017.

La investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento de trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.

La investigación fue del tipo descriptivo y el diseño fue no experimental de tipo transeccional descriptivo.

La población estuvo conformado por 108 alumnos de 5^{to} de secundaria del colegio “Loreto” en el año 2017 y la muestra lo conformo 25 alumnos de la sección de 5^{to} “A” y la selección de la muestra se hizo por conveniencia.

La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario el resultado nos demuestra que el nivel de conocimiento en trigonometría fue desaprobado en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.

Palabras Claves: Conocimiento, trigonometría

ABSTRACT AND KEYWORDS

KNOWLEDGE OF TRIGONOMETRY IN THE STUDENTS OF THE 5th SECONDARY OF THE EDUCATIONAL INSTITUTE "LORETO" IQUITOS 2017

**AUTHOR (s): Rolando ROMERO ESCUDERO
Pedro Miguel BORBOR LOPEZ**

Knowing of Trigonometry in the students of 5th of secondary of the educative institution "Loreto" Iquitos 2017.

The research had as objective determine the knowing level of trigonometry in the Students of 5th of secondary of the educative Institution "Loreto" Iquitos 2017.

The research was of the descriptive type and The design wasn't experimental of descriptive transeccional type.

The population was conformate by 108 students Of 5th secondary of the "Loreto" school in the 2017 year And the sample conformed 25 students Of the section of 5th "A" and the selection of the sample did for usefulness.

The technic that we have used in the gathering Of dates was the inquiry and the instrument

Was the questionnaire the result show us that knowing level in trigonometry was disapprove in the students of 5th of secondary of the educative institution "Loreto" Iquitos 2017.

Key Words: Knowing, trigonometry

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

La inteligencia o la capacidad creadora o el talento científico son facultades individuales, pero que crecen siempre en un contexto social, una sociedad educada es la base de una democracia y sistema político adecuado para generar confianza y crecimiento. Es fundamental reorientar los esfuerzos de toda la sociedad loreтана para mejorar el capital humano y el futuro de nuestra sociedad representado en los adolescentes de nuestra Región Loreto. Realizar investigación científica en este caso particular requiere identificar de qué manera se viene realizando los avances en comprensión de Lógico Matemática con respecto a la trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria en la Institución Educativa “Loreto” 2017.

La investigación es importante en lo teórico porque proporciona información organizada y sistematizada en la trigonometría, en lo metodológico porque orienta la forma de operacionalizar la variable en estudio, en lo práctico porque permite solucionar un problema y en lo social porque los beneficios del estudio son los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” 2017. Nuestro trabajo es abordado a partir de 1 protocolo que integra los siguientes capítulos:

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

CAPITULO II. MARCO TEORICO REFERENCIAL

CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPITULO IV. METODOS

CAPITULO V. RESULTADOS

CAPITULO VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Además se presentan las respectivas fuentes bibliográficas.

Todo acompañado de anexos, donde la base es el instrumento de recolección de datos.

En cuanto a dificultades, que por cierto, siempre existen, destaca la bibliografía especializada y el tiempo, pero superados con dedicación, lo que nos permite presentar esta modesta producción intelectual.

Nuestro mayor agradecimiento a la Universidad Científica del Perú. Institución que hoy nos da la oportunidad de ampliar y profundizar nuestras convicciones personales y así desenvolvemos en el futuro como eficientes y eficaces profesionales de la Educación, y agradecido de la Universidad que nos forma.

Los Autores.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación

BRAVO, M. et al (2014)¹ En la investigación sobre trigonometría se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El trabajo fue muy halagador pues produjeron el efecto esperado en un porcentaje alto de los estudiantes, dicen las autoras “la actividad realizada con el instrumento ortogonal manipulable permitió a los estudiantes observar, comparar, construir, relacionar y analizar el comportamiento y características de un objeto matemático encontrándole un sentido” Lascano & Ramírez (1997). Este trabajo muestra la importancia por parte del educador en la implementación de los recursos didácticos prácticos, los cuales los mismos estudiantes puedan participar en su construcción y elaboración y que puedan desarrollar un referente lógico el cual les ayude a interpretar y comprender lo abstracto como lo son las matemáticas.

CABALLERO, O (2013)² En la investigación: “una transición de la geometría a la trigonometría utilizando problemas históricos de la astronomía como recurso didáctico en la clase de matemática, en Colombia”. Concluye que la metodología utilizada llámese constructivismo o aprendizaje activo, perderá su intención si el docente no tiene un propósito claro de lo que quiere lograr. En tal sentido la utilización de material didáctico, no conduce necesariamente a representaciones conceptuales o a la construcción de aprendizajes de trigonometría. En definitiva se debe buscar un equilibrio entre lo didáctico y lo disciplinar, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Ambientes de aprendizajes alternativos, Sistemas de representación y La evaluación.

HERRERA, H ((2013)³ .En la investigación “enseñanza de los conceptos básicos de la trigonometría mediante el uso de tecnología informática” .El autor concluye que:

El uso de herramientas didácticas aplicadas a las tecnologías de información y comunicación para la orientación de cursos de matemáticas en particular la

¹ *Bravo, et al. 2014: “trabajo de investigación sobre trigonometría” . Santiago – Chile p. 45 -62*

² *Caballero, O. 2013: “una transición de la geometría a la trigonometría utilizando problemas históricos de la astronomía como recurso didáctico en la clase de matemática”. Bogotá – Colombia p. 57*

³ *Herrera, H. 2013: “enseñanza de los conceptos básicos de la trigonometría mediante el uso de tecnología informática” .Manizales – Colombia p. 51*

trigonometría brinda la posibilidad de versatilidad en la metodología del docente e incremento del interés de los estudiantes. Además concluye que el programa Geogebra facilita la enseñanza del plan de estudios de la asignatura de trigonometría en el quinto grado de secundaria, constituyéndose en una herramienta eficaz para la asimilación de contenidos más abstractos, que en el aula y bajo la ideación de la clase magistral, difícilmente el estudiante podría apropiarse del tema.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1 Definiciones sobre la trigonometría

El primer paso antes de entrar de lleno en el análisis del significado de la palabra trigonometría es proceder al establecimiento de su origen etimológico. En este sentido tenemos que exponer que el citado se encuentra en el griego donde podemos observar cómo está formada aquella por la unión de trigonon que equivale a “triángulo”, metrón que puede definirse como “medida” y tría que es sinónimo de “tres”. **FERNANDEZ, M (2008)⁴**

La **trigonometría** es la **subdivisión de las matemáticas** que se encarga de calcular los elementos de los **triángulos**. Para esto se dedica a estudiar las relaciones entre los ángulos y los lados de los triángulos. Esta especialidad interviene en diversas áreas de las matemáticas en las que se necesita trabajar con precisión. La trigonometría, de todas formas, cuenta con una amplia variedad de aplicaciones. Permite, por ejemplo, medir las distancias entre dos ubicaciones o cuerpos celestes a partir de **técnicas de triangulación**. La trigonometría también se aplica en los sistemas de navegación satelital. **CONTRERAS, L (2006)⁵**

Existen tres unidades que emplea la trigonometría para la medición de Ángulos: el **radián** (considerada como la unidad natural de los ángulos, Establece que una circunferencia completa puede dividirse en 2π radianes), el **radián** o **grado centesimal** (que permite dividir la circunferencia en cuatrocientos grados centesimales) y el **grado sexagesimal** (se usa para dividir la circunferencia en trescientos sesenta grados sexagesimales). Las principales razones trigonométricas son tres: el **seno** (que consiste en calcular

⁴ Fernández, M. 2013: “trabajo de investigación sobre trigonometría”, Granada – España p. 9 -15

⁵ Contreras, L. et al.2006: “Geometría y trigonometría”, Jalisco – México p.55 – 78

la razón existente entre el cateto opuesto y la hipotenusa), el **coseno** (otra razón pero, en este caso, entre el cateto adyacente y la hipotenusa) y la **tangente** (la razón entre ambos catetos: el opuesto sobre el adyacente).

Las razones trigonométricas recíprocas, por otra parte, son la **cosecante** (la razón recíproca del seno), la **secante** (la razón recíproca del coseno) y la **cotangente** (la razón recíproca de la tangente). **COVEÑAS, N (1999)⁶ y FLORES, B (2008)⁷**

Estas son las distintas clases de razones trigonométricas principales, pero tampoco podemos obviar que también hay otros elementos fundamentales dentro de esta rama de las Matemáticas que ahora nos ocupa. En concreto, nos estamos refiriendo a las razones trigonométricas de cualquier ángulo.

Estas últimas nos llevarían a hablar de lo que se conoce como circunferencia goniométrica que se caracteriza por el hecho de que su radio es la unidad en sí y su centro no es otro que el origen de las coordenadas pertinentes. Todo ello sin olvidar tampoco que en la misma los ejes de las coordenadas lo que hacen es delimitar cuatro cuadrantes que están enumerados en lo que es el sentido contrario al que marcan las agujas de un reloj.

Se conoce como identidad trigonométrica a la **igualdad** que involucra a funciones trigonométricas y que resultan verificables para cualquier valor de las variables (los ángulos sobre los que se aplican las funciones).

Además de todo lo expuesto no podemos tampoco pasar por alto la existencia de dos modalidades de trigonometría. Así, en primer lugar, tendríamos la llamada trigonometría esférica que es aquella parte de las Matemáticas que se centra en proceder al estudio de lo que son los triángulos de tipo esférico.

En segundo lugar, por su parte, también está la conocida como trigonometría plana. En este caso, como su propio nombre indica, es aquella ciencia que tiene como objeto de análisis y estudio los diversos triángulos planos. **PÉREZ, J (2010)⁸**

¿Qué es la Trigonometría? Aparece este tema en 5^{to} de secundaria y suele ser un nombre que si desconoces. **¿Qué es la trigonometría?** Propone

⁶ Coveñas, M. 2008: "Matemática de 5^{to} de secundaria", Lima-Perú p. 9 – 277

⁷ Flores, B. et al. 2008: "conocimiento de la trigonometría, UNEFM p. 75 – 86

⁸ Pérez J., 2010: "definición de trigonometría". Madrid – España p principal

analizar la palabra desde el punto de vista etimológico y se verá que se está hablando de un concepto menos “trágico” de lo que parece.

La palabra trigonometría es un sustantivo, que deriva de dos raíces griegas: por una parte $\tau\rho\iota\gamma\omega\nu\omicron$ (trigōno = tres ángulos) o sea para nosotros “**triángulo**” y $\mu\epsilon\tau\rho\nu\omicron$ (metrón) para nosotros “**medida**”. **GALVEZ, R (2008)**⁹

¿Qué es la trigonometría? Decimos que Trigonometría es literalmente el estudio de las relaciones existentes entre todas las medidas (de lados y ángulos) de un triángulo. Cabe señalar, no obstante que el enfoque meramente triangular de trigonometría es antiguo, ya que actualmente se considera o prefiere un enfoque circular a la hora de enseñar este estudio en nuestras escuelas, por ello habrás escuchado hablar del famoso **círculo trigonométrico**, concepto que se abordará más adelante. **GALDOS, R (1997)**¹⁰

2.2.2. Enfoque histórico de la trigonometría

Originalmente se utilizaba la **trigonometría** para definir las **relaciones** entre los elementos básicos de un triángulo, esto es los seis elementos principales: los 3 lados y 3 ángulos. No cual quiera tres segmentos pueden servir como los lados de un triángulo (han de cumplir una cierta relación para que el triángulo “cierre”). Por otra parte, no cualesquiera tres ángulos pueden ser los ángulos de un triángulo: los tres ángulos de un triángulo suman un ángulo llano, es decir 180°. **AZARA, J (2007)**¹¹

2.2.3. Ramas de la trigonometría

El estudio de la trigonometría se divide en dos enfoques claramente diferentes:

1. El estudio de las **figuras en el plano**, esto es las que comúnmente llamamos bidimensionales (dos dimensiones = plano). Esta es la rama llamada: **trigonometría plana**.
2. El estudio de las figuras que forman parte de la superficie de una esférica. Esta es la rama llamada: **trigonometría esférica**.

¿Por qué es importante aprender trigonometría?

⁹ Gálvez et. al. ,2008: *Matemática de 5^o de secundaria*. Lima-Perú p. 90 - 120

¹⁰ Galdos, R. ,1997: “*matemática de Galdós*”. Madrid – España p. 765 – 793

¹¹ Azara, J. ,2007: “*trabajo de investigación sobre trigonometría*”. México – DF p. 98 - 110

El estudio de la trigonometría es muy interesante, e incluso divertido si se aprende paso a paso comprendiendo cada relación trigonométrica. Pero en realidad, su mayor importancia reside en que se habla de un recurso que posibilita la resolución de una gran cantidad de situaciones y problemas cotidianos, es decir asuntos del real por lo que en algunas profesiones termina siendo una herramienta fundamental en todo lo relativo a aplicaciones basadas en Geometría y distancias. **MINEDU (2012)**¹²

Geólogos, astrónomos, físicos, agrimensores, urbanistas, jardineros, carpinteros, modistas. Son sólo algunas de las personas que hacen uso de la trigonometría en forma constante. **MINEDU (2008)**¹³

¿Por dónde se empieza?

Por mirar los **triángulos** con mirada “amistosa”, pre disponiéndote a “jugar” con ellos, conociéndolos muy bien e interesándote por desentrañar las relaciones entre sus elementos. Estas se llamarán técnicamente **razones trigonométricas** y serán las fórmulas que se podrá aplicar una y otra vez para que situaciones que antes parecían muy difíciles de resolver, se conviertan en un desafío divertido y apasionante.

El primer paso son las relaciones existentes en los triángulos rectángulos. Es más que recomendable comenzar por allí porque son las razones más sencillas de comprender y más fáciles de utilizar. En una etapa posterior, se transitará por las relaciones existentes entre todo tipo de triángulos, donde las aplicaciones y utilidades se multiplican. **UNAM (2007)**¹⁴ y **SANTILLANA (2008)**¹⁵

2.3. Definiciones de términos básicos

Trigonometría. Es una rama de la matemática, cuyo significado etimológico es “la medición de los triángulos”. En términos generales, la trigonometría es el estudio de las razones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante.

Ángulo. Se llama ángulo a la reunión de dos rayos que tienen el mismo origen.

Ángulo trigonométrico. Ha definido al ángulo como el que se genera por el movimiento de rotación de un rayo alrededor de un extremo, desde una posición

¹² **MINEDU, 2012:** “*Matemática cuarto grado de educación secundaria*”. Lima – Perú p. 151 – 159

¹³ **MINEDU, 2008:** “*Manual para docentes cuarto grado de educación secundaria*”. Lima – Perú p. 34 – 40

¹⁴ **(UNAM), 2007:** “*Matemática superior*”. Lima – Perú p.50 - 65

¹⁵ **Santillana, 2008:** *Matemática de 5º de secundaria*. Lima-Perú p. 208-278

inicial hasta una posición final. La amplitud de la rotación es la medida del ángulo trigonométrico. La posición final se llama lado terminal, y el extremo del rayo se llama vértice del ángulo.

$$0^{\circ} \leq \text{Ángulo geométrico} \leq 360^{\circ} \text{ OJEDA, Z (2005)}^{16}$$

Sistemas de medidas angulares. En este campo de la trigonometría para expresar la medida de los ángulos se emplean los siguientes sistemas:

- a. Sistema Sexagesimal(S). Llamado también inglés, es aquel sistema cuya unidad de medida angular es el “grado sexagesimal” ($^{\circ}$) que es igual a la 360 ava parte de una vuelta (una circunferencia).
- b. Sistema Centesimal(C). Llamado también sistema Francés, es aquel sistema que tiene como unidad de medida angular el “grado centesimal” (g) que es igual a la 400 ava parte del ángulo de una vuelta.
- c. Sistema Radial(R). Llamado también sistema circular, es aquel sistema que tiene por unidad de medida el (al radian), que es el ángulo en el centro de una circunferencia cuya longitud de arco es igual a la longitud del radio de la circunferencia.

Razón. En forma general se le define como la comparación entre dos cantidades, por medio de un cociente aplicando esta definición a un triángulo cualquiera y relacionando sus tres lados dos a dos obtenemos seis razones, veamos: a/b ; b/c ; c/a ; b/a ; c/d y a/c . COVEÑAS, N (2008)¹⁷ y ADUNI (2003)¹⁸

Razón trigonométrica. Es aquella que se obtiene como consecuencia de fusionar un operador trigonométrico y un ángulo obteniéndose como resultado un número, veamos el siguiente ejemplo: $\text{Sec } \alpha = N$

¹⁶ OJEDA, Z; (2005) “Libro del área de matemática del nivel secundario”. Lima – Perú p239 – 251

¹⁷ COVEÑAS, N (2008); “Manual para docentes de Matemática Nivel Secundario”. Lima – Perú p34 – 89

¹⁸ ADUNI (2003); “Compendio Académico de Matemática”. Lima – Perú p 457- 483

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Descripción del Problema

En la prueba nacional de comprensión de lógico matemática del 2014 y 2016, Loreto ocupó el último lugar con alrededor del 5% de alumnos evaluados que logra superar el nivel satisfactorio a diferencia de Moquegua que alcanza casi 60% de satisfacción del logro.

Estos datos estadísticos lo único que hacen es confirmar la precaria situación de la educación regional en Loreto, conjugado con elevados índices de desnutrición y mortalidad infantil, pobreza extrema y ausencia absoluta del estado en la mayor parte de poblaciones rurales fronterizas.

Mientras no se logre estandarizar los niveles de la educación en la Región Loreto con el promedio de las otras regiones del Perú, no va ser posible incrementar el PBI y tampoco desarrollarse social ni económicamente nuestra región. Sin embargo, se conoce por fuentes oficiales que se ha mejorado el posicionamiento en el ranking internacional de Lógico Matemática del Perú, es necesario medirlo a nuestra realidad regional.

La Institución Educativa “Loreto” no es ajena a la situación general de nuestra región y se conoce que se vienen realizando evaluaciones anuales en materia de Lógico Matemática a fin de determinar si las estrategias y políticas educativas referentes a mejorar los porcentajes de logro comprensión de Lógico Matemática con respecto al conocimiento de la Trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria en la Región Loreto han tenido aumento o disminución. Por ello se realiza el siguiente proyecto de investigación. Conocimiento de trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” 2017.

3.2. Formulación del Problema

3.2.1. Problema General

¿Cuál es el nivel de conocimiento de Trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017?

3.2.2. Problemas Específicos

✓ ¿Cuál es el nivel de conocimiento de Ángulos Trigonométricos en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017?

- ✓ ¿Cuál es el nivel de conocimiento de Sistemas de Medidas Angulares en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de conocimiento de Razones Trigonómicas en el Triángulo Rectángulo en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017?

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de conocimiento de trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “

3.3.2. Objetivos Específicos:

- ✓ Evaluar el nivel de conocimiento de Ángulos Trigonómicos en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.
- ✓ Evaluar el nivel de conocimiento de sistemas de medidas angulares en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.
- ✓ Evaluar el nivel de conocimiento de Razones Trigonómicas en el triángulo rectángulo de los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.

3.4. Hipótesis

3.4.1. Hipótesis general o principal

Ha: El nivel de conocimiento en Trigonometría es desaprobatorio en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017?

3.5. Variables

3.5.1. Identificación de las variables

“Conocimiento de trigonometría”

3.5.2. Operacionalización de las variables

Variable	Indicadores	Índices
Conocimiento de Trigonometría	1. Ángulos trigonométricos. Resolver los siguientes ejercicios:	Aprobado: 11-20 Desaprobado: :0-10
	1.1. Decir si los ángulos 15° y 375° son coterminales	
	1.2. Decir si los ángulos 256° y 976° son coterminales	
	1.3. Decir si los ángulos: -50° y -410° son coterminales	
	1.4. Decir si los ángulos: 830° y -250° son coterminales	
	2. Sistemas de medidas angulares. Resolver los siguientes ejercicios:	
	2.1. Convertir: $45^{\circ} 25' 30''$ a grados sexagesimales	
	2.2. Convertir: 50g 25m 45s grados centesimales	
	2.3. Convertir 120° a grados sexagesimales y radianes	
	2.4. Convertir 72° a grados sexagesimales y radianes	
	3. Razones trigonométricas	
	3.1. Hallar las razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 6$; $b = 8$	
	3.2. Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ABC, recto en "B"; sabiendo que: $c = 8$ y $b = 10$	
	3.3. Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "B" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 12$ y $c = 13$	
3.4. Si $\cos \alpha = 0,666\dots$ ¿cuál es el valor de $\csc \alpha$?		

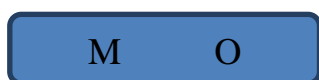
CAPITULO IV MÉTODO

4.1. Tipo de Investigación

La investigación o estudio fue de tipo descriptivo porque se describió la situación en la que se encuentre la variable.

4.2. Diseño de Investigación

La investigación perteneció al diseño general no experimental de tipo transeccional descriptivo porque no se manipulo la variable en estudio y porque se recogió la información en un mismo lugar y en un mismo tiempo su diseño es:



Donde:

M: Es la Muestra.

O: Observación de la muestra

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población

La población estuvo conformada por cuatro salones(A, B, C y D) con un promedio de veinte y siete alumnos por salón de 5^{to} de secundaria del colegio Loreto año lectivo 2017, uno en el turno de la mañana y tres en el turno de la tarde que hacen un total de 108 alumnos.

Secciones de 5 ^{to}	N° de alumnos
A	25
B	28
C	27
D	28
TOTAL	108

4.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los alumnos de 5^{to} "A" la selección de la muestra se hizo por conveniencia.

4.4. Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos

4.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

La técnica que se empleó fue la encuesta.

4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento que se empleó para la recolección de datos en la investigación fue el cuestionario el que fue sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación, Obteniendo 81.20% de validez y 85.90% de confiabilidad.

4.4.3. Procedimientos de Recolección de Datos

- ✓ Elaboración y aprobación del proyecto de tesis.
- ✓ Elaboración del instrumento de recolección de datos.
- ✓ Prueba de validez y confiabilidad.
- ✓ Aplicación de instrumentos de recolección de datos.
- ✓ Procesamiento de datos organizados en cuadros y gráficos.
- ✓ Análisis e interpretación de datos.
- ✓ Elaboración, discusión, conclusiones y recomendaciones
- ✓ Presentación y sustentación de tesis.

4.5. Procesamiento y Análisis de los Datos

Procesamiento de los datos: son todos en forma mecánica estos datos se organizan en cuadros o tablas y representarlos en gráficos. El análisis e interpretación se realizará empleando la estadística descriptiva: Frecuencia, promedio (\bar{x}), porcentaje (%)

CAPITULO V
RESULTADOS

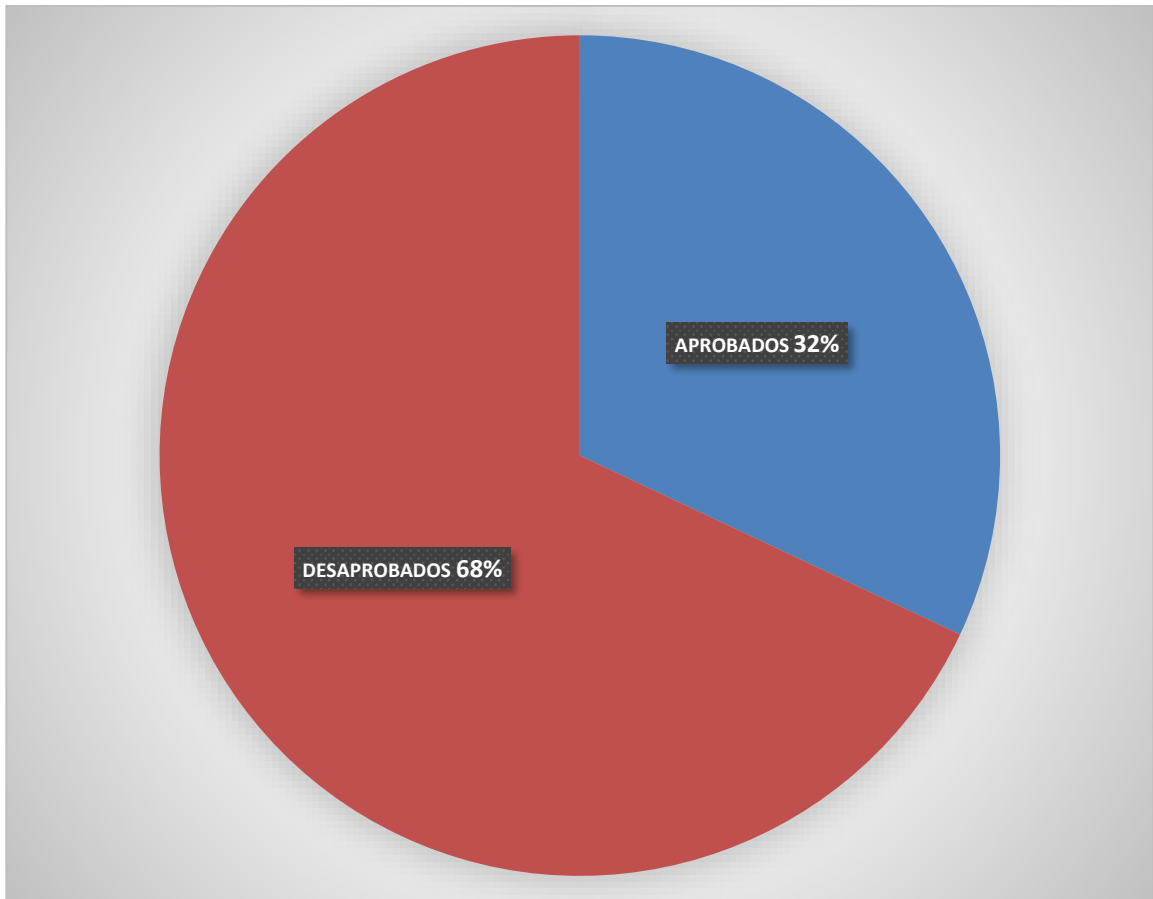
Cuadro N° 01

Conocimiento de ángulos trigonométricos en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto”. Iquitos 2017

Conocimiento de ángulos trigonométricos	Aprobados		Desaprobados		t	%
	F	%	F	%		
Decir si los ángulos 15° y 375° son coterminales.	07	28	18	72	25	100
Decir si los ángulos: 830° y -250° son coterminales.	08	32	17	68	25	100
Decir si los ángulos 256° y 976° son coterminales.	06	24	19	76	25	100
Decir si los ángulos: -50° y -410° son coterminales.	09	36	16	64	25	100
Promedio (\bar{x})	08	32	17	68	25	100

Fuente: Base de datos de los autores

Gráfico N°1
Conocimiento de ángulos trigonométrico en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa " Loreto" Iquitos 2017



Fuente: Cuadro N°1

En el cuadro y gráfico N° 1 se observa que de 25 (100%) alumnos 17 (68%) desaprobaron el conocimiento de ángulos trigonométricos, predominando con 76% el indicador: Decir si los ángulos 256° y 976° son coterminales y 8 (32%) aprobaron el conocimiento de ángulos trigonométricos, predominando con 36% el indicador: Decir si los ángulos trigonométricos $- 50^{\circ}$ y $- 410^{\circ}$ son coterminales, concluyendo que fue desaprobado el conocimiento de ángulos trigonométricos en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" de Iquitos en el año 2017.

Cuadro N° 2

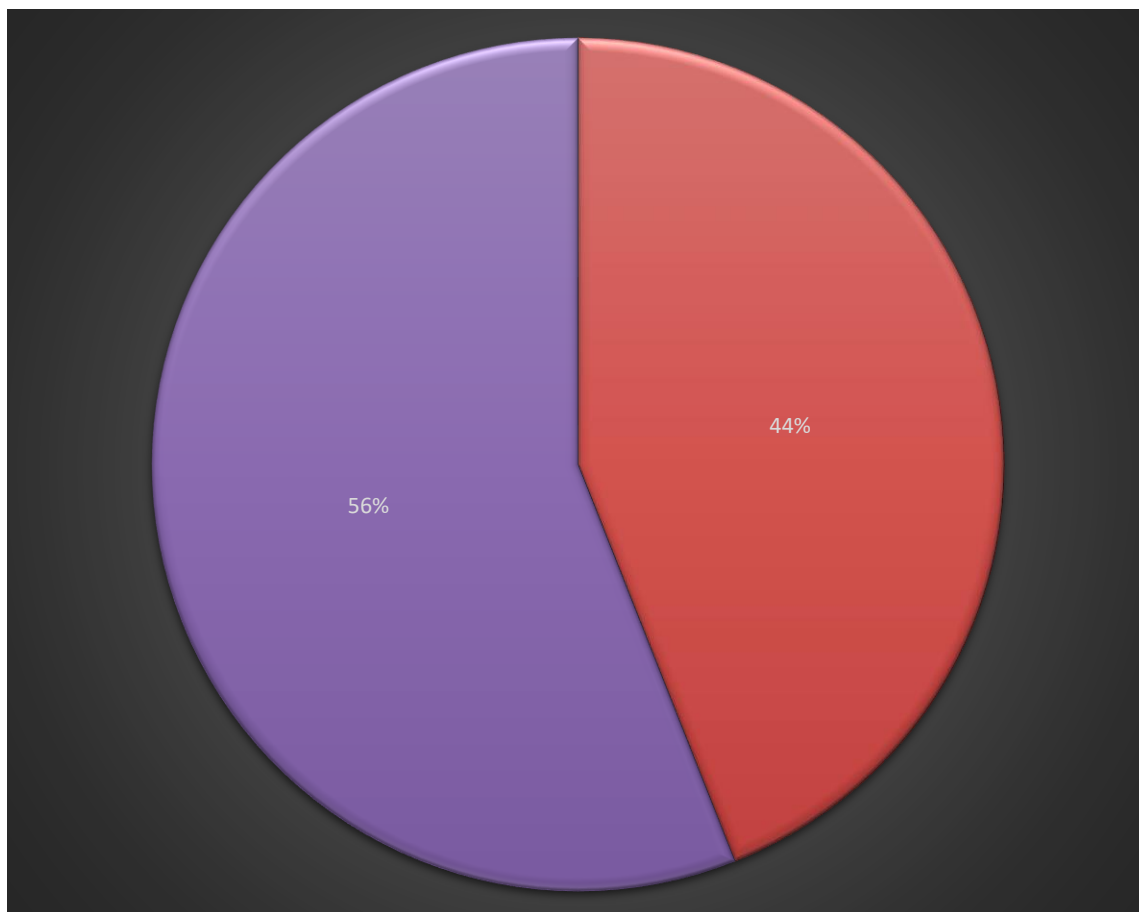
Conocimiento de sistemas de medidas angulares en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017

Conocimiento de sistema de medidas angulares	Aprobados		Desaprobados		t	%
	F	%	f	%		
Convertir: 45° 25' 30" a grados sexagesimales.	10	40	15	60	25	100
Convertir: 50g 25m 45s grados centesimales.	11	44	14	56	25	100
Convertir 120 ^g a grados sexagesimales y radianes.	09	36	16	64	25	100
Convertir 72° a grados sexagesimales y radianes.	12	48	13	52	25	100
Promedio (\bar{x})	11	44	14	56	25	100

Fuente: Base de datos de los autores

Gráfico N°2

Conocimiento de Sistema de medidas angulares en los alumnos de 5to de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017



Fuente: Cuadro N°2

En el cuadro y gráfico N° 2 se observa que de 25 (100%) alumnos 14 (56%) desaprobaron el conocimiento de sistema de medidas angulares, predominando con 64% el indicador: Convertir 120° a grados sexagesimales y radianes y 11 (44%) aprobaron el conocimiento sistema de medidas angulares, predominando con 48% el indicador: Convertir 72° a grados sexagesimales y radianes, concluyendo que fue desaprobado el conocimiento sistema de medidas angulares en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" de Iquitos en el año 2017.

Cuadro N° 3

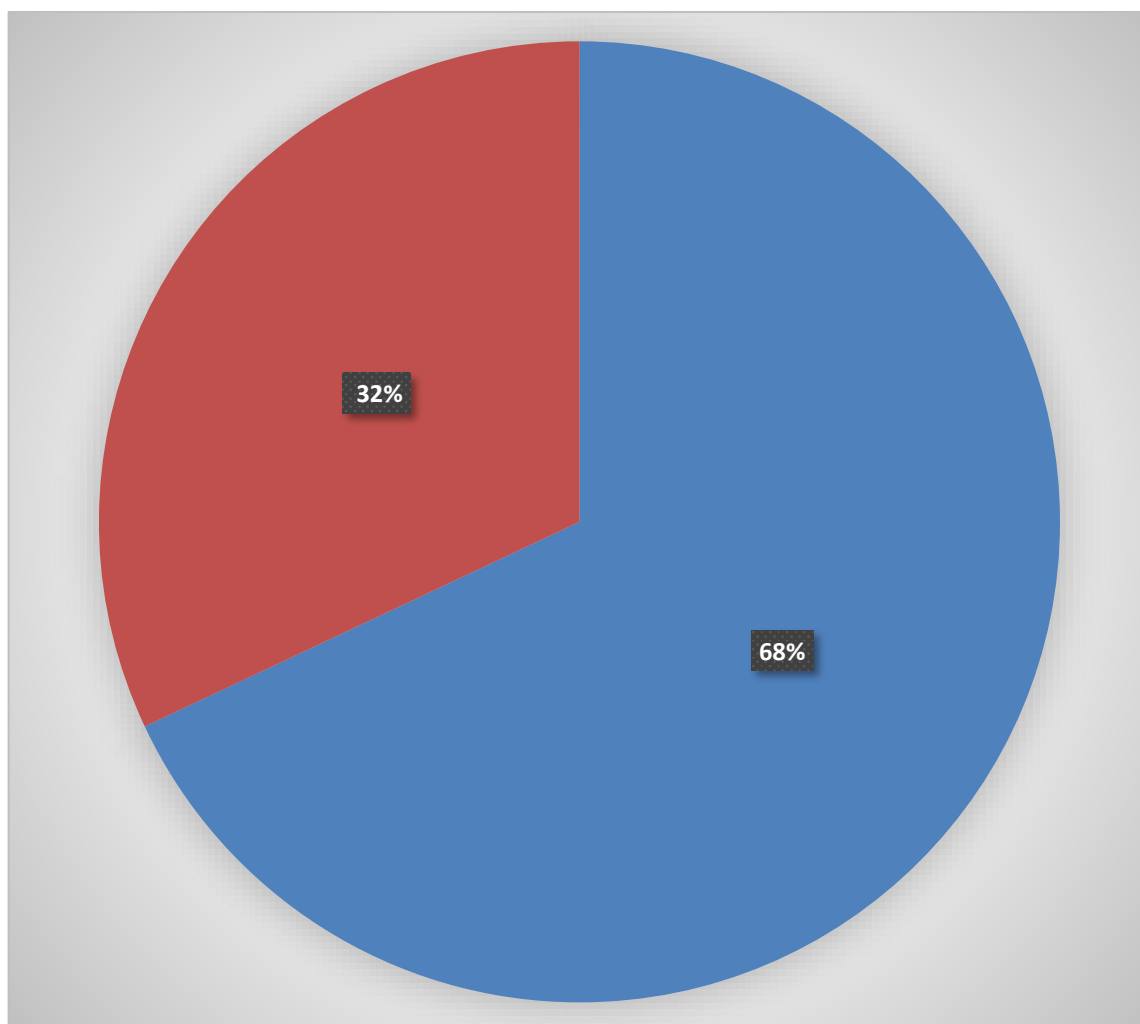
Conocimiento de razones trigonométricas en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017

Conocimiento de razones trigonométricas	Aprobado		Desaprobado		t	%
	F	%	F	%		
Hallar las razones trigonométricas del ángulo “A” de un triángulo ACB, recto en “C”, sabiendo que: a=6 y b=8.	07	28	18	72	25	100
Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo “A” de un triángulo rectángulo recto en “B”, sabiendo que: c=8 y b=10.	06	24	19	76	25	100
Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo “B” de un triángulo ACB, recto en “C”, sabiendo que: a=12 y c=13.	08	32	17	68	25	100
Si $\cos \alpha = 0,666\dots$ ¿cuál es el valor de $\csc \alpha$?	09	36	16	64	25	100
Promedio (\bar{x})	8	32	17	68	25	100

Fuente: Base de datos de los autores

Gráfico N°3

Conocimiento de razones trigonometricas en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017



Fuente: Cuadro N°3

En el cuadro y gráfico N° 3 se observa que de 25 (100%) alumnos 17 (68%) desaprobaron el conocimiento de razones trigonométricas, predominando con 76% el indicador: Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ABC, recto en "B", sabiendo que: $c=8$ y $b=10$ y 8 (32%) aprobaron el conocimiento de razones trigonométricas, predominando con 36% el indicador: Si $\cos \alpha=0,666\dots$ ¿cuál es el valor de $\csc \alpha$?, concluyendo que fue desaprobado el conocimiento de razones trigonométricas en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" de Iquitos en el año 2017.

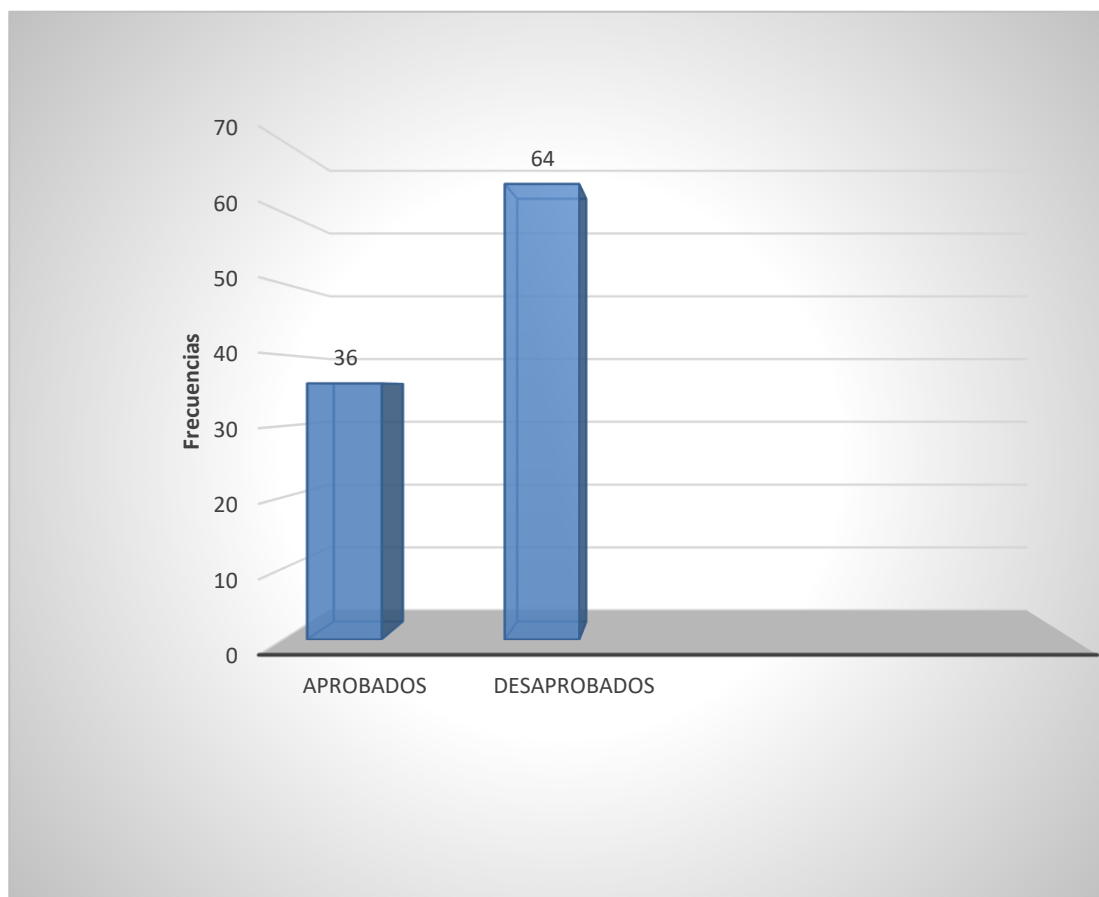
Cuadro N° 4

Conocimiento de trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.

Conocimiento de trigonometría	APROBADOS		DESAPROBADOS		TOTAL	
	F	%	F	%	N°	%
Ángulos trigonométricos	08	32	17	68	25	100
Sistema de medidas angulares	11	44	14	56	25	100
Razones trigonométricas	08	32	17	68	25	100
Promedio (\bar{x})	09	36	16	64	25	100

Fuente: Cuadros N°: 1, 2 y 3

Gráfico N°4
Porcentajes de alumnos aprobados y desaprobados



Fuente: Cuadro N° 4

En el cuadro y gráfico N° 4 se observa que de 25 (100%) alumnos 16 (64%) desaprobaron el conocimiento trigonométrico predominando con 68% en los componentes: ángulos trigonométricos y razones trigonométricas y 9 (36%) aprobaron el conocimiento trigonométrico, predominando con 44% en el componente: sistemas de medidas angulares, concluyendo que fue desaprobado el conocimiento de trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.

Cuadro N° 5

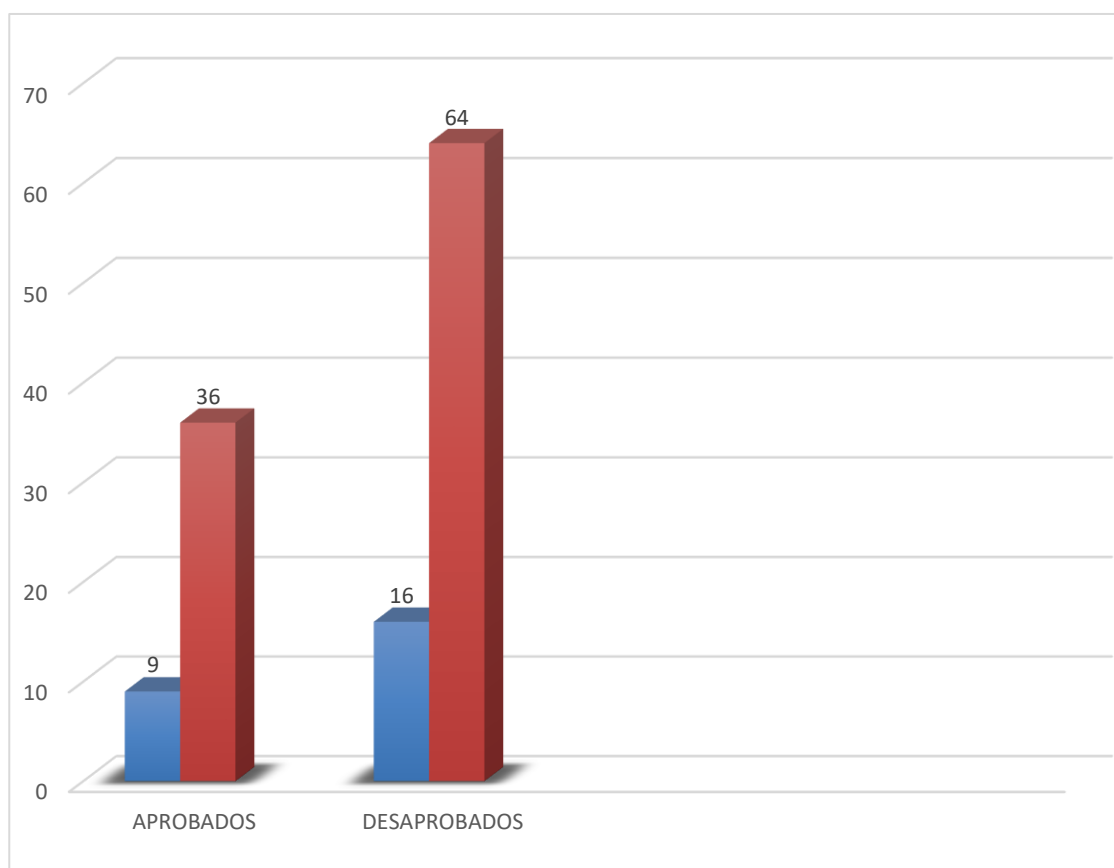
Nivel de conocimiento en trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.

Nivel de conocimiento de trigonometría	F	%
Aprobado	09	36
Desaprobado	16	64
Total	25	100

Fuente: Cuadro N°4

Grafico N° 5

Nivel de conocimiento en trigonometría en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017.



Fuente: Cuadro N: 5

En el cuadro y gráfico N° 5 se observan que de 25 (100%) alumnos, 09 (36%) aprobaron el conocimiento de trigonometría y 16 (64%) alumnos, desaprobaron el conocimiento de trigonometría, aceptando la hipótesis de investigación. El nivel de conocimiento de trigonometría es desaprobatorio en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.

CAPITULO VI

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión

Al realizar el análisis descriptivo se encontró que de 25(100%)alumnos, 09(36%)aprobaron el conocimiento de trigonometría y 16(64%)alumnos desaprobaron el conocimiento de trigonometría aceptando la hipótesis de investigación: El nivel de conocimiento en trigonometría es desaprobatorio en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” Iquitos 2017, este resultado tiene relación cuando el **MINEDU(2008)**¹⁹ en el texto manual para docentes del cuarto grado de educación secundaria expresa que el estudio de la trigonometría es muy interesante y divertido que se aprende paso a paso y que su importancia reside en que constituye un recurso que posibilita la resolución de una gran cantidad de situaciones y problemas cotidianos, es decir asuntos de la vida real por la que en algunas profesiones termina siendo una herramienta fundamental en todo lo relativo a aplicaciones basadas en geometría y distancias.

¹⁹ **MINEDU, (2008)** “Manual para docentes cuarto grado de educación secundaria”. Lima – Perú p. 34 – 40

6.2. Conclusiones

6.2.1. Conclusiones Parciales:

- El conocimiento de ángulo trigonométrico fue desaprobado en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.
- El conocimiento de medidas angulares fue desaprobado en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.
- El conocimiento de razones trigonométricas fue desaprobado en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.
- El conocimiento de trigonometría fue delimitado con las siguientes dimensiones: Angulo trigonométrico, Sistema de medidas angulares y Razones trigonométricas.

6.2.2. Conclusión General

El nivel de conocimiento en trigonometría fue desaprobado en los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017.

6.3. Recomendaciones

6.3.1. Recomendaciones Parciales:

- A los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017, tener mayor interés en el aprendizaje de los ángulos trigonométricos, de las medidas angulares y de razones trigonométricas. Conocimientos que servirán para su aplicación en la vida práctica.
- A los docentes que tienen a su cargo la enseñanza de la asignatura de trigonometría poner mayor interés, dedicación y preocupación para que los alumnos de 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017 logren el aprendizaje de la trigonometría.
- A los padres de familia de los alumnos del 5^{to} de secundaria de la Institución Educativa “Loreto” de Iquitos en el año 2017 preocuparse por el aprendizaje de trigonometría de sus hijos ya que será útil en su vida personal y en la profesional.
- A los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Científica del Perú (UCP) continuar realizando investigación sobre el conocimiento de la trigonometría.
- Hacer extensivo los resultados de la investigación a las Instituciones Educativas de Educación Secundaria y Universidades de la región y el país.

6.3.2. Recomendación General

A las autoridades de la Institución Educativa “Loreto” programar con los profesores que enseñan trigonometría clases de reforzamiento para los alumnos que se encuentran desaprobados utilizando la metodología adecuada para el logro de los aprendizajes de la asignatura.

CAPITULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 📖 BRAVO, et al. 2014: “trabajo de investigación sobre trigonometría”. Santiago – Chile p. 45 -62
- 📖 CABALLERO, O. 2013: “una transición de la geometría a la trigonometría utilizando problemas históricos de la astronomía como recurso didáctico en la clase de matemática”. Bogotá – Colombia p. 57
- 📖 HERRERA, H. 2013:”enseñanza de los conceptos básicos de la trigonometría mediante el uso de tecnología informática” .Manizales – Colombia p. 51
- 📖 FERNANDEZ, M (2013) “Trabajo de investigación sobre Trigonometría”. Granada – España p 9 - 15
- 📖 CONTRERAS, L. et al.2006: “Geometría y trigonometría”, Jalisco – México p.55 – 78
- 📖 COVEÑAS, M. (1999) “Matemática de 5^{to} de secundaria”, Lima-Perú p. 9 – 277
- 📖 FLORES, B. et al. (2008) “conocimiento de la trigonometría, UNEFM p. 75 – 86
- 📖 PÉREZ J. (2010)”definición de trigonometría”. Madrid – España p principal
- 📖 GÁLVEZ et. al. (2008) “Matemática de 5^{to} de secundaria”. Lima-Perú p. 90 – 120
- 📖 GALDOS, R. (1997) “matemática de Galdós”. Madrid – España p. 765 – 793
- 📖 AZARA, J. (2007) “trabajo de investigación sobre trigonometría”. México – DF p. 98 – 110
- 📖 MINEDU, (2008) “Manual para docentes cuarto grado de educación secundaria”. Lima – Perú p. 34 – 40
- 📖 MINEDU, (2012) “Matemática cuarto grado de educación secundaria”. Lima – Perú p. 151 – 159
- 📖 (UNAM), (2007): “Matemática superior”. Lima – Perú p.50 - 65
- 📖 SANTILLANA,(2008) “Matemática de 5^{to} de secundaria”. Lima-Perú p. 208- 278
- 📖 OJEDA,Z (2005) “Libro del Área de Matemática del Nivel Secundario”. Lima – Perú p. 239 – 251

- 📖 COVEÑAS,N (2008) “Manual para Docentes de Matemática Nivel Secundario”. Lima – Perú p.34 – 89
- 📖 ADUNI. (2003) “Compendio Académico de Matemática”. Lima – Perú p.457 – 483

ANEXOS:

Anexo N° 1: Matriz de consistencia

Anexo N° 2: Instrumento de recolección de datos

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DEL 5º DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "LORETO" IQUITOS 2017

AUTOR (es): Rolando ROMERO ESCUDERO
Pedro Miguel BORBOR LOPEZ

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Indicadores	Metodología
<p>Problema general ¿Cuál es el nivel de conocimiento de Trigonometría en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017?</p> <p>Problemas específicos ✓ ¿Cuál es el conocimiento de Ángulos Trigonométricos en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017? ✓ ¿Cuál es el conocimiento de Sistemas de Medidas Angulares en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017? ✓ ¿Cuál es el conocimiento de Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017?</p>	<p>Objetivo General Determinar el conocimiento de trigonometría en los alumnos del 5º de secundaria de la Institución Educativa "Loreto" 2017.</p> <p>Objetivos Específicos ✓ Evaluar el conocimiento de Ángulos Trigonométricos en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017. ✓ Evaluar el conocimiento de Sistemas de Medidas Angulares en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017. ✓ Evaluar el conocimiento de Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa "Loreto" Iquitos 2017.</p>	<p>Hipótesis general o principal Ha: El conocimiento en trigonometría es regular en los alumnos del 5º de secundaria en la Institución Educativa de "Loreto" Iquitos 2017?</p>	<p>"Conocimiento de trigonometría".</p>	<p>1. Ángulos trigonométricos. Resolver los siguientes ejercicios:</p> <p>1.1. Decir si los ángulos 15° y 375° son coterminales</p> <p>1.2. Decir si los ángulos 256° y 976° son coterminales</p> <p>1.3. Decir si los ángulos: -50° y -410° son coterminales</p> <p>1.4. Decir si los ángulos: 830° y -250° son coterminales</p> <p>2. Sistemas de medidas angulares. Resolver los siguientes ejercicios:</p> <p>2.1. Convertir: 45° $25'$ $30''$ a grados sexagesimales</p> <p>2.2. Convertir: 50g $25m$ $45s$ grados centesimales</p> <p>2.3. Convertir 120° a grados sexagesimales y radianes</p> <p>2.4. Convertir 72° a grados sexagesimales y radianes</p> <p>3. Razones trigonométricas</p> <p>3.1. Hallar las razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 6$; $b = 8$</p> <p>3.2. Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ABC, recto en "B"; sabiendo que: $c = 8$ y $b = 10$</p> <p>3.3. Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "B" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 12$ y $c = 13$</p> <p>3.4. Si $\cos \alpha = 0,666\dots$ ¿cuál es el valor de $\csc \alpha$?</p>	<p>Tipo de investigación La investigación será de tipo descriptivo porque se estudiará la situación en que se encuentra la variable: Desarrollo Organizacional.</p> <p>Diseño de investigación El diseño general de la investigación será el no experimental de tipo descriptivo transversal. No experimental porque no se manipulará la variable en estudio. Descriptivo transversal porque se recogerá la información en el mismo lugar y en un momento determinado. Esquema:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> M O </div> <p>Donde: M : Es la Muestra. O : Observación de la muestra.</p> <p>Población La población estuvo conformada por cuatro salones(A, B, C y D) con un promedio de veinte y siete alumnos por salón del 5º de secundaria del colegio Loreto año lectivo 2017, uno en el turno de la mañana y tres en el turno de la tarde que hacen un total de 108 alumnos.</p> <p>Muestra La muestra estuvo conformada por los alumnos del 5º "A" la selección de la muestra se hizo por conveniencia. La selección de la muestra fue no aleatoria intencionada.</p> <p>Técnicas de Recolección de Datos La técnica que se empleará en la recolección de datos será la encuesta porque se observará el hecho en forma indirecta.</p> <p>Instrumentos de Recolección de Datos El instrumento que se empleará en la recolección de datos será el cuestionario el que será sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación.</p>



Universidad Científica del Perú - UCP
Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA DE COMPLEMENTACIÓN UNIVERSITARIA,
COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA, COMPLEMENTACIÓN
PEDAGÓGICA Y UNIVERSITARIA EN EDUCACIÓN**

**CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DE 5^{to}
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “LORETO”**

IQUITOS 2017

ANEXO 02

Cuestionario

(Para Alumnos de la Institución Educativa “Loreto”)

CÓDIGO: -----

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información sobre:
**CONOCIMIENTO DE TRIGONOMETRIA EN LOS ALUMNOS DEL 5^{to}
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “LORETO”
IQUITOS 2017**, el que servirá para elaborar la tesis conducente a la obtención del
Título Profesional de Licenciado en Educación

Gracias

I. Datos generales:

Institución Educativa :.....

Grado :.....

Sección :.....

Día :.....

Hora :.....

II. Instrucciones

- Lee detenidamente las cuestiones y respóndalas
- La información que nos proporciona será confidencial.
- No deje preguntas sin responder.

III. Contenido.

DESARROLLO ORGANIZACIONAL		APROBADO 11 - 20	DESAPROBADO 00 - 10
1	Ángulos trigonométricos. Resolver los siguientes ejercicios:		
	Decir si los ángulos 15° y 375° son coterminales		
	Decir si los ángulos 256° y 976° son coterminales		
	Decir si los ángulos: -50° y -410° son coterminales		
	Decir si los ángulos: 830° y -250° son coterminales		
	(\bar{x})		
2	Sistemas de medidas angulares. Resolver los siguientes ejercicios:		
	Convertir: $45^{\circ} 25' 30''$ a grados sexagesimales		
	Convertir: $50^{\circ} 25' 45''$ a grados centesimales		
	Convertir 120° a grados sexagesimales y radianes		
	Convertir 72° a grados sexagesimales y radianes		
	(\bar{x})		
3	Razones trigonométricas		
	Hallar las razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 6$; $b = 8$		
	Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "A" de un triángulo rectángulo ABC, recto en "B"; sabiendo que: $c = 8$ y $b = 10$		
	Halla las 6 razones trigonométricas del ángulo "B" de un triángulo rectángulo ACB, recto en "C", sabiendo que: $a = 12$ y $c = 13$		
	Si $\cos \alpha = 0,666\dots$ ¿cuál es el valor de $\csc \alpha$?		
	(\bar{x})		