

UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN



FACULTAD DE EDUCACIÓN  
**TESIS**

RUTAS DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA Y EL  
APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO  
DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS  
FABIO XAMMAR JURADO - HUACHO.

*Presentado por*

LUIS MARIO NARBASTA RETUERTO

*Asesor*

*Dr. Edgar Tito Susanibar Ramírez*

*Para obtener el Título de Licenciado EN EDUCACIÓN Nivel  
SECUNDARIA Especialidad: MATEMÁTICA, FÍSICA E  
INFORMÁTICA*

HUACHO - PERÚ

2017

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres, hermanos, a mis hijos por ser el motor y motivo además de darme su constante apoyo incondicional y constituirse como el eje permanente para mi superación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, y a mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mi asesor: Mg. Edgar Tito Susanibar Ramírez. quien me brindo su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Y a todas las personas que en una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

## **RESUMEN**

En la presente tesis se identifica la relación existente, en este caso la relación que existe entre las Rutas de Aprendizajes de Matemática y el Aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del segundo año de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado. El trabajo se ha realizado en este año 2017, para ello se ha encuestado a los estudiantes de la Institución Educativa en mención y se ha evaluado a los mismos estudiantes en matemática para medir sus aprendizajes, hallándose como resultados que existe una significativa relación entre ambas variables de estudio. Al contrastar nuestra hipótesis de trabajo, hallamos suficiente evidencia estadística para decir que existe una relación significativa entre las Rutas del Aprendizaje de la matemática con el Aprendizaje de Matemática.

Finalmente planteamos algunas alternativas o sugerencias para mejorar la aplicación de las diversas estrategias metodológicas de los docentes y en consecuencia mejorar pertinentemente los aprendizajes de los estudiantes.

## **PALABRAS CLAVES**

*Rutas del aprendizaje; Aprendizaje de la matemática; Segundo año de secundaria; Huacho.*

# INTRODUCCIÓN

Actualmente los estudiantes en general; están mostrando una decadencia en el desarrollo de sus habilidades lógico matemáticas asimismo en el aprendizaje en el área de matemática. Esto se debe a múltiples factores; abemos quienes creemos que un factor importante es las Estrategias Metodológicas (manejo de las Rutas de Aprendizaje de Matemática) que empleamos los docentes al brindar nuestros servicios en las Instituciones Educativas, donde están inmersos los padres de familia quienes con su accionar influyen como eje fundamental en el desarrollo y progreso del estudiante y junto a ellos, parientes, amigos, etc.; es decir el entorno Educativo en que se desenvuelve los estudiantes cotidianamente es determinante en el desarrollo de las capacidades y habilidades matemáticas.

En este trabajo no centramos en identificar la relación existente entre el empleo del manejo de la Rutas de Aprendizaje de Matemática que viene implementado el Ministerio de Educación del Perú y su relación con el aprendizaje en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho – Perú.

# INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	v
INDICE .....	vi
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	ix
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA. ....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.3.1 Objetivo general .....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	5
II. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	8
2.1.1 En el extranjero. ....	8
2.1.2 En el país. ....	10
2.2. BASES TEÓRICAS .....	11
2.2.1. Rutas de Aprendizaje.....	11
2.2.2. ¿Cuál es la finalidad de las rutas del aprendizaje? .....	14
2.2.3. ¿Cómo aportan las rutas del aprendizaje a la programación en el aula?.....	15
2.2.4. Rutas de aprendizaje de matemática.....	16
2.2.5. Competencias de Matemática .....	17

2.2.6. Capacidades de matemática .....	19
2.2.7. Enseñanza actual de la matemática .....	20
2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	22
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	24
2.4.1. Hipótesis general .....	24
2.4.2. Hipótesis específicas .....	24
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO .....	25
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	25
3.2.1. Población .....	25
3.2.2. Muestra.....	26
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	27
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	28
3.5. TÉCNICAS EN EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	28
IV. RESULTADOS .....	29
4.1. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIONES .....	29
4.2. Contrastación de Hipótesis.....	59
4.2.1 Prueba de la hipótesis general.....	59
4.2.2 Prueba de las hipótesis específicas.....	61
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	72
5.1. CONCLUSIONES.....	72
5.2. RECOMENDACIONES .....	74
VI. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	75
VII. ANEXOS .....	77

# INDICE DE TABLAS

TABLA 1: .....	1
TABLA 2. ....	2
TABLA 3. ....	2
TABLA 4 .....	25
TABLA 5 .....	26
TABLA 6 .....	29
TABLA 7 .....	31
TABLA 8 .....	32
TABLA 9 .....	34
TABLA 10 .....	35
TABLA 11 .....	37
TABLA 12 .....	38
TABLA 13 .....	40
TABLA 14 .....	41
TABLA 15 .....	43
TABLA 16 .....	44
TABLA 17 .....	46
TABLA 18 .....	47
TABLA 19 .....	49
TABLA 20 .....	50
TABLA 21 .....	52
TABLA 22 .....	53
TABLA 23 .....	55
TABLA 24 .....	56
TABLA 25 .....	57
TABLA 26 .....	58
TABLA 27 .....	60
TABLA 28 .....	61
TABLA 29 .....	61
TABLA 30 .....	62
TABLA 31 .....	63
TABLA 32 .....	64
TABLA 33 .....	65
TABLA 34 .....	66
TABLA 35 .....	66
TABLA 36 .....	68
TABLA 37 .....	69
TABLA 38 .....	69
TABLA 39 .....	70
TABLA 40 .....	71
TABLA 41 .....	72

# INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	30
FIGURA 2. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	31
FIGURA 3. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	33
FIGURA 4. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	34
FIGURA 5. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	36
FIGURA 6. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	37
FIGURA 7. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	39
FIGURA 8. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	40
FIGURA 9. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	42
FIGURA 10. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	43
FIGURA 11. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	45
FIGURA 12. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	46
FIGURA 13. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	48
FIGURA 14. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	49
FIGURA 15. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	51

FIGURA 16. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	52
FIGURA 17. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	54
FIGURA 18. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	55
FIGURA 19. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	56
FIGURA 20. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	57
FIGURA 21. CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA LUIS FABIO XAMMAR JURADO – HUACHO PERÚ - 2017.-----	58

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

La realidad peruana de la educación pública en cuanto al aprendizaje de la matemática en Educación Secundaria, es que el promedio de las calificaciones es baja, apenas alcanza un promedio cercano a 11, esto se puede corroborar con la reciente investigación de Judith Soledad Yangali Vicente (2016):“Aplicación del Método Pólya para mejorar el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de secundaria”; quien afirma en que: “Los resultados arrojados en este estudio fueron muy satisfactorios tanto para los estudiantes como para los docentes en el nivel de logro, del Rendimiento Académico en matemáticas, puesto que la media de calificaciones pos-test fue de 15,89 frente al 10,72 del pre-test, ...”

A partir del 2015, el Ministerio de Educación lleva acabo la evaluación censal de estudiantes (evacuación ECE) por primera a los estudiantes del segundo grado de secundaria y midió las competencias de Lectura, Escritura y Matemática. Los resultados a nivel nacional se oficializaron el año 2016 y alcanzan un nivel de logro satisfactorio de 9.5% y promedio nacional de 549 puntos, que se muestran algunos datos:

Tabla 1:

*Evaluación censal (evacuación ECE) 2015.*

	Nivel de Logro				Promedio
	Previo al inicio	En inicio	En Proceso	Satisfactorio	
Nacional	%	%	%	%	549
	37.6	40.2	12.7	9.5	

Fuente: Elaboración propia basado en el Ministerio de Educación, Unidad de Medición de la calidad de los aprendizajes.

En la región Lima Provincias los resultados alcanzan un nivel de logro satisfactorio de 10.0% y un promedio general de 555 puntos. Es decir, de cada 100 estudiantes del segundo grado de secundaria, solo 10 tiene un nivel de logro satisfactorio en matemática y el 90% restante tienen niveles de logro: previo al inicio, en inicio o en proceso.

De la misma manera, en el año 2016 se evalúa a los estudiantes del segundo grado de secundaria y los resultados de matemática se muestran de la siguiente manera:

Tabla 2.

*Evaluación censal (evacuación ECE) 2016.*

	Nivel de Logro				Promedio
	Previo al inicio	En inicio	En Proceso	Satisfactorio	
Nacional	%	%	%	%	557
	32.3	39.3	16.9	11.5	

Fuente: Elaboración propia basado en datos del Ministerio de Educación, Unidad de Medición de la calidad de los aprendizajes.

Como se puede observar, en el año 2016 el promedio se incrementó en 8 puntos respecto al año 2015; el nivel satisfactorio también se incrementó en dos puntos porcentuales; en general se nota un ligero incremento del aprendizaje de matemática.

En la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado se obtiene un nivel satisfactorio en matemática del 11.5% como se muestra en al siguiente:

Tabla 3.

*Evaluación censal (evacuación ECE) 2016.*

Nivel de Logro	Puntaje	Cantidad	%
Satisfactorio	Mayor a 648	60	11.5%
En Proceso	Entre 596 y 648	104	19.8%
En Inicio	Entre 520 y 595	230	43.9%
Previo al inicio	Menor de 520	130	24.8%
Total		524	100%

Fuente: I.E Luis Fabio Xammar Jurado, información del Primer día logro 2016.

Estos resultados nos muestran que el nivel del aprendizaje está bajo a pesar que los docentes hacen grandes esfuerzos ya que en el segundo grado los docentes emplean la metodología que plantea las rutas del aprendizaje de matemática impartido por el Ministerio de Educación en su última versión 2015; fue conocimiento público a inicios de año y habría estímulos importantes para los más destacados. En consecuencia, tenemos una inquietud respecto al bajo nivel del aprendizaje de los estudiantes de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado. En los resultados de la evaluación ECE 2016 se mantiene la tendencia con un ligero crecimiento.

De continuar esta situación sin recibir un tratamiento para mejorarlo, traerá como consecuencia que la gran mayoría de los estudiantes, es decir más del 88% de ellos no estarán aprovechando las bondades que tiene el aprendizaje de la matemática y estarían desarrollando sus capacidades matemáticas limitadamente.

En tal sentido se puede averiguar algunas soluciones prácticas y viables para elevar nivel del aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado; en este trabajo se trata de asegurarnos que la aplicación de las propuestas metodológicas planteadas en la rutas de aprendizaje de matemática planteadas por el Ministerio de Educación del Perú, están dando los resultados favorables para continuar empleándolo, en caso contrario para buscar otras alternativas de solución.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Problema general.

¿En qué medida las rutas del aprendizaje de matemática mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?

### 1.2.2 Problemas específicos.

a. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?

- b. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?
- c. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?
- d. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?

### 1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.3.1 Objetivo general

Explicar en qué medida Las Rutas de Aprendizaje de matemática mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.
- b) Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

- c) Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.
- d) Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, mejoran el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN

##### Social

La presente investigación pretende demostrar los resultados de la aplicación de las Rutas del Aprendizaje de la Matemática por parte de los actores principales del aprendizaje, que el gobierno peruano viene implementando a pesar del pesimismo de algunos sectores, porque piensan que no es lo suficiente para la solución a los principales problemas del aprendizaje de la matemática en el Perú.

##### Teórica

Existen muchos debates en torno a la problemática de la educación, algunos tratan de responsabilizar de todos los males a los docentes, otros al gobierno o a los gobernantes y su política educativa. No faltan quienes lo achacan a la inercia, apatía e indiferencia de los padres de familia y la ineficiente gestión de parte de los directores y personal directivo. Lo cierto es que, al margen de las responsabilidades, se manifiesta un serio deterioro en el proceso de enseñanza – aprendizaje, deterioro que involucra directamente al desempeño docente, su capacidad cognitiva, procedimental y actitudinal cada vez que interacciona con los estudiantes a través de las estrategias metodológicas que pone en marcha con el objetivo de alcanzar el tan deseado aprendizaje íntegro.

En el área de Matemática, resulta más visible la atonía existente; pudiendo revertirse si es que el docente enfatiza correctamente su rol correspondiente, se capacita y hace utilización adecuada de las Rutas de Aprendizaje y sus orientaciones correspondientes.

#### Práctica

La práctica profesional desarrollado en diferentes instituciones educativas, señala un claro desequilibrio entre la enseñanza y el uso de las Rutas de Aprendizaje frente al aprendizaje que experimenta el estudiante, especialmente en el área de Matemática. Es fácil percibir la incomodidad, tedio y preocupación cada vez que les corresponde asistir a las clases de Matemáticas debido entre otras razones al escaso entendimiento de las sesiones trabajadas por el docente, quien se limita a avanzar su programación, dándoles poco espacio y tiempo para conocer con certeza el grado de asimilación al cual han llegado sus discípulos.

En la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho, a pesar de los compromisos de eficiencia asumidos ante la dirección y padres de familia de parte de los docentes del área de Matemáticas, no todos cumplen con lo acordado, provocando con esto un relativo malestar de los afectados directa e indirectamente y no despiertan el deseo y voluntad de los alumnos por participar en clases y aprender. Esta realidad, justifica la realización de la presente investigación.

#### Metodológica

Actualmente, se vienen utilizando los diferentes Fascículos de las Rutas de Aprendizaje con el objetivo de enriquecer el Aprendizaje en el área de Matemática, se pretende conocer, comparar y establecer cual o cuales resultan altamente efectivas encontrando receptividad y cohesión académica entre el docente y los alumnos en el área de las Matemáticas.

Para ello, se tendrá que incentivar a los maestros a que se capaciten para poder programar y trabajar con las Rutas de Aprendizaje para que de esta forma los estudiantes de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho, presenten menores deficiencias y dificultades en el área de Matemática y en las próximas evaluaciones nacionales desarrolladas por el Ministerio de Educación, los resultados mejores significativamente.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS

El ámbito de la investigación en el aprendizaje de las matemáticas a nivel internacional es abundante por el auge de las ciencias cognitivas que permite una visión más amplia y concreta de los procesos mentales del aprendizaje (Astola, Salvador y Vera, 2012). En el Perú también se están desarrollando investigaciones importantes respecto al aprendizaje y a enseñanza de la matemática sin embargo no hallamos investigaciones serias respecto a la aplicación de las rutas de aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular, por lo que se considera como antecedentes a la presente, a los siguientes:

#### 2.1.1 En el extranjero.

Carbonero y Navarro (2006) en la tesis, “Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas” en una investigación con el objetivo conocer el efecto de este programa de entrenamiento sobre la competencia del alumno en estrategias de aprendizaje y sobre el rendimiento académico en esta área curricular. La investigación se presenta con un diseño cuasiexperimental-secuencial con grupo control no equivalente. Los participantes en esta investigación han sido 176 (74 estudiantes que forman el grupo experimental y 72 que componen el grupo control); concluye que: “...es posible elaborar un procedimiento eficaz de enseñanza de estrategias de aprendizaje en la matemática, para aplicarlo en el escenario habitual de las aulas de clase en alumnos de Educación Superior, entendiéndolo por eficaz que mejore el rendimiento específico de los alumnos y el uso de las estrategias objeto de estudio”.

Serrano Sánchez (2011) en la tesis, Procesos metaafectivos en el aprendizaje de las matemáticas, realizada en la Universidad Autónoma de Manizales Colombia, efectuando un tipo de estudio cualitativo-interpretativo, se escogieron seis estudiantes de 12 a 14 años de edad quienes cursan grado sexto de básica secundaria en la institución educativa las colinas que se encuentra ubicada en la ciudad de Armenia Quindío Colombia y con el objetivo de Determinar los conocimientos metaafectivos presentes en el aprendizaje de la matemática; concluye que: “Las emociones emergen en los estudiantes, cuando hay diferencias entre los planes o las expectativas que tienen estos de la clase y las acciones que en realidad se realizan y se viven en el aula. Es por esto que se hace necesario socializar el objetivo de la clase y si es posible negociarlo sin perder el rumbo o la intencionalidad de lo que se quiere, en cuanto a la construcción de conocimiento matemático. De esta manera se estará haciendo una intervención en las actitudes negativas iniciales de los estudiantes y habrá un cambio de reacciones emocionales negativas por reacciones emocionales positivas que beneficiará al estudiante en la comprensión y desarrollo de la actividad matemática”.

Viloria (2014) en la tesis titulada, “Estrategias aplicadas por los docentes promotoras del aprendizaje significativo de las matemáticas en educación media general” realizando un trabajo optado con un diseño no – experimental y transversal, con el objetivo de diagnosticar las estrategias aplicadas por los docentes promotoras del aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de la U.E.P. José Joaquín Pérez Mascayano I y U.E.P. Berthy Ríos López. Teniendo una muestra que incluye a toda la población docente que en total suman siete(07), de las Unidades Educativas donde se realizó la investigación; concluye que: “...las estrategias que más utilizadas y que generan un alto resultados positivo para los estudiantes fue el método de resolución de problemas, aplicando talleres donde

ponen en práctica ejercicios relacionados con el objetivo impartido, sus vidas cotidianas y su entorno, por lo que hace del nuevo conocimiento un aprendizaje significativo.”

### 2.1.2 En el país.

Astola, Salvador y Vera (2012) en la tesis titulada, “Efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis”. Realizando un estudio de tipo experimental, cuyo objetivo fue” Establecer la efectividad del programa “GPA-RESOL” en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis”. Teniendo una población de Estudiantes de segundo grado de primaria que cursan estudios en una I.E. de gestión privada y en una I.E. de gestión estatal del distrito de San Luis, El tamaño de la muestra es de 94 estudiantes: 49 sujetos repartidos en dos grupos pre formados, uno experimental, de 25 sujetos de la I.E de gestión particular y 24 sujetos de la I.E. de gestión estatal. El grupo control está formado por 25 sujetos de la I.E de gestión particular y 20 sujetos de la I.E. de gestión estatal. Concluye que: “El nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis después de la aplicación del programa GPA - RESOL es altamente significativo”.

Mendoza (2014) en la tesis “Estrategias heurísticas para incrementar la capacidad de resolución de problemas en alumnos de educación secundaria. Realizando una investigación de carácter aplicada y diseño cuasiexperimental, con el objetivo de determinar la influencia de las estrategias heurísticas en la capacidad de resolución de problemas matemáticos; trabajándose con una muestra de 70 estudiantes, en dos grupos: de control y experimental, a quienes se les aplico una pre-prueba y post-prueba. Concluye en lo siguiente: “La aplicación de las estrategias heurísticas influye significativamente y mejora la capacidad en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la institución educativa N° 80822, La Esperanza, Trujillo, La Libertad, 2014”.

Álvarez (2015) en la tesis titulado “Aprendizaje basado en problema (ABP) para el aprendizaje de funciones trigonométricas con los alumnos de la institución educativa “Jorge Basadre Grohman “del distrito de Florencia de Mora Trujillo, La Libertad 2015”. Realizando una investigación aplicada, ya que su objetivo es resolver un problema práctico en un periodo corto de tiempo. Su nivel corresponde al Experimental y con una muestra conformada por 60 estudiantes, concluye que: “El nivel de aprendizaje de las funciones trigonométricas, logrado, por los alumnos de la Institución Educativa “Jorge Basadre Grohman” de Florencia de Mora, después de la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas, fue: En los alumnos del Grupo Experimental, en las dimensiones, en su mayoría Alto. Así mismo, los alumnos del Grupo de control, continuaron en el nivel Medio logrado en el pretest. En la variable dependiente, ambos grupos mostraron diferencias significativas, tal como lo muestran los ensayos de hipótesis aplicados.”

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. Rutas de Aprendizaje

Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular” (MINEDU, Rutas de Aprendizaje Versión 2015).

Actualmente el Ministerio de Educación está implementando el programa Las Rutas del Aprendizaje, nos dicen que son herramientas para el trabajo pedagógico en matemática, comunicación, ciencia tecnología y ambiente; Historia, Geografía y Economía; y Persona Familia y Relaciones Humanas. Plantean cuáles son las capacidades y competencias que se tienen que asegurar en los estudiantes y los indicadores de logros de aprendizajes por niveles de educación inicial, primaria y secundaria.

“La puesta en marcha de las reformas educativas, que supere el enfoque burocrático predominante en América Latina, debe estar precedida de un profundo debate y solo ser implementado cuando haya una general aceptación por parte de la comunidad educativa, fundamentalmente de los docentes. Sin duda alguna, las reformas educativas impuestas no logran alcanzar el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza”...(Mejía, 2012) “.

“El hecho de que la discusión previa de las evaluaciones acerca del sentido haya resultado tan débil, hace que tampoco hayan podido participar los docentes de la misma. La revisión que se realiza de las mismas, la discusión de sentido en la que se avanza, debe incluirlos, debe contar con ellos en el análisis del “para qué” y del “cómo” (, Gustavo Laies, 2003, p. 32).

El Banco Mundial a partir de un balance de los avances y desafíos para el logro de los objetivos estratégicos trazados en el Proyecto Educativo nacional considera que en relación al objetivo estratégico N° 1: Estudiantes logran aprendizajes pertinentes y de calidad (Banco Mundial, 2012) se evidencia que:

El Perú logró el mayor incremento promedio en el desempeño en comprensión de lectura. Además, redujo el porcentaje de estudiantes que se mantiene en los niveles más bajos de comprensión de lectura (de 80% al 65%) (PISA 2009) .

Los estudiantes que alcanzaron el nivel de aprendizaje esperado en segundo grado se incrementó, del 17% al 23% en comprensión de lectura, y del 9% al 13,5% en matemáticas (ECE – 2009). Los resultados obtenidos por los estudiantes peruanos en las pruebas nacionales e internacionales han mejorado significativamente en la última década (Banco Mundial , 2009, p. 384).

La última evaluación PISA, el Perú se ubica entre los últimos puestos del ranking internacional en las tres materias evaluadas (puesto 63, de 65, en matemáticas y lectura, y puesto 64 en ciencias)" (Ídem, p. 385). A pesar de estas mejoras, los estudiantes peruanos aún no logran los aprendizajes que requieren y están entre los que obtienen peor desempeño (Ídem). Los estudiantes que viven en zonas rurales, los que son de origen indígena o los que asisten a escuelas públicas son los que enfrentan las mayores desventajas. En contraste, las niñas logran un desempeño ligeramente mejor que los niños en comprensión lectora, mientras que lo opuesto ocurre en matemáticas (ECE 2009).

“En el Perú las características socioeconómicas de los estudiantes tienen el mayor efecto en las brechas de aprendizajes entre los estudiantes, aun cuando asisten a las mismas escuelas; además, presenta una de las brechas más altas en el logro de los aprendizajes entre los estudiantes de zonas urbanas y rurales (PISA 2009) Los promedios nacionales esconden profundas desigualdades entre estudiantes de diferentes condiciones socioeconómicas” (Hans Mejía Guerrero, 2013).

Por ello, se propone: Recomendaciones de política educativa nacional para el logro de los objetivos trazados en el Proyecto Educativo Nacional.

a) Impulsar programas estratégicos para mejorar los aprendizajes:

1. Mejorar y expandir el PELA.
2. Implementar cuatro nuevos programas estratégicos.
3. Definir arreglos institucionales adecuados a los niveles nacional y regional.
4. Establecer estándares de aprendizaje en las áreas de comunicación, matemáticas, ciudadanía y desarrollo personal y evaluar los aprendizajes en diferentes grados y niveles.

#### 2.2.2. ¿Cuál es la finalidad de las rutas del aprendizaje?

La finalidad de las rutas del aprendizaje de matemática se puede resumir en:

Orientar el trabajo de los docentes en cada uno de los grados y ciclos de la Educación Básica para alcanzar los estándares establecidos en los mapas de progreso al fin de cada ciclo.

Leer y comprender la articulación de los aprendizajes del grado anterior con los del grado actual, favoreciendo el tránsito de un ciclo a otro en la Educación Básica.

Entender que las competencias son aprendizajes complejos que requiere de tiempo para ser logrados y consolidados; si todos los docentes de la Educación Básica asumen las mismas competencias y capacidades de cada aprendizaje fundamental nos haremos cargo de éstos y podemos acompañar de manera más pertinente a los estudiantes.

Promover el uso de materiales y recursos educativos para el logro de los aprendizajes y Orientar la evaluación de los aprendizajes, a partir de la identificación de indicadores, que evidencien el desarrollo de las capacidades y el logro de las competencias durante el itinerario escolar de los estudiantes.

### 2.2.3. ¿Cómo aportan las rutas del aprendizaje a la programación en el aula?

“Aportan a la programación de los aprendizajes en el aula porque da mayor claridad sobre lo que deben aprender los estudiantes y cómo facilitar esos aprendizajes desde diversas estrategias didácticas. Además, las competencias y capacidades que se presentan en las rutas deben orientar el trabajo pedagógico del docente y estar presentes en el Plan de Mejora de los Aprendizajes y las Programaciones Didácticas” (MINEDU, 2012, p. 54-55).

¿Cuáles son las orientaciones en las programaciones didácticas para lograr aprendizajes?

- El diseño, desarrollo y evaluación de la unidad de aprendizaje debe tomar en cuenta lo siguiente:
- La situación didáctica a construir tiene como eje el tratamiento de un tema transversal (situación problemática).
- Los propósitos de aprendizaje deben definirse en la primera sesión de aprendizaje a partir del recojo de los saberes previos.
- Las actividades de aprendizaje deben articularse al propósito pedagógico de la unidad, y consolidarse en un resultado que evidencie actitudes, valores y comportamientos, que expresan el ejercicio de ciudadanía y de respeto al ambiente.
- La metacognición.

La estructura lógica de la Sesión de aprendizaje comprende: actividades de inicio, de desarrollo y de cierre.

#### 2.2.4. Rutas de aprendizaje de matemática

“Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias matemáticas. Ponen en manos de los docentes, pautas útiles para los tres niveles educativos de la Educación Básica Regular: Inicial, Primaria y Secundaria”. (Ministerio de Educación, Rutas de Aprendizaje Versión 2015).

En consecuencia, debe ser considerado como el conjunto de estrategias metodológicas que apoyan a los docentes para el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas priorizándose el manejo del enfoque pedagógico de Resolución de problemas basado en el Autoaprendizaje, Aprendizaje interactivo y el Aprendizaje colaborativo y principalmente en:

Las teorías de Situaciones didácticas de Brousseau.

El juego como fuente de aprendizaje de la matemática.

El Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática.

El Modelo de Van Hiele para el aprendizaje de la geometría.

El diagrama Uve de Gowin.

La Teoría de la Resolución de problemas de George Polya.

Estas orientaciones se presentan en documentos que presentan:

Los enfoques y fundamentos que permiten entender el sentido y las finalidades de la enseñanza de las competencias, así como el marco teórico desde el cual se están entendiendo.

Las competencias que deben ser trabajadas a lo largo de toda la escolaridad, y las capacidades de matemática en las que se desagregan. Se define qué implica cada una, así como la combinación que se requiere para su desarrollo.

Los estándares de las competencias, que se han establecido en mapas de progreso.  
Posibles indicadores de desempeño para cada una de las capacidades, por grado o ciclos, de acuerdo con la naturaleza de cada competencia.

Orientaciones didácticas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de las competencias.

En este trabajo se trata de explicar los resultados de aplicar las orientaciones didácticas que plantean las rutas del aprendizaje de matemática, es decir si se logra las cuatro competencias que se resumen en los siguientes:

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

#### 2.2.5. Competencias de Matemática

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

Esta competencia está referida al desarrollo del manejo de modelos numéricos para la explicación de las situaciones en donde intervienen la cantidad, la magnitud las operaciones y el manejo de diversas estrategias de cálculo. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones,

propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos (MINEDU, 2015).

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca una regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas. (MINEDU, 2015).

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

La competencia actúa y piensa en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de

construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos (MINEDU, 2015).

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar, y el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre. Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usan procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones (MINEDU, 2015)

#### 2.2.6. Capacidades de matemática

Las competencias matemáticas que se han considerado anteriormente se desarrollan a través de cuatro capacidades matemáticas que se encuentran interrelacionadas que se ponen en manifiesto cuando el estudiante piensa y actúa matemáticamente. Las rutas de Aprendizaje de matemática en su versión 2015, establece las siguientes capacidades matemáticas:

- a) **Matematiza situaciones.** Cuando se expresa las situaciones a través de modelos matemáticos.

- b) Razona y argumenta generando ideas matemáticas. Cuando se trata de justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en leyes matemáticas.
- c) Comunica y representa ideas Matemáticas. Cuando se expresa el significado de patrones y relaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- d) Elabora y usa estrategias. Se trata de planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo y otros procesos matemáticos, usando diversos recursos para resolver problemas.

#### 2.2.7. Enseñanza actual de la matemática

Actualmente respecto a la enseñanza de la matemática, el énfasis está puesto en que los estudiantes tengan la posibilidad de interpretar datos, establecer relaciones, poner en juego conceptos matemáticos, analizar regularidades, establecer patrones de cambio, planificar estrategias de solución, ensayar procedimientos y aceptarlos o descartarlos, registrar procedimientos utilizados, analizar la razonabilidad de resultados, argumentar y defender posiciones propias (UNESCO, 2009).

De esta forma, lo que se propone es que las estrategias correspondientes a los procesos de pensamiento y aprendizaje deben estar presentes en las actividades de aula, ya que a través de éstas los alumnos descubren su forma de aprender, de esto se deriva que no sólo se enseñe contenido, sino también los instrumentos necesarios para aprender ese contenido y otros (Carbonero y Zavala 2006).

El proceso de “Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática” se inicia desde la intuición y progresivamente se acerca a la deducción. Esto significa que, cualquier intento de apropiarse mecánicamente de procedimientos y algoritmos para la

resolución de problemas reales, es tendiente al fracaso por lo tanto no es recomendable. El aprendizaje de la matemática puede considerarse en cuatro dimensiones, de la siguiente manera:

**APRENDIZAJE RECEPTIVO:** el alumno recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores, etc (Arias, 1993)

**APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO:** el alumno debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el profesor. (Joyce y Col., 1985)

**APRENDIZAJE MEMORÍSTICO:** surge cuando la tarea del aprendizaje consta de asociaciones puramente arbitrarias o cuando el sujeto lo hace arbitrariamente. Supone una memorización de datos, hechos o conceptos con escasa o nula interrelación entre ellos. (Pozo, 1996)

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:** se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el alumno es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender. (Pérez y col. 1991).

Berdiales Toledo, Magdalena (2001) Uso de materiales didácticos para el aprendizaje en el área de comunicación integral en los centros educativos primarios del distrito de Huacho, afirma que recurrir a materiales didácticos, fortalece las estrategias metodológicas planteadas, conllevando hacia aprendizajes significativos.

Mota Hilario, Edgar (2001) Aplicación de la metodología activa para el aprendizaje de la matemática en el primer grado de educación secundaria de menores del CETI N.º 20986 San Martín de Porres, fundamenta por qué todo docente innovador debe

tener presente siempre que los alumnos para aprender, deben estar sumamente motivados y dispuestos a participar de forma activa más aún, si se trata de matemáticas.

Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo (2000) en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, los citados autores afirman que el sistema educativo actual, viene enfatizando en el uso de estrategias metodológicas pertinentes por parte de los docentes con el objetivo de elevar el aprendizaje de los alumnos.

Martínez López, José (2011), en Estrategias y metodología frente al desarrollo de una acción formativa virtual: una propuesta práctica con alumnado en educación secundaria, sostiene que las estrategias metodológicas son las formas de lograr nuestros objetivos en menos tiempo, con menos esfuerzo y mejores resultados. En éstas, el investigador amplía sus horizontes de visión de la realidad que desea conocer analizar, valorar, significar o potenciar.

### 2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

**APRENDIZAJE.** Proceso centrado en la resolución de problemas, es decir a través de, sobre y para la resolución de problemas.

**ASIMILACIÓN.** Es el proceso receptivo que tienen los individuos para captar en menor o mayor grado lo percibido en el entorno material y social, y que configuran en él una manera de “entender” la naturaleza de las cosas.

**CONDUCTA.** La conducta es el aspecto visible que asume una persona en una determinada circunstancia y ocasión, es relativamente estable, sus reflejos pueden ser consciente, inconsciente, voluntaria, involuntaria.

**CURRICULUM.** - Es el conjunto consistente de elementos técnicos, materiales y humanos que utiliza la escuela tanto dentro como fuera de sus aulas para orientar el proceso metódico de encuentro docente con la sociedad y el patrimonio cultural, en relación con los aprendizajes de los alumnos. Este proceso metódico implica selección y organización, aplicación o implementación y evaluación permanente de las situaciones educativas en que se producen las interacciones culturales que la escuela considera más adecuadas al logro de sus objetivos.

**ENSEÑANZA.** Es una actividad intencional y socio comunicativa que genera las situaciones más propicias para el aprendizaje formativo de los alumnos en un ambiente peculiar como es el aula o en sistemas abiertos

**ESTRATEGIAS.** Es un plan ordenado, que contiene de manera elemental todo aquello que se desea lograr, de qué manera o forma, con qué medios y formas, así como también con quién o quiénes van a participar

#### **RUTAS DE APRENDIZAJE**

Son orientaciones pedagógicas y didácticas para el logro de los Aprendizajes Fundamentales.

Comprende de un conjunto de documentos e instrumentos (fascículos) que orientan a los docentes y directores en la implementación del currículo en la Institución Educativa.

**ORIENTACIONES METODOLOGICAS:** Se refieren al uso que se haga de los métodos, estrategias y estilos de enseñanza, que, a su vez, son las herramientas de las que dispone el docente para construir el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. (<http://iesbembezar.juntaextremadura.net/acrotic/metodologia.html>, 2017)

## 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

### 2.4.1. Hipótesis general

Las Rutas de Aprendizaje de Matemática se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

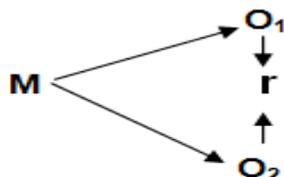
### 2.4.2. Hipótesis específicas

- a. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.
- b. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.
- c. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.
- d. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. Tipo: Descriptivo – Correlacional, el mismo que se esquematiza de la siguiente manera:



Donde:

M = Muestra

O<sub>1</sub> = Observación de la V.1.

O<sub>2</sub> = Observación de la V.2.

r = Correlación entre dichas variables.

3.1.2.- Enfoque: Mixto. Este enfoque nos permite vincular y analizar el proceso que recolecta, datos cuantitativos y cualitativos.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

##### 3.2.1. Población

Está constituido por los estudiantes matriculados del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho - 2016, que en total son 518 de estudiantes, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 4

*Estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E.E. "LFXJ"*

SEGUDO GRADO DAMAS								TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	285
37	36	37	35	35	35	35	35	
SEGUDO GRADO VARONES								233
I	J	K	L	M	N	O	P	
24	32	29	29	30	31	27	31	
TOTAL								518

*Fuente:* Nominas de matrícula de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

### 3.2.2. Muestra

En este trabajo se tiene una muestra probabilística. Se obtiene aplicando la relación:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} ; \text{ Donde } n_0 = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Muestra

N = Población = 518

Z = 1.96 (0.05 Nivel de Significancia)

e = 0.05 máximo error

p = q = 0.5 (proporción esperada (favorable) de ocurrencia)

Reemplazando valores, se tiene:  $n_0 = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q} = 220.8208$

Finalmente ajustando:  $n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = 154.821274 \quad 155$

La investigación realizada esta basada en el estudio a un total de 155 estudiantes, quienes se distribuyen de la siguiente manera:

**Tabla 5**

*Muestra de estudio*

SEGUNDO GRADO DAMAS								TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	85
12	11	12	10	10	10	10	10	
SEGUNDO GRADO VARONES								70
I	J	K	L	M	N	O	P	
7	10	9	9	9	9	8	9	
TOTAL								155

*Fuente: Elaboración propia e base a las nóminas de matrícula de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.*

### 3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Rutas de Aprendizaje de matemática Comprende un conjunto de orientaciones pedagógicas y didácticas para desarrollar las cuatro competencias matemáticas, basado en el Autoaprendizaje, Aprendizaje interactivo y el Aprendizaje colaborativo.	1. Orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	a) Conteo y estimación. b) Números en sus variadas representaciones. c) Operaciones con cantidades y magnitudes d) Relaciones basadas en números.	Categorizando los resultados al aplicar la ficha de observación, en:  Bueno Regular Deficiente
	2. Orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	a) Regularidades matemáticas y en diversos contextos. b) Patrones y relaciones usando símbolos. c) Igualdad y desigualdad. d) Modelación de situaciones y manipulación la naturaleza del cambio. e) Equivalencias entre expresiones algebraicas.	
	3. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	a) Forma oral y gráfica trayectos y posiciones para distintas relaciones y referencias. b) Modelos hechos con formas bidimensionales. c) Propiedades de figuras y cuerpos. d) Medidas de longitud, capacidad y peso usando unidades convencionales.	
	4. Orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	a) Expresa ideas de estadística y probabilidad. b) Lectura, escritura y informaciones con tablas y gráficos. c) Descripción de situaciones estadísticamente. d) Principios de la investigación.	
Aprendizaje de matemática. Proceso de desarrollo de las competencias y capacidades matemáticas, centrado en la resolución de problemas, es decir a través de, sobre y para la resolución de problemas.	Matematiza situaciones	a) Identifica datos o condiciones. b) Usa modelos conocidos en otras situaciones. c) Contrasta, valora y verifica la validez de un modelo dado y supone modificarlo en caso sea necesario.	Inicio En proceso Logrado
	Comunica y representa ideas matemáticas.	a) Comprende ideas Matemáticas b) Elabora diversas representaciones (gráfica, simbólica, pictórica, vivencial o material concreto). c) Se expresa con lenguaje matemático.	
	Elabora y usa estrategias	a) Elabora y diseña un plan. b) Selecciona los procedimientos de cálculo. c) Valora procedimientos que fueron empleados. d) Propone soluciones.	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	a) Induce deduce abduce. Explica sus argumentos. b) Establece diferentes relaciones Plantea supuestos, conjeturas e hipótesis c) Elabora conclusiones. d) Defiende sus conclusiones y refuta a otros.	

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.4.1. Técnicas

Las técnicas usadas principalmente en este trabajo son los siguientes:

Encuestas, entrevistas no formales, observación dirigida, fichajes y la revisión de

#### 3.4.2. Instrumentos informes.

Los instrumentos empleados fundamentalmente los siguientes:

Formatos de encuestas (prueba escrita), fichas, archivos, celulares, lapiceros, cuaderno de apuntes, computadora e instrumentos informáticos, actas y registros.

### 3.5. TÉCNICAS EN EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el procesamiento de los datos, se ha utilizado las bondades de la estadística, cuyos pasos es como sigue: Recolección de la información, tabulación y elaboración de tablas y gráficos, a si como la interpretación y análisis de los resultados.

La prueba de las hipótesis se realizó usando el estadístico Chi Cuadrado ya que se trata de medir la relación existente entre dos variables como son: Rutas del aprendizaje (cualitativa) y el aprendizaje de la Matemática (cuantitativa) que fue categorizada para su análisis.

Asimismo la información analizada y organizada se presenta a través de cuadros y figuras estadísticas, de tal manera que fluya la lectura de cada uno de ellos, en base a la interpretación de dichos datos desde el punto de vista estadístico y educativo, con el propósito de que las conclusiones y recomendaciones de la investigación estén debidamente sustentadas, utilizando el programa SPSS 22 y/o Excel.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIONES

#### 4.1.1. Variable independiente: Rutas del Aprendizaje de matemática

Recopilado y procesado los datos obtenidos luego de aplicar el cuestionario correspondiente a los estudiantes, se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 6

*En la clase de matemática realizamos las operaciones combinadas mentalmente*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	17	11,0	11,0	11,0
	Casi nunca	40	25,8	25,8	36,8
	A veces	33	21,3	21,3	58,1
	Casi siempre	37	23,9	23,9	81,9
	Siempre	28	18,1	18,1	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

### En la clase de matemática realizamos las operaciones combinadas mentalmente

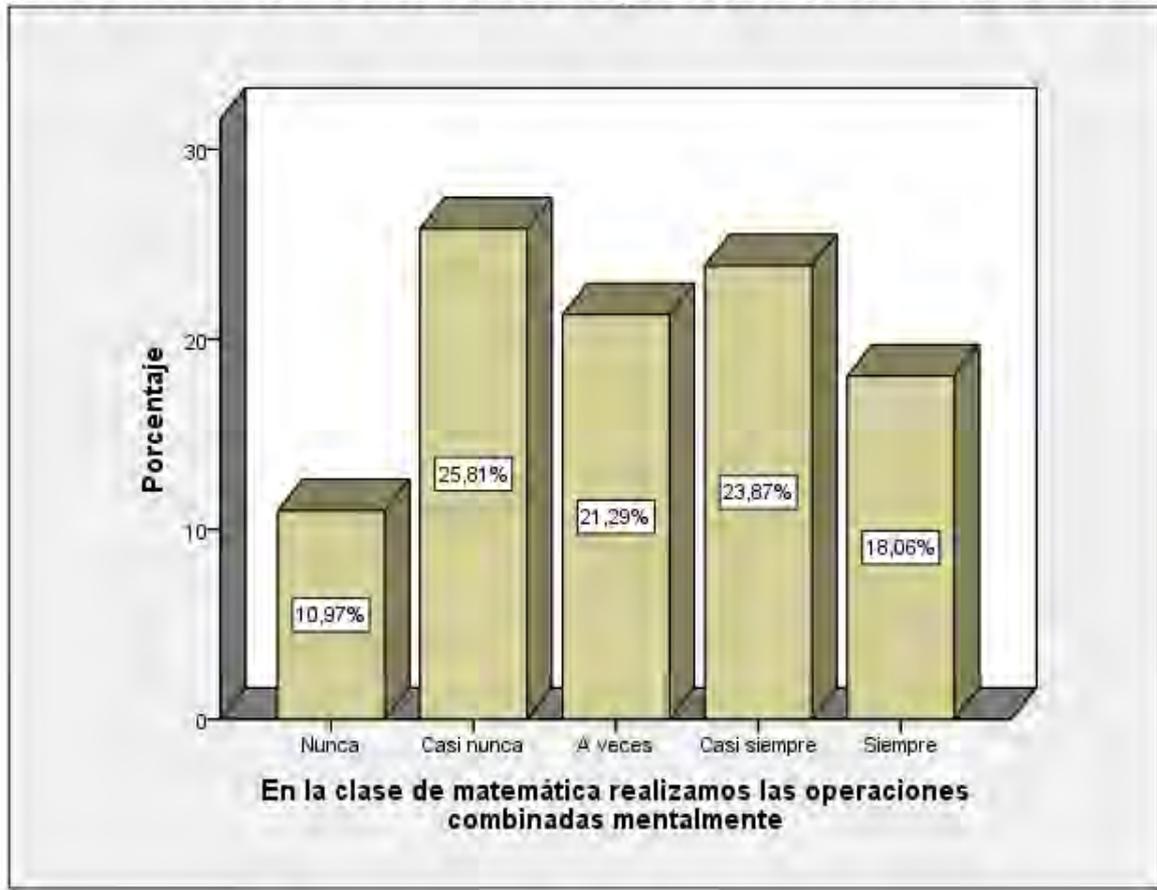


Figura 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

#### Interpretación:

De la Tabla 6 y de la Figura 1, se puede leer que el 10,97% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, nunca realiza las operaciones matemáticas mentalmente. El 25,81% dicen que casi nunca lo hacen, 21,29% dicen que a veces lo hacen, el 23,87% manifiestan que casi siempre realizan las operaciones matemáticas mentalmente y el 18,06% manifiestan que siempre realizan las operaciones matemáticas mentalmente.

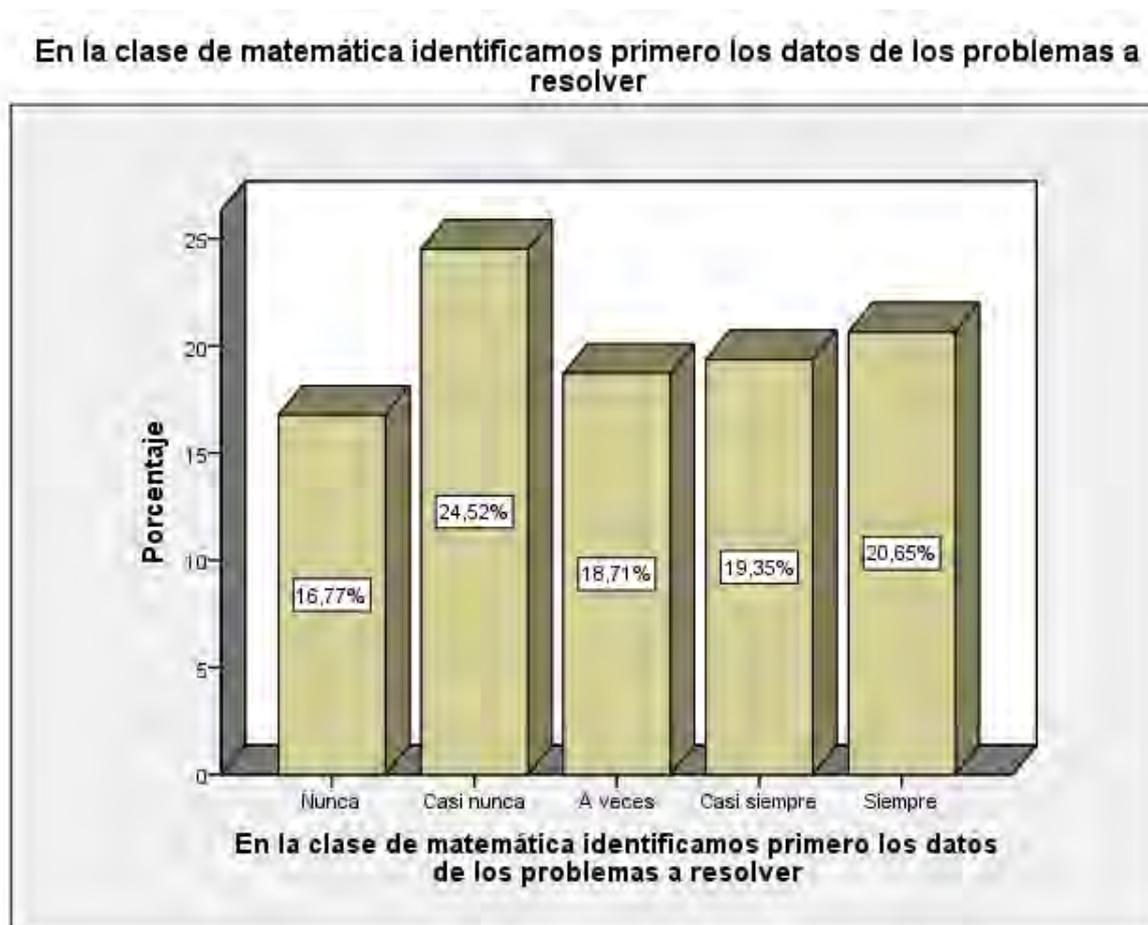
Tabla 7

*En la clase de matemática identificamos primero los datos de los problemas a resolver*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	26	16,8	16,8	16,8
	Casi nunca	38	24,5	24,5	41,3
	A veces	29	18,7	18,7	60,0
	Casi siempre	30	19,4	19,4	79,4
	Siempre	32	20,6	20,6	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 2.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 7 y de la Figura 2, se puede leer que el 16,77% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, nunca identifican los datos de los problemas a resolver. El 24,52% dicen que casi nunca lo hacen, el 18,71% dicen que a veces lo hacen, el 19,35% manifiestan que casi siempre identifican los datos de los problemas a resolver y el 20,65% manifiestan que siempre identifican los datos de los problemas a resolver.

Tabla 8

*Identificamos las operaciones a realizar luego de resolver los problemas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	27	17,4	17,4	17,4
	Casi siempre	39	25,2	25,2	42,6
	A veces	31	20,0	20,0	62,6
	Casi nunca	32	20,6	20,6	83,2
	Nunca	26	16,8	16,8	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú – 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

**Identificamos las operaciones a realizar en los problemas a resolver.**



*Figura 3.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

**Interpretación:**

De la Tabla 8 y de la Figura 3, se puede leer que el 17,42% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, siempre identifican las operaciones en los problemas a resolver. El 25,16% dicen que casi nunca lo hacen, el 20% dicen que a veces lo hacen, el 20,65% manifiestan que casi nunca identifican las operaciones en los problemas a resolver y el 16,77% manifiestan que nunca identifican las operaciones en los problemas a resolver.

Tabla 9

*Comprobamos las leyes (Teoremas) solos por nuestra cuenta*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	25	16,1	16,1	16,1
	Casi siempre	39	25,2	25,2	41,3
	A veces	29	18,7	18,7	60,0
	Casi nunca	30	19,4	19,4	79,4
	Nunca	32	20,6	20,6	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 4.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

### Interpretación:

De la Tabla 9 y de la Figura 4, se puede leer que el 16,13% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, siempre comprueban las leyes matemáticas por su propia cuenta. El 25,16% dicen que casi siempre lo hacen, el 18,71% dicen que a veces lo hacen, el 19,35% manifiestan que casi nunca comprueban las leyes matemáticas y el 20,65% manifiestan que nunca comprueban las leyes matemáticas por su propia cuenta.

Tabla 10

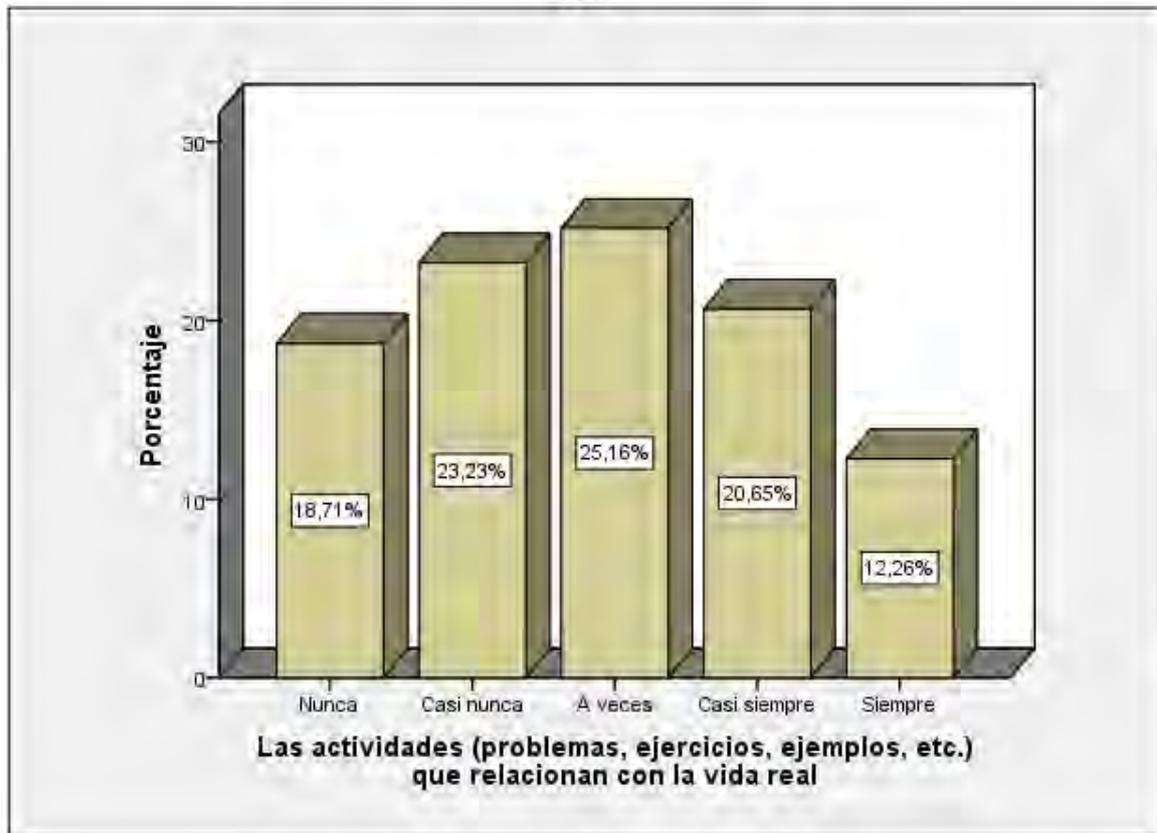
*Las actividades (problemas, ejercicios, ejemplos, etc.) que relacionan con la vida real*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	29	18,7	18,7	18,7
	Casi nunca	36	23,2	23,2	41,9
	A veces	39	25,2	25,2	67,1
	Casi siempre	32	20,6	20,6	87,7
	Siempre	19	12,3	12,3	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

**Las actividades (problemas, ejercicios, ejemplos, etc.) que relacionan con la vida real**



*Figura 5.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

**Interpretación:**

De la Tabla 10 y de la Figura 5, se puede leer que el 18,71% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, las actividades se relacionan con la vida real. El 23,23% dicen que casi nunca se relacionan, el 25,16% dicen que a veces lo hacen, el 20,65% manifiestan que casi siempre las actividades se relacionan con la vida real y el 12,26% manifiestan que siempre las actividades se relacionan con la vida real.

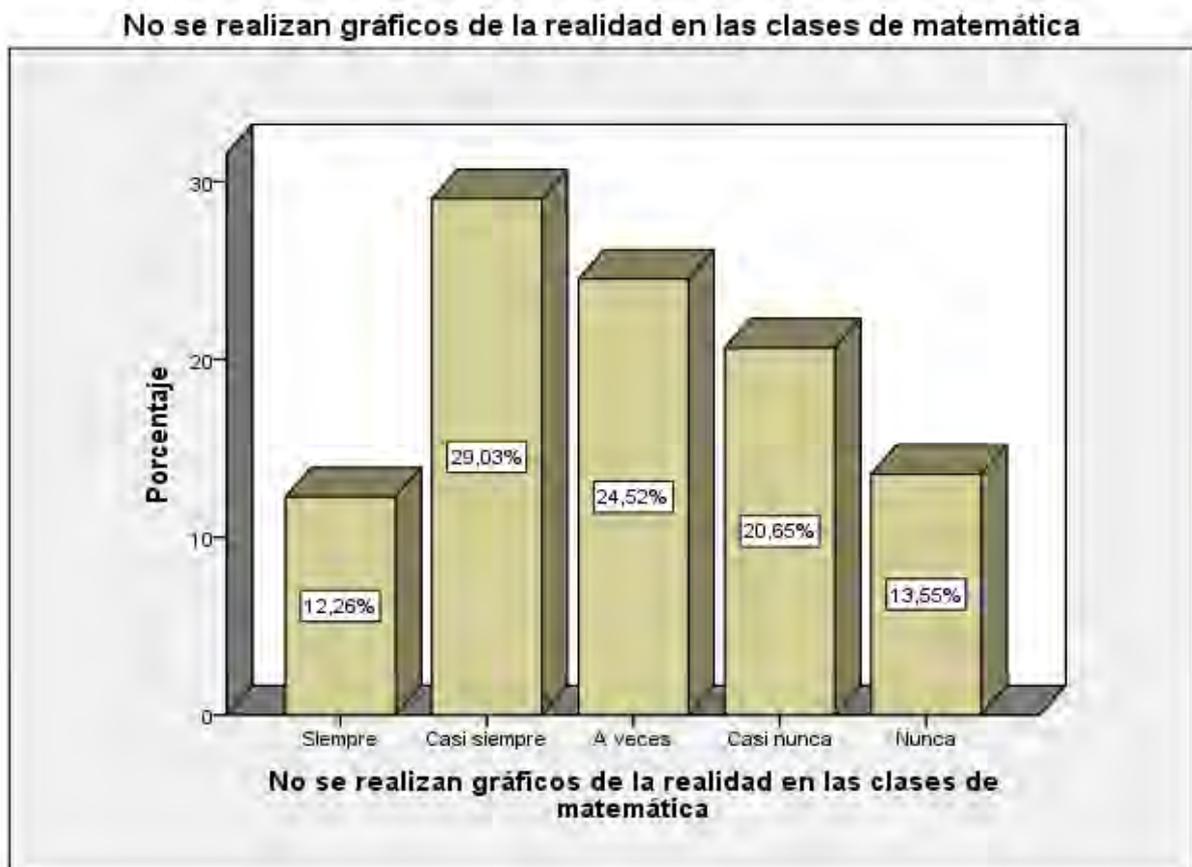
Tabla 11

*No se realizan gráficos de la realidad en las clases de matemática*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	19	12,3	12,3	12,3
	Casi siempre	45	29,0	29,0	41,3
	A veces	38	24,5	24,5	65,8
	Casi nunca	32	20,6	20,6	86,5
	Nunca	21	13,5	13,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 6.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 11 y de la Figura 6, se puede leer que el 12,26% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, siempre no se realizan gráficos de la realidad. El 29,03% dicen que casi siempre no lo hacen, el 24,52% dicen que a veces no lo hacen, el 20,65% manifiestan que casi nunca dejen de hacerlo y el 13,55% manifiestan que nunca dejan de realizar gráficos de la realizar en las clases de matemática.

Tabla 12

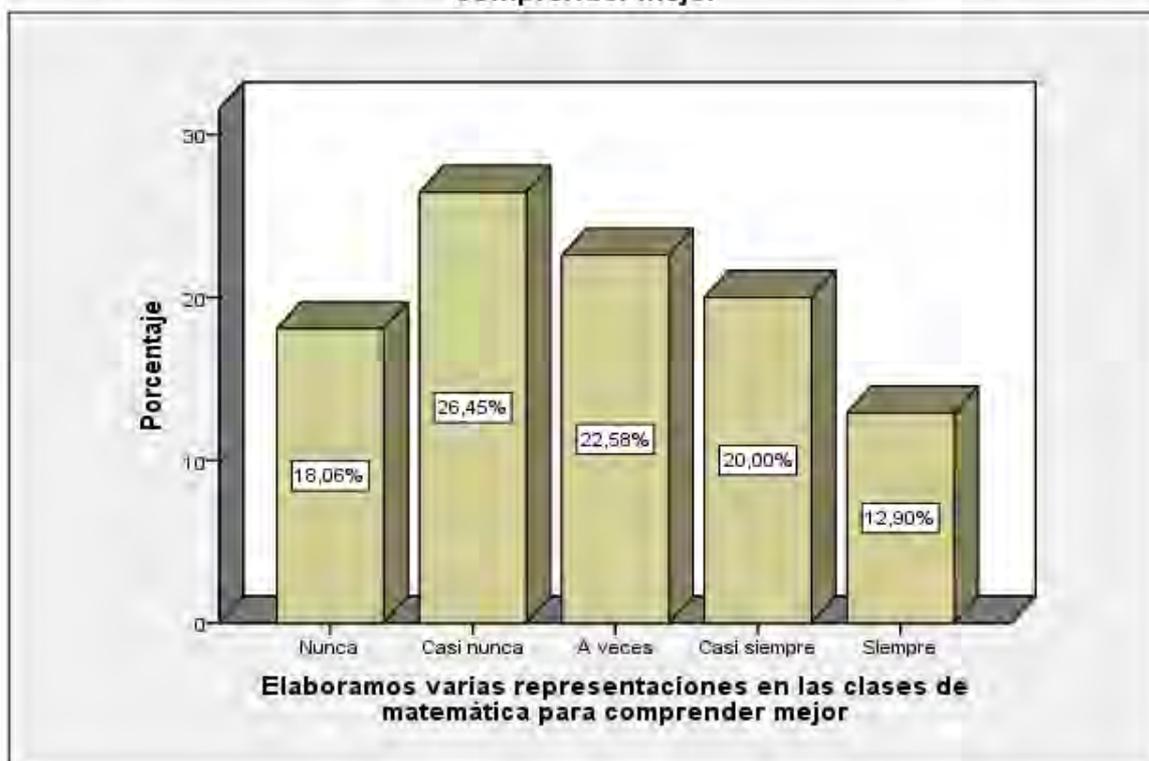
*Elaboramos varias representaciones en las clases de matemática para comprender mejor*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	28	18,1	18,1	18,1
	Casi nunca	41	26,5	26,5	44,5
	A veces	35	22,6	22,6	67,1
	Casi siempre	31	20,0	20,0	87,1
	Siempre	20	12,9	12,9	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

**Elaboramos varias representaciones en las clases de matemática para comprender mejor**



*Figura 7.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 12 y de la Figura 7, se puede leer que el 18,06% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, nunca elaboran varias representaciones para una mejor comprensión, el 26,45% casi nunca lo hacen, el 22,58% dicen que lo hacen, el 20% dicen que casi siempre lo hacen y el 12,9% manifiestan que siempre elaboran varias representaciones para una mejor comprensión de la matemática.

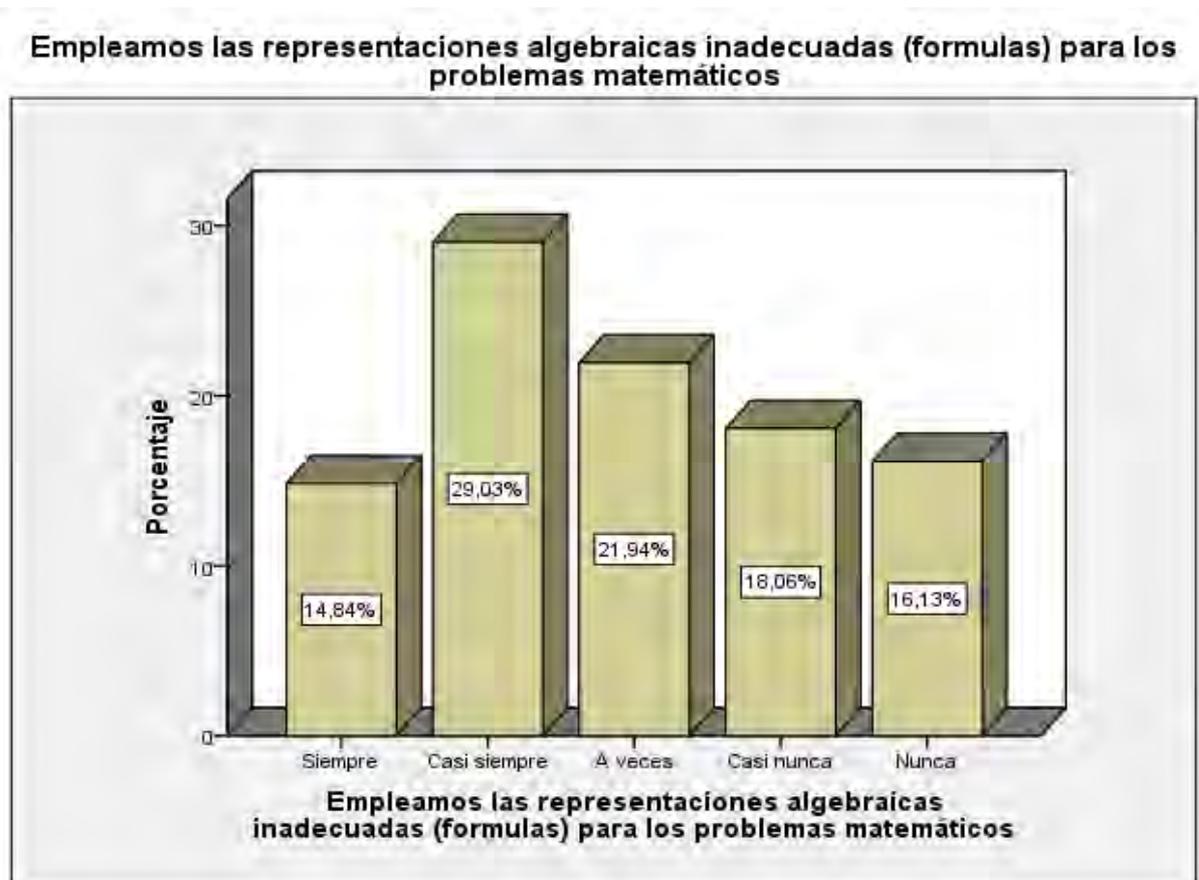
Tabla 13

*Empleamos las representaciones algebraicas inadecuadas (formulas) para los problemas matemáticos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	23	14,8	14,8	14,8
	Casi siempre	45	29,0	29,0	43,9
	A veces	34	21,9	21,9	65,8
	Casi nunca	28	18,1	18,1	83,9
	Nunca	25	16,1	16,1	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 8.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 13 y de la Figura 8, se puede leer que el 14,84% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, siempre emplean las relaciones matemáticas inadecuadamente, el 29,03% casi siempre lo hacen, el 21,94% dicen que a veces lo emplean inadecuadamente, el 18,06% dicen que casi nunca lo hace y el 16,13% manifiestan que nunca emplean las relaciones matemáticas inadecuadamente.

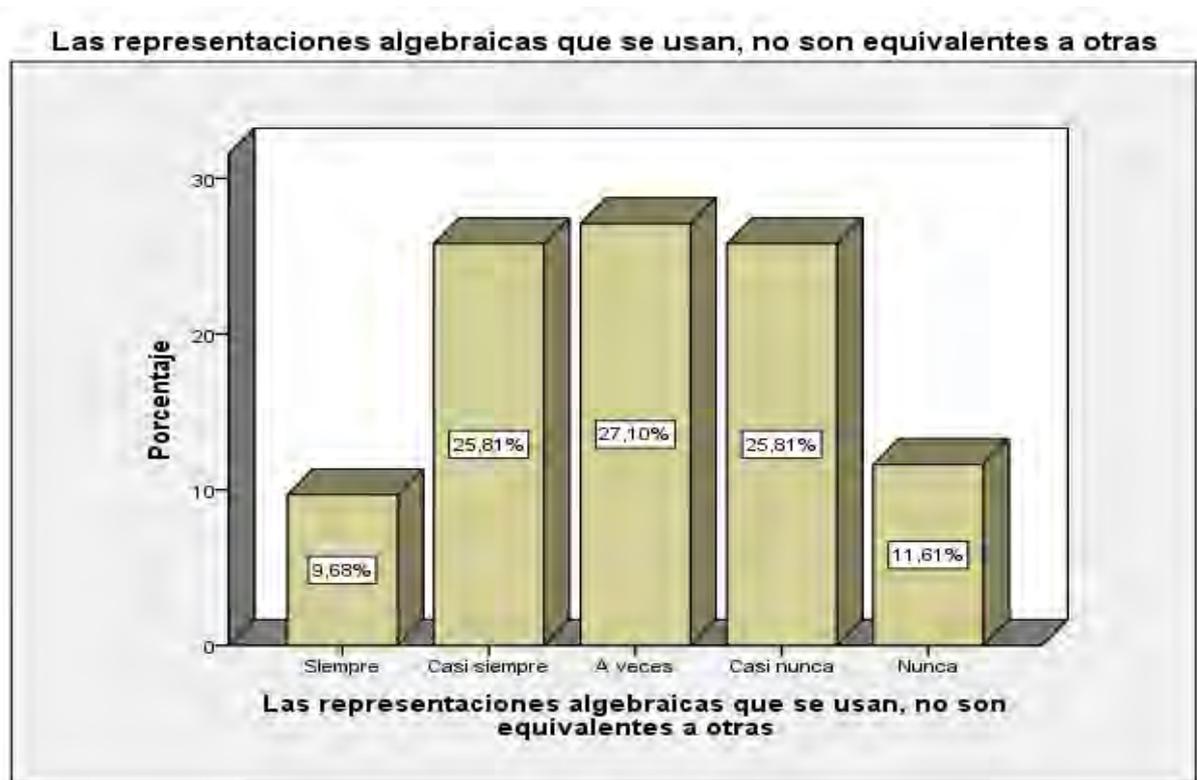
Tabla 14

*Las representaciones algebraicas que se usan, no son equivalentes a otras*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	15	9,7	9,7	9,7
	Casi siempre	40	25,8	25,8	35,5
	A veces	42	27,1	27,1	62,6
	Casi nunca	40	25,8	25,8	88,4
	Nunca	18	11,6	11,6	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 9.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

**Interpretación:**

De la Tabla 14 y de la Figura 9, se puede leer que el 9,68% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, siempre elaboran varias representaciones diferentes, el 25,81% casi siempre lo hacen, el 27,10% dicen que a veces no son equivalentes a otras, el 25,81% dicen que casi nunca las representaciones son equivalentes a otras y el 11,61% manifiestan que nunca elaboran representaciones que no son equivalentes a otras.

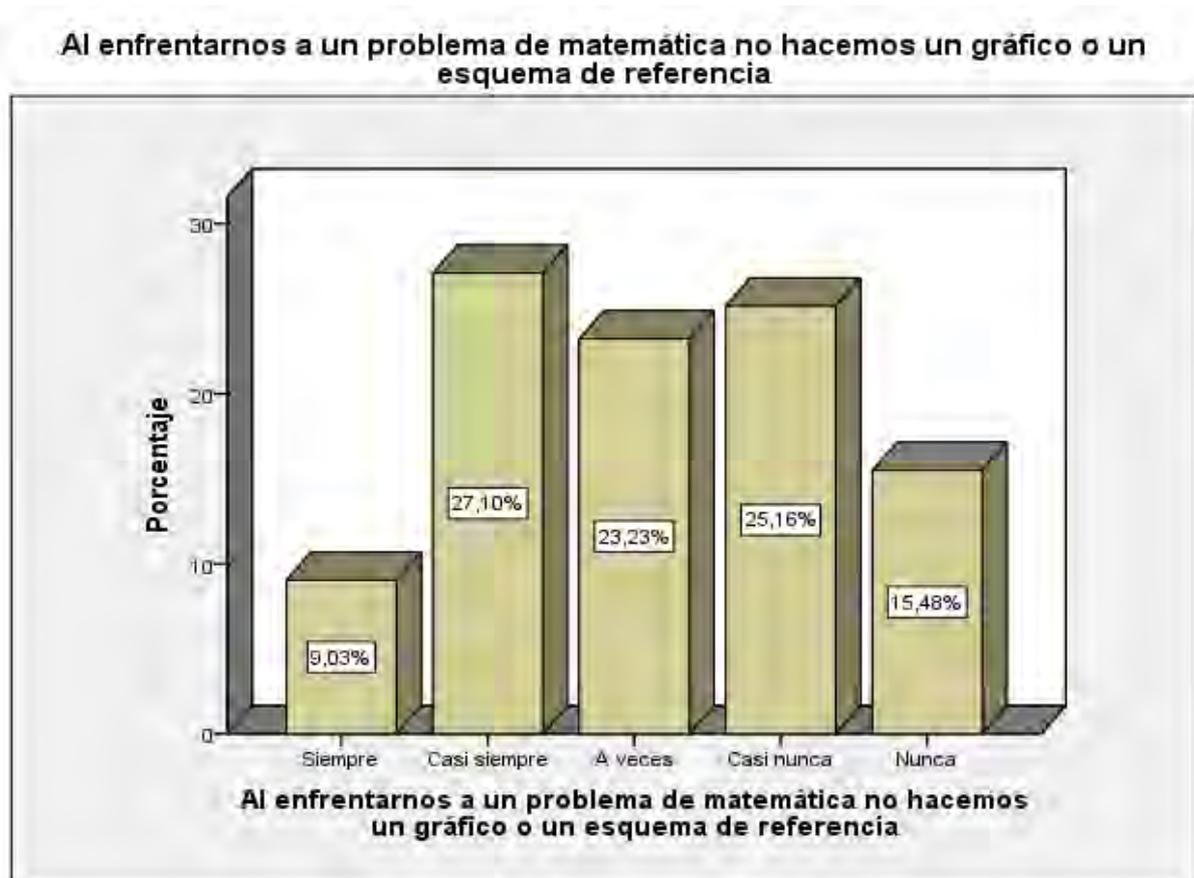
Tabla 15

*Al enfrentarnos a un problema de matemática no hacemos un gráfico o un esquema de referencia*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	14	9,0	9,0	9,0
	Casi siempre	42	27,1	27,1	36,1
	A veces	36	23,2	23,2	59,4
	Casi nunca	39	25,2	25,2	84,5
	Nunca	24	15,5	15,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 10.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 15 y de la Figura 10, se puede leer que el 9,03% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, siempre no hacen un gráfico o un esquema de referencia, el 27,10% casi siempre no lo hacen, el 23,23% dicen que a veces no lo hacen, el 25,16% dicen que casi nunca no lo hacen y el 15,48% manifiestan que nunca elaboran un gráfico o un esquema de referencia.

Tabla 16

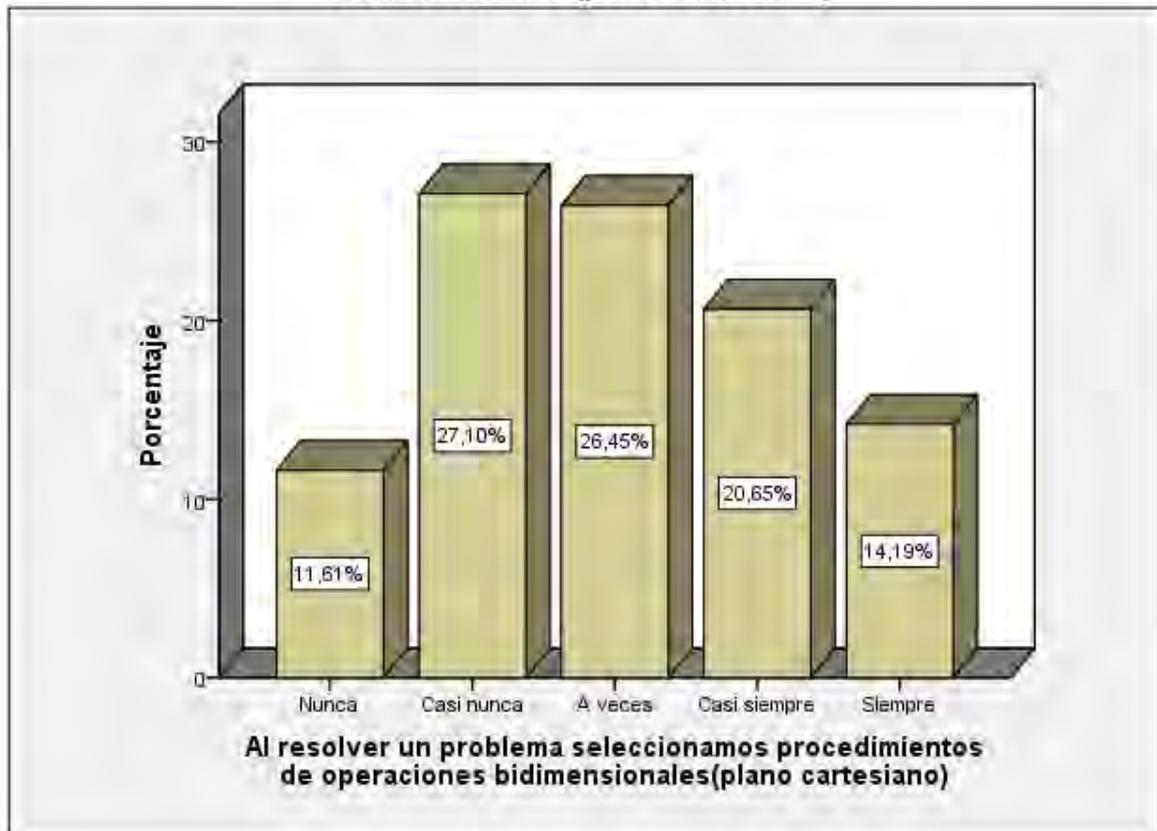
*Al resolver un problema seleccionamos procedimientos de operaciones bidimensionales (plano cartesiano)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	18	11,6	11,6	11,6
	Casi nunca	42	27,1	27,1	38,7
	A veces	41	26,5	26,5	65,2
	Casi siempre	32	20,6	20,6	85,8
	Siempre	22	14,2	14,2	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

**Al resolver un problema seleccionamos procedimientos de operaciones bidimensionales(plano cartesiano)**



*Figura 11.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

**Interpretación:**

De la Tabla 16 y de la Figura 11, se puede leer que el 11,61% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, nunca procedimientos bidimensionales, el 27,10% casi siempre lo hacen, el 26,45% dicen que a veces lo hacen, el 20,65% dicen que casi siempre lo hacen y el 14,19% manifiestan que siempre emplean procedimientos bidimensionales.

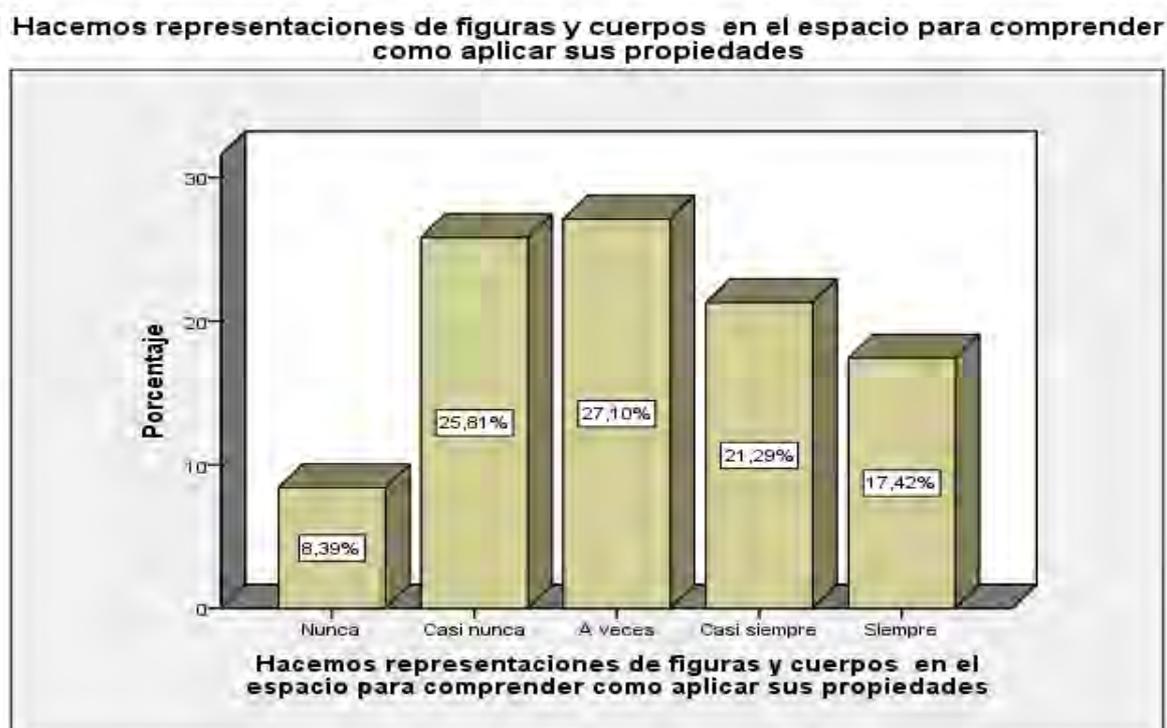
Tabla 17

*Hacemos representaciones de figuras y cuerpos en el espacio para comprender como aplicar sus propiedades*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	13	8,4	8,4	8,4
	Casi nunca	40	25,8	25,8	34,2
	A veces	42	27,1	27,1	61,3
	Casi siempre	33	21,3	21,3	82,6
	Siempre	27	17,4	17,4	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 12.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 17 y de la Figura 12, se puede leer que el 8,39% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, nunca hacen representaciones de figuras y cuerpos en el espacio, el 25,81% casi nunca lo hacen, el 27,10% dicen que a veces lo hacen, el 21,29% dicen que casi siempre lo hacen y el 17,42% manifiestan que siempre elaboran representaciones de figuras y cuerpos en el espacio.

Tabla 18

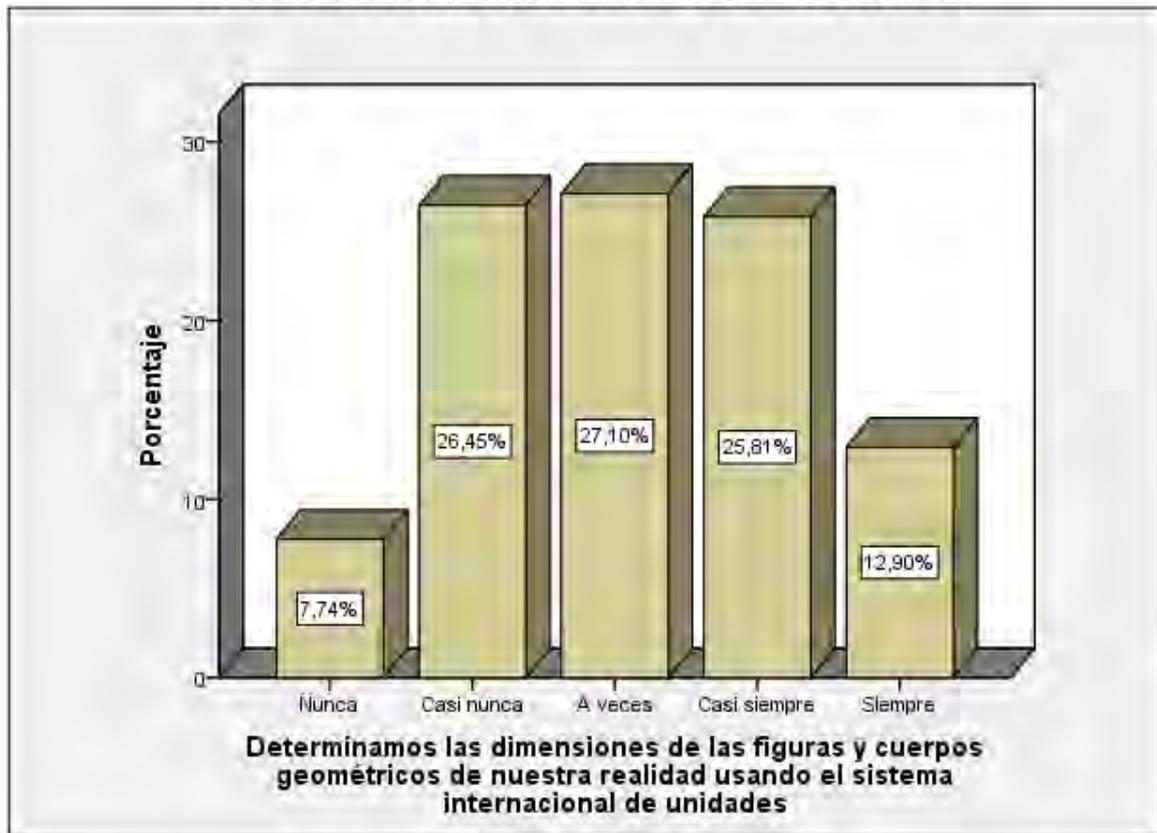
*Determinamos las dimensiones de las figuras y cuerpos geométricos de nuestra realidad usando el sistema internacional de unidades*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	12	7,7	7,7	7,7
	Casi nunca	41	26,5	26,5	34,2
	A veces	42	27,1	27,1	61,3
	Casi siempre	40	25,8	25,8	87,1
	Siempre	20	12,9	12,9	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:

**Determinamos las dimensiones de las figuras y cuerpos geométricos de nuestra realidad usando el sistema internacional de unidades**



*Figura 13.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

**Interpretación:**

De la Tabla 18 y de la Figura 13, se puede leer que el 18,06% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, nunca determinan las dimensiones de los cuerpos y las figuras usando el sistema internacional de unidades, el 26,45% casi nunca lo hacen, el 27,10% dicen que a veces lo hacen, el 25,81% dicen que casi siempre lo hacen y el 12,9% manifiestan que siempre determinan las dimensiones de los cuerpos y las figuras usando el sistema internacional de unidades.

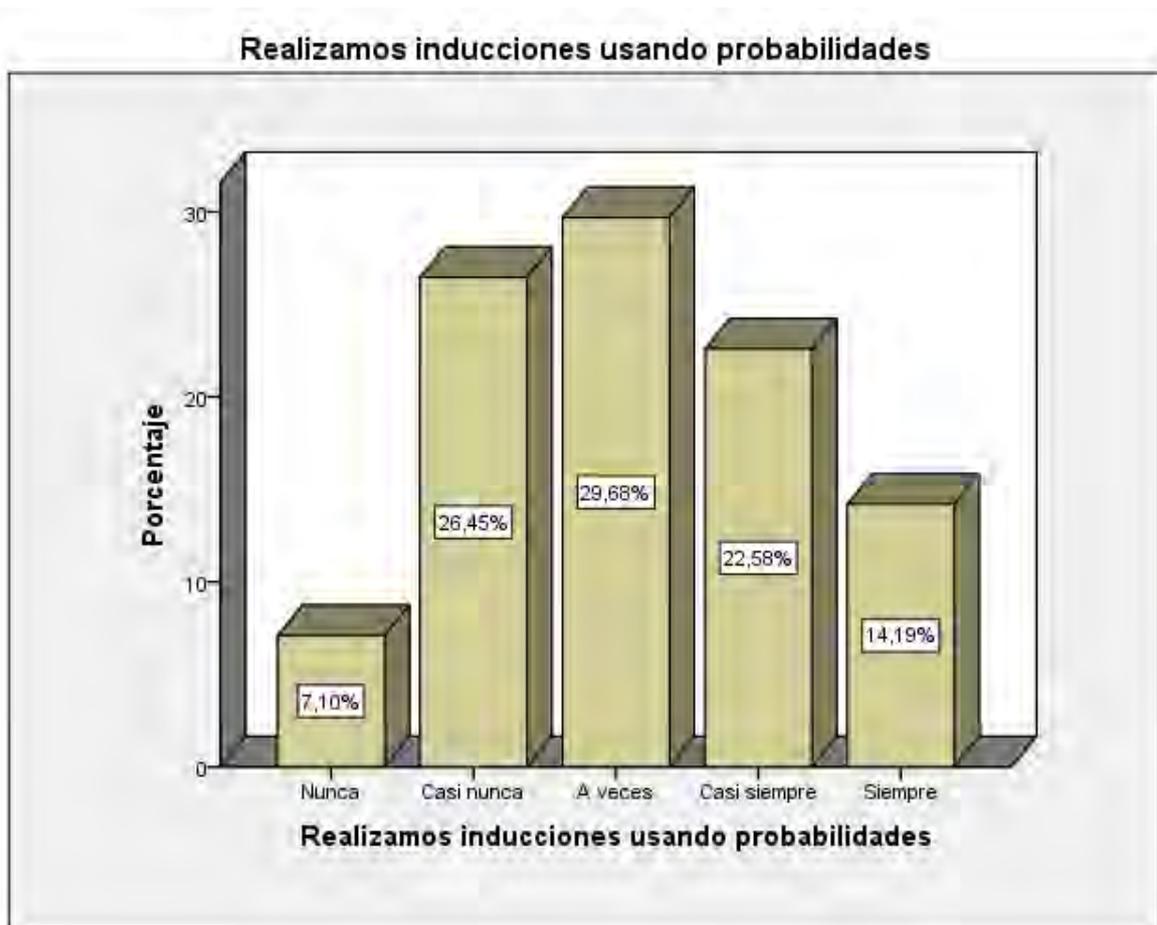
Tabla 19

*Realizamos inducciones usando probabilidades*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	11	7,1	7,1	7,1
	Casi nunca	41	26,5	26,5	33,5
	A veces	46	29,7	29,7	63,2
	Casi siempre	35	22,6	22,6	85,8
	Siempre	22	14,2	14,2	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 14.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 19 y de la Figura 14, se puede leer que el 18,06% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que en las clases de matemática, nunca hacen inducciones usando probabilidades, el 26,45% casi nunca lo hacen, el 29,68% dicen que a veces lo hacen, el 22,58% dicen que casi siempre lo hacen y el 14,19% manifiestan que siempre hacen inducciones usando probabilidades.

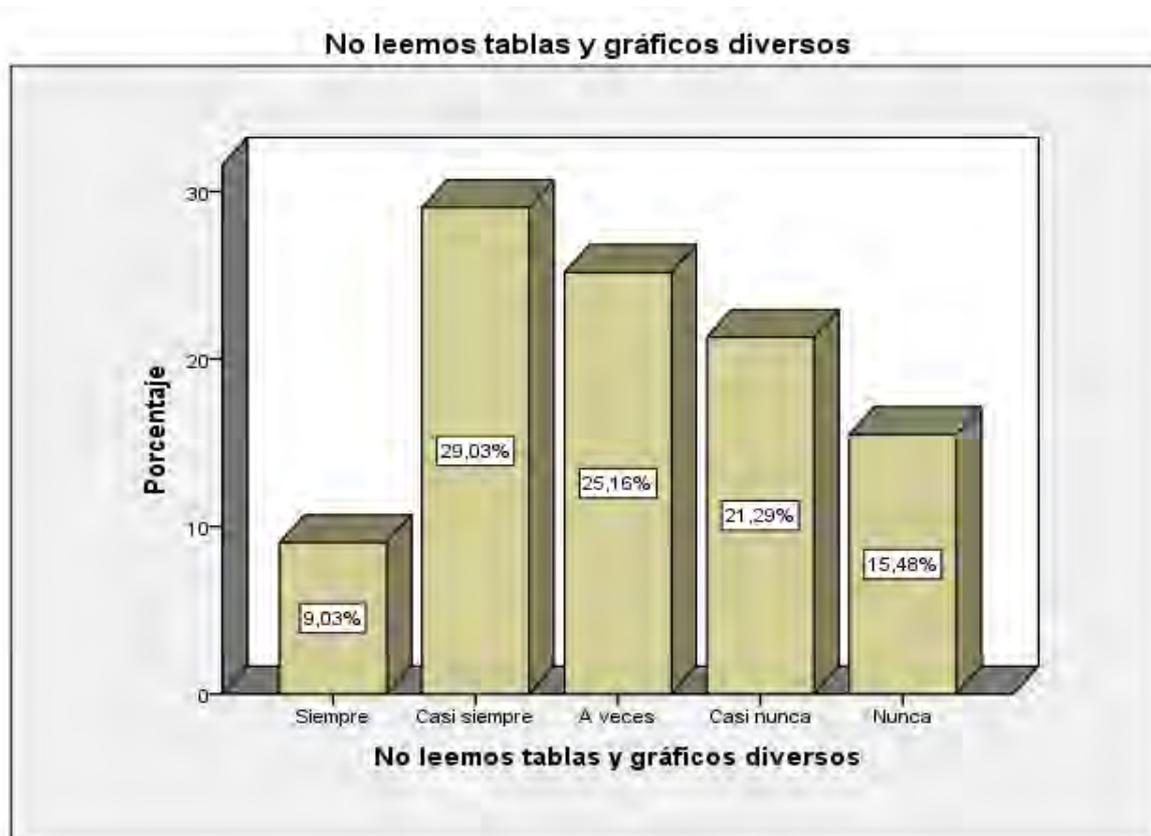
Tabla 20

*No leemos tablas y gráficos diversos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	14	9,0	9,0	9,0
	Casi siempre	45	29,0	29,0	38,1
	A veces	39	25,2	25,2	63,2
	Casi nunca	33	21,3	21,3	84,5
	Nunca	24	15,5	15,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 15.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 20 y de la Figura 15, se puede leer que el 9,03% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, siempre no leen tablas y gráficos diversos, el 29,03% casi siempre lo hace, el 25,16% dicen que a veces lo hacen, el 21,29% dicen que casi nunca lo hacen y el 15,48% manifiestan que nunca dejan de leer tablas y gráficos diversos.

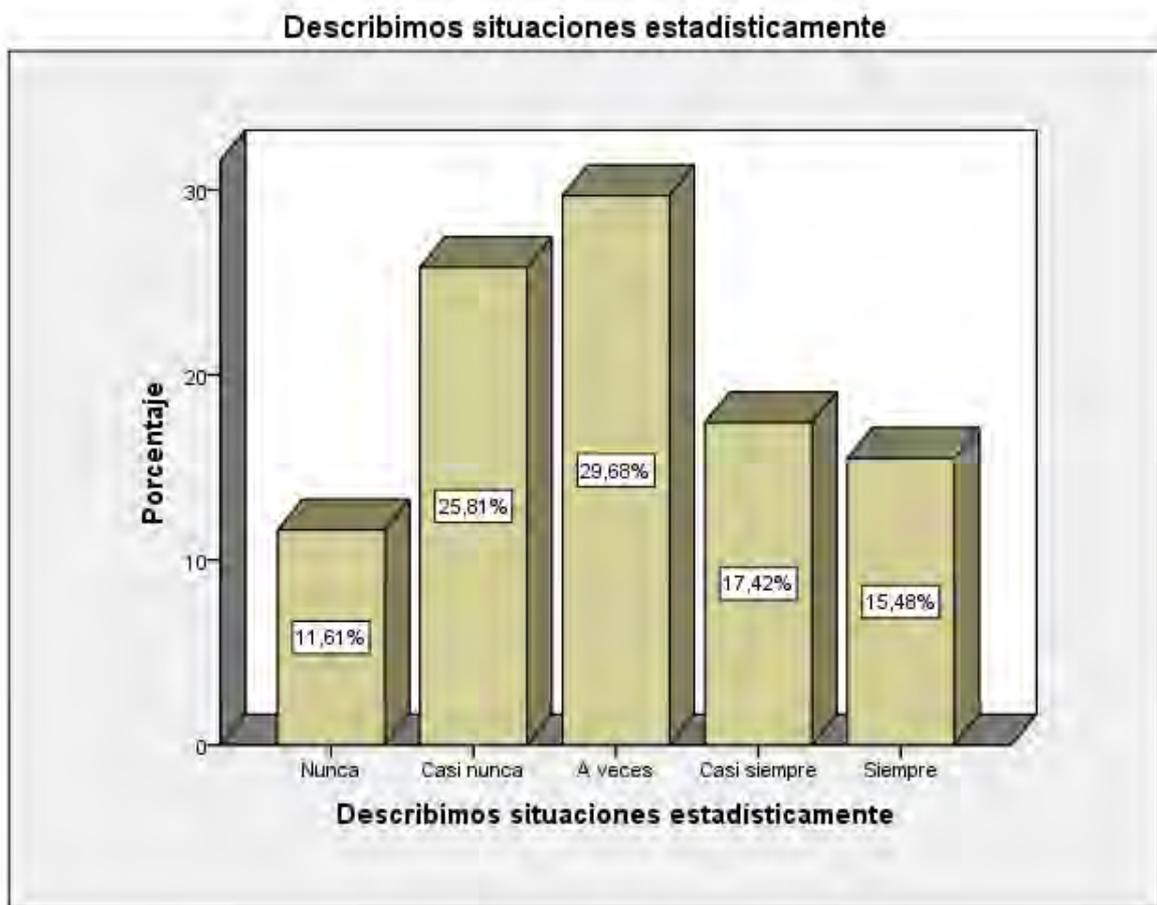
Tabla 21

*Describimos situaciones estadísticamente*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	18	11,6	11,6	11,6
	Casi nunca	40	25,8	25,8	37,4
	A veces	46	29,7	29,7	67,1
	Casi siempre	27	17,4	17,4	84,5
	Siempre	24	15,5	15,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 16.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 21 y de la Figura 16, se puede leer que el 11,61% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, nunca describen situaciones estadísticamente, el 25,81% casi nunca lo hacen, el 29,68% dicen que a veces lo hacen, el 17,42% dicen que casi siempre lo hacen y el 15,48% manifiestan que siempre describen situaciones estadísticamente.

Tabla 22

*Usamos los principios de la investigación como: planteamiento del problema, formulación de objetivos, planteo de hipótesis y conclusiones*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	22	14,2	14,2	14,2
	Casi nunca	42	27,1	27,1	41,3
	A veces	39	25,2	25,2	66,5
	Casi siempre	31	20,0	20,0	86,5
	Siempre	21	13,5	13,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Fuente:*

*Figura 17.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 22 y de la Figura 17, se puede leer que el 14,19% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, manifiestan que, en las clases de matemática, nunca emplean los principios de la investigación científica, el 27,10% casi nunca lo hacen, el 25,16% dicen que a veces lo hacen, el 20% dicen que casi siempre lo hacen y el 13,55% manifiestan que siempre emplean los principios de la investigación científica.

#### 4.1.2. Variable dependiente: Aprendizaje de los estudiantes:

Recopilado y procesado los datos obtenidos luego de aplicar el test de aprendizaje de matemática a los estudiantes, se obtienen los siguientes resultados.

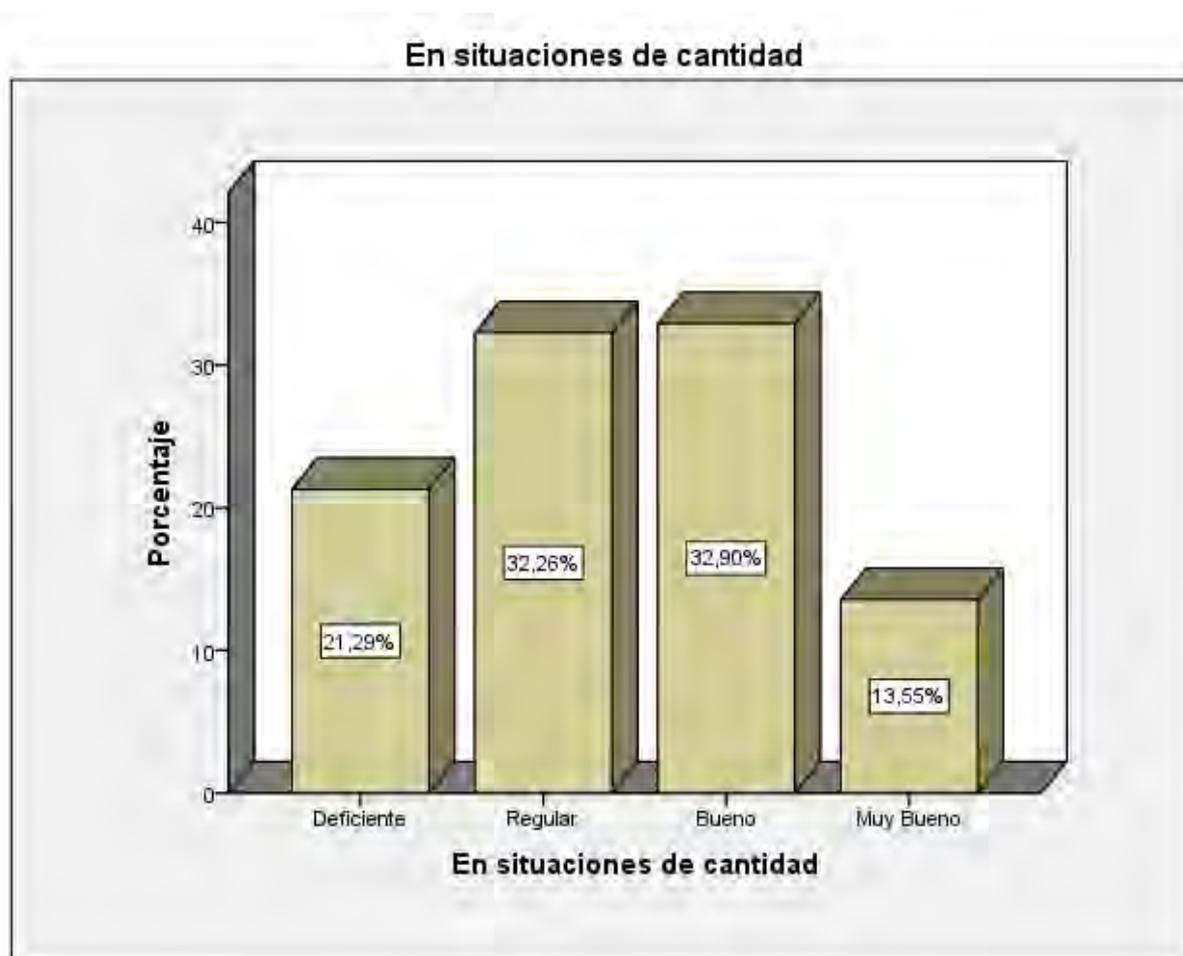
Tabla 23

*En situaciones de cantidad*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	33	21,3	21,3	21,3
	Regular	50	32,3	32,3	53,5
	Bueno	51	32,9	32,9	86,5
	Muy Bueno	21	13,5	13,5	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 18.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 23 y de la Figura 18, se puede leer que el 21,29% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, tienen un aprendizaje deficiente en el criterio de situaciones de cantidad, el 32,26% tiene un aprendizaje regular, el 32,90% tiene un buen rendimiento y el 13,55% tienen muy buen aprendizaje.

Tabla 24

*En situaciones de regularidad, equivalencia y cambio*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Deficiente	30	19,4	19,4	19,4
Regular	61	39,4	39,4	58,7
Bueno	51	32,9	32,9	91,6
Muy Bueno	13	8,4	8,4	100,0
Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 19.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 24 y de la Figura 19, se puede leer que el 19,35% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, tienen un aprendizaje deficiente en el criterio de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, el 39,35% tiene un aprendizaje regular, el 32,90% tiene un buen rendimiento y el 8,39% tienen muy buen aprendizaje.

Tabla 25

*En situaciones de forma, movimiento y localización*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	41	26,5	26,5	26,5
	Regular	41	26,5	26,5	52,9
	Bueno	46	29,7	29,7	82,6
	Muy Bueno	27	17,4	17,4	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Para una mejor apreciación presentamos el siguiente gráfico:



*Figura 20.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

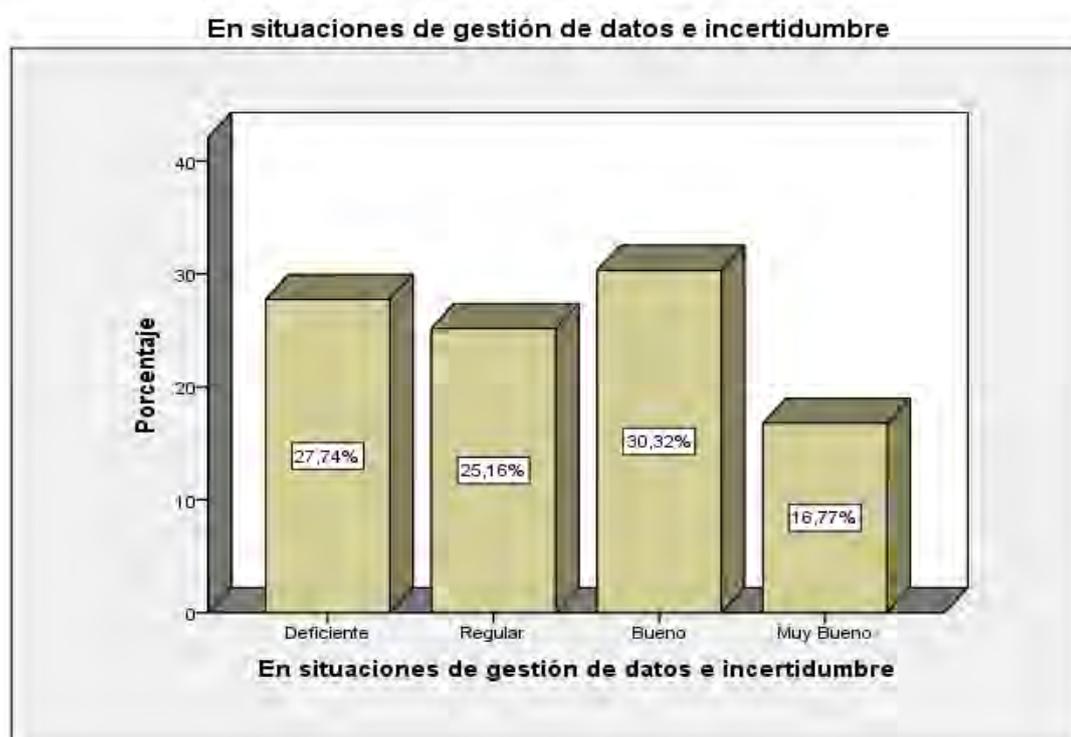
De la Tabla 25 y de la Figura 20, se puede leer que el 26,45% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, tienen un aprendizaje deficiente en el criterio de situaciones de forma, movimiento y localización, el 26,45% tiene un aprendizaje regular, el 29,68% tiene un buen rendimiento y el 17,42% tienen muy buen aprendizaje.

Tabla 26

*En situaciones de gestión de datos e incertidumbre*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	43	27,7	27,7	27,7
	Regular	39	25,2	25,2	52,9
	Bueno	47	30,3	30,3	83,2
	Muy Bueno	26	16,8	16,8	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.



*Figura 21.* Cuestionario aplicado a los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – Huacho Perú - 2017.

Interpretación:

De la Tabla 26 y de la Figura 21, se puede leer que el 27,74% de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, tienen un aprendizaje deficiente en el criterio de situaciones de gestión de datos e incertidumbre, el 25,16% tiene un aprendizaje regular, el 30,32 % tiene un buen rendimiento y el 16,77% tienen muy buen aprendizaje.

#### 4.2. Contrastación de Hipótesis

Con el apoyo del programa informático SPSS contrastamos la hipótesis planteada; en esta oportunidad realizamos la prueba correspondiente usando el estadístico Chi cuadrado, ya que se trata de variables cualitativas:

##### 4.2.1 Prueba de la hipótesis general

Las Rutas de Aprendizaje de Matemática se relacionan significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

$H_0$ : Las Rutas de Aprendizaje de Matemática no se relacionan significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

$H_a$  : Las Rutas de Aprendizaje de Matemática se relacionan significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Determinamos el nivel de significancia, en nuestro caso  $\alpha = 0.05 = 5\%$ .

La tabla de contingencia asociada es:

Tabla 27

*Rutas del aprendizaje de matemática\*Aprendizaje de los estudiantes tabulación cruzada*

		Aprendizaje de los estudiantes				Total	
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Rutas del aprendizaje de matemática	Deficiente	Recuento	10	2	1	0	13
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	25,6%	3,4%	2,0%	0,0%	8,4%
	Regular	Recuento	26	33	6	1	66
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	66,7%	56,9%	12,0%	12,5%	42,6%
	Bueno	Recuento	3	22	34	2	61
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	7,7%	37,9%	68,0%	25,0%	39,4%
	Muy Bueno	Recuento	0	1	9	5	15
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	0,0%	1,7%	18,0%	62,5%	9,7%
	Total	Recuento	39	58	50	8	155
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

Interpretación:

- El 25,6% de los estudiantes alcanzaron un aprendizaje deficiente en matemática es debido al manejo deficiente de las rutas de aprendizaje.
- El 62,5% tienen muy buen aprendizaje en matemática porque se tiene muy buen manejo de las rutas de aprendizaje.
- El 25% de los estudiantes tienen muy buen aprendizaje en matemática porque se tiene un buen manejo de las rutas de aprendizaje.

Prueba estadística de independencia de criterios:

Tabla 28

*Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	94,437 <sup>a</sup>	9	0,000
Razón de verosimilitud	91,051	9	0,000
Relación lineal por lineal	65,412	1	0,000
N de casos válidos	155		

a. 9 casillas (56,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,67.

Toma de decisión:

Como el valor de significancia del estadístico es  $p = 0,000$ ; menor que  $= 0,05$ , entonces se tiene suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre las Rutas del aprendizaje de matemática y el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Tabla 29

*Medidas simétricas*

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal Coeficiente de contingencia	0,615	0,000
N de casos válidos	155	

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

La tabla 29 muestra el grado de relación entre ambas variables que es de 0.615.

#### 4.2.2 Prueba de las hipótesis específicas

##### Prueba de la hipótesis específica 1

Ho: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, no se relaciona

significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Ha: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Determinamos el nivel de significancia, en nuestro caso  $= 0.05 = 5\%$ .

La tabla de contingencia asociada es:

Tabla 30

*En situaciones de cantidad\* Aprendizaje de los estudiantes tabulación cruzada*

		Aprendizaje de los estudiantes				Total	
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno		
En situaciones de cantidad	Deficiente	Recuento	18	13	2	0	33
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	46,2%	22,4%	4,0%	0,0%	21,3%
	Regular	Recuento	14	19	16	1	50
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	35,9%	32,8%	32,0%	12,5%	32,3%
	Bueno	Recuento	6	22	20	3	51
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	15,4%	37,9%	40,0%	37,5%	32,9%
	Muy Bueno	Recuento	1	4	12	4	21
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	2,6%	6,9%	24,0%	50,0%	13,5%
Total		Recuento	39	58	50	8	155
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

- El 46.2% de los estudiantes alcanzaron un aprendizaje deficiente en matemática, es debido al manejo deficiente de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- El 50% tienen muy buen aprendizaje en matemática, porque se tiene muy buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- El 37% de los estudiantes tienen muy buen aprendizaje en matemática, porque se tiene un buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

Prueba estadística de independencia de criterios:

Tabla 31

*Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	43,361 <sup>a</sup>	9	0,000
Razón de verosimilitud	45,097	9	0,000
Relación lineal por lineal	36,938	1	0,000
N de casos válidos	155		

a. 4 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,08.

Toma de decisión:

Como el valor de significancia del estadístico es  $p = 0,000$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , entonces se tiene suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Tabla 32

<i>Medidas simétricas</i>			
		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	0,468	0,000
N de casos válidos		155	

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

La tabla 32 muestra el grado de relación entre ambas variables que es de 0.468.

Prueba de la hipótesis específica 2:

Ho: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Ha: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Determinamos el nivel de significancia, en nuestro caso  $= 0.05 = 5\%$ .

La tabla de contingencia asociada es:

Tabla 33

*En situaciones de regularidad, equivalencia y cambio\* Aprendizaje de los estudiantes  
tabulación cruzada*

		Aprendizaje de los estudiantes					Total
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno		
En situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Deficiente	Recuento	16	13	1	0	30
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	41,0%	22,4%	2,0%	0,0%	19,4%
	Regular	Recuento	21	27	12	1	61
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	53,8%	46,6%	24,0%	12,5%	39,4%
	Bueno	Recuento	2	17	29	3	51
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	5,1%	29,3%	58,0%	37,5%	32,9%
	Muy Bueno	Recuento	0	1	8	4	13
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	0,0%	1,7%	16,0%	50,0%	8,4%
	Total	Recuento	39	58	50	8	155
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

Interpretación:

- El 41% de los estudiantes alcanzaron un aprendizaje deficiente en matemática, es debido al manejo deficiente de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
- El 50% tienen muy buen aprendizaje en matemática, porque se tiene muy buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

- El 37,5% de los estudiantes tienen muy buen aprendizaje en matemática, porque se tiene un buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Prueba estadística de independencia de criterio:

Tabla 34

*Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	71,686 <sup>a</sup>	9	0,000
Razón de verosimilitud	75,138	9	0,000
Relación lineal por lineal	57,508	1	0,000
N de casos válidos	155		

a. 7 casillas (43,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,67.

Toma de decisión:

Como el valor de significancia del estadístico es  $p = 0,000$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , entonces se tiene suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Tabla 35

*Medidas simétricas*

		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Coficiente de contingencia	0,562	0,000
N de casos válidos		155	

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

La tabla 35 muestra el grado de relación entre ambas variables que es de 0.562.

### Prueba de la hipótesis específica 3

Ho: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Ha: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Determinamos el nivel de significancia, en nuestro caso  $= 0.05 = 5\%$ .

La tabla de contingencia asociada es:

Tabla 36

*En situaciones de forma, movimiento y localización\* Aprendizaje de los estudiantes  
tabulación cruzada*

		Aprendizaje de los estudiantes					
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Total	
En situaciones de forma, movimiento y localización	Deficiente	Recuento	25	13	3	0	41
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	64,1%	22,4%	6,0%	0,0%	26,5%
	Regular	Recuento	11	22	7	1	41
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	28,2%	37,9%	14,0%	12,5%	26,5%
	Bueno	Recuento	3	20	22	1	46
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	7,7%	34,5%	44,0%	12,5%	29,7%
	Muy Bueno	Recuento	0	3	18	6	27
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	0,0%	5,2%	36,0%	75,0%	17,4%
	Total	Recuento	39	58	50	8	155
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Interpretación:

- El 64,1% de los estudiantes alcanzaron un aprendizaje en matemática, es debido al manejo deficiente de las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.
- El 75% tienen muy buen aprendizaje en en situaciones de movimiento y localización, porque se tiene muy buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

- El 12,5% de los estudiantes tienen muy buen aprendizaje, porque se tiene un buen de las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Prueba estadística de independencia de criterio:

Tabla 37

<i>Pruebas de chi-cuadrado</i>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	85,714 <sup>a</sup>	9	0,000
Razón de verosimilitud	87,783	9	0,000
Relación lineal por lineal	65,983	1	0,000
N de casos válidos	155		

a. 4 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,39.

Toma de decisión:

Como el valor de significancia del estadístico es  $p = 0,000$ ; menor que  $= 0,05$ , entonces se tiene suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Tabla 38

<i>Medidas simétricas</i>			
		Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	0,597	0,000
N de casos válidos		155	

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

La tabla muestra el grado de relación entre ambas variables que es de 0.597.

#### Prueba de la hipótesis específica 4

Ho: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, no se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Ha: Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

Determinamos el nivel de significancia, en nuestro caso  $\alpha = 0.05 = 5\%$ .

La tabla de contingencia asociada es:

Tabla 39

*En situaciones de gestión de datos e incertidumbre\* Aprendizaje de los estudiantes  
tabulación cruzada*

		Aprendizaje de los estudiantes				Total	
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno		
En situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Deficiente	Recuento	25	14	4	0	43
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	64,1%	24,1%	8,0%	0,0%	27,7%
	Regular	Recuento	9	22	7	1	39
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	23,1%	37,9%	14,0%	12,5%	25,2%
	Bueno	Recuento	4	20	21	2	47
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	10,3%	34,5%	42,0%	25,0%	30,3%

	Muy Bueno	Recuento	1	2	18	5	26
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	2,6%	3,4%	36,0%	62,5%	16,8%
Total		Recuento	39	58	50	8	155
		% dentro de Aprendizaje de los estudiantes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

#### Interpretación:

- El 64,1% de los estudiantes alcanzaron un aprendizaje en matemática, es debido al manejo deficiente de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- El 62,5% tienen muy buen aprendizaje en en situaciones de movimiento y localización, porque se tiene muy buen manejo de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- El 25% de los estudiantes tienen muy buen aprendizaje, porque se tiene un buen de las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

#### Prueba estadística de independencia de criterio:

Tabla 40

#### *Pruebas de chi-cuadrado*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	74,571 <sup>a</sup>	9	0,000
Razón de verosimilitud	74,872	9	0,000
Relación lineal por lineal	56,683	1	0,000
N de casos válidos	155		

a. 4 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,34.

Toma de decisión:

Como el valor de significancia del estadístico es  $p = 0,000$ ; menor que  $= 0,05$ , entonces se tiene suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado.

Tabla 41

*Medidas simétricas*

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal Coeficiente de contingencia	0,570	0,000
N de casos válidos	155	

*Fuete:* Elaboración propia empleado el programa estadístico SPSS 22.

La tabla 41 muestra el grado de relación entre ambas variables que es de 0.570.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- A. Al determinar la relación existente entre las Rutas de Aprendizaje de Matemática y el aprendizaje en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado, hallamos el valor del estadístico  $p = 0,00$ ; menor que  $= 0,05$  a un 95% de confianza, entonces concluimos que existe suficiente evidencia estadística para decir que existe una relación significativa entre las Rutas de Aprendizaje de Matemática con el aprendizaje de Matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.

- B. Al contrastar nuestra hipótesis específica 1, hallamos el valor del estadístico  $p = 0,00$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , a un 95% de confianza, entonces afirmamos que tenemos suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y el aprendizaje de la Matemática.
- C. Al contrastar nuestra hipótesis específica 2, hallamos el valor del estadístico  $p = 0,00$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , a un 95% de confianza, entonces afirmamos que tenemos suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio y el aprendizaje de la Matemática.
- D. Al contrastar nuestra hipótesis específica 3, hallamos el valor del estadístico  $p = 0,00$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , a un 95% de confianza, entonces afirmamos que tenemos suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, y el aprendizaje de la Matemática.
- E. Al contrastar nuestra hipótesis específica 4, hallamos el valor del estadístico  $p = 0,00$ ; menor que  $\alpha = 0,05$ , a un 95% de confianza, entonces afirmamos que tenemos suficiente evidencia estadística para decir que existe relación significativa entre orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, y el aprendizaje de la Matemática.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- A. Los docentes de Matemática de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho, deben continuar empleado y asumiendo las orientaciones para desarrollar las competencias matemáticas que las Rutas de Aprendizaje de Matemática, para poder afrontar los retos de la Educación que significa brindar una mejor calidad educativa a los estudiantes.
- B. Los docentes de Matemática de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho, deben brindar una Educación Integral. No solo desarrollar la parte cognitiva basadas en los conocimientos, la parte productiva basada en la resolución de problemas, la parte valorativa basada en los valores; sino también en la parte crítica-reflexiva a fin que los estudiantes analicen e innoven su realidad o por lo menos planteen alternativas de solución a las diversas situaciones problemáticas que les toca enfrentar.
- C. Se recomienda a los investigadores continuar otras investigaciones tendientes a la mejora de las orientaciones metodológicas y estratégicas que plantea las Rutas de Aprendizaje de Matemática del ministerio de educación del Perú.

## VI. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Jimeno Pérez, Manuela (2006) Las Dificultades en el aprendizaje Matemático. Ediciones Narcea. Madrid.
2. Orellana Manrique, Oswaldo (2003) Enseñanza y Aprendizaje. Editorial San Marcos. Lima.
3. Flotts, M. P., Manzi, J., Barrios, C., Saldaña, V., Mejías, N., & Abarzúa, A. (2016). Aportes para la Enseñanza de la Matemática.
4. Valer Lopera, Lucio. (2002) Corrientes pedagógicas contemporáneas. UNMSM. Lima.
5. Ministerio de Educación (2016). Currículo Nacional de Educación Básica.
6. Ministerio de Educación (2015). Rutas de Aprendizaje, versión 2015. Área curricular Matemática.
7. Badillo, P. C. A., Carrillo, A. E. S., Pacco, G. V., More, L. E. G., & Macahuachi, N. T. Tesis para optar el Grado de Magíster en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje.
8. Salazar, J. V. F., & Iparraguirre, R. C. G. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN EL PERÚ1.
9. Montoya, L. M. M. (2015). ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Revista SAWI*, 2(1).
10. Alvarez Palomino, J. R. (2016). Aprendizaje Basado En Problema (ABP) Para El Aprendizaje De Funciones Trigonométricas Con Los Alumnos De La Institución

Educativa “Jorge Basadre Grohman “Del Distrito De Florencia De Mora Trujillo, La Libertad 2015.

11. González, L. J. V. ESTRATEGIAS APLICADAS POR LOS DOCENTES PROMOTORAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN MEDIA GENERAL.
12. Navarro, J. C., & Martín, M. Á. C. (2006). Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. *Psicothema*, 18(3), 348-352.
13. Vicente, J. S. Y., & López, J. L. R. (2016). APLICACIÓN DEL MÉTODO PÓLYA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA. *INNOVA Research Journal*.

#### ELECTRÓNICAS:

14. Estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas. Extraído el 23 de julio del 2013 de [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/mundomate/pdf/001\\_Mundomate\\_estrategias\\_de\\_matematica.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/mundomate/pdf/001_Mundomate_estrategias_de_matematica.pdf).
15. Alvarado, Oliva. Estrategias metodológicas. Extraído el 24 de julio del 2013 de <http://www.comil-5.edu.ec/articulo1201.pdf>,
16. Oyarzo Espinoza, Jaime. Teorías del aprendizaje. Extraído el 15 de julio del 2013 de <http://www.cc.uah.es/pub/Alumnos/Dip.Maestro/Master/Unidad%202/Teor%C3%ADas%20de%20aprendizaje.pdf>.

## VII. ANEXOS

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

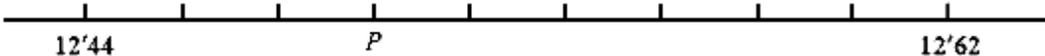
EL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	TIPO DE INVESTIGACIÓN
<p>Problema General: ¿En qué medida Las Rutas de Aprendizaje de matemática se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿En qué medida Las Rutas de Aprendizaje de matemática se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?</li> <li>2. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?</li> <li>3. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de</li> </ol>	<p><b>Objetivo General:</b> Explicar en qué medida Las Rutas de Aprendizaje de matemática se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</li> <li>2. Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</li> <li>3. Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa</li> </ol>	<p><b>Hipótesis General</b> Las Rutas de Aprendizaje de Matemática se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</li> <li>2. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la</li> </ol>	<p>RUTAS DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA</p> <p>APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA</p>	<p>La población está constituida por los estudiantes matriculados del 2° grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado,</p> <p>La muestra es aleatoria simple compuesta por 155 estudiantes.</p>	<p>Tipo: Teórico de Nivel Descriptivo correlacional de Diseño No Experimental.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p>

<p>Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?</p> <p>4. ¿En qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho?</p>	<p>matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p> <p>4. Determinar en qué medida las orientaciones para desarrollar la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p>	<p>Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p> <p>3. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de movimiento y localización, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p> <p>4. Las orientaciones para desarrollar la competencia actúan y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, se relaciona significativamente con el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado de Huacho.</p>			
---	---	---	--	--	--

## ANEXO 2

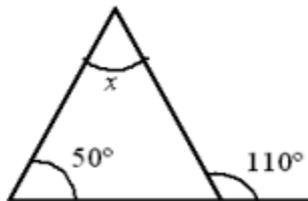
# Instrumento de Medición del Nivel de Aprendizaje para Estudiantes del 2º año de Secundaria

**INSTRUCCIONES:** Estimado estudiante, lea atentamente

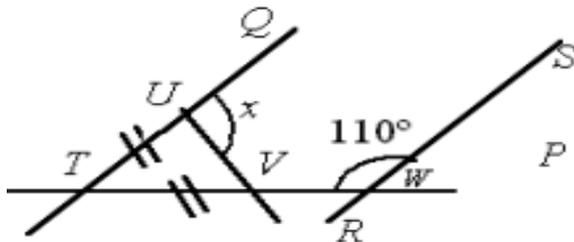
- No utilices calculadora para hacer la prueba.
  - No contestes al azar. Es mejor dejar una pregunta en blanco que contestarla mal:
  - **Cada respuesta correcta cuenta 1.0 puntos.**
  - **Cada pregunta que dejes en blanco cuenta 0,5 puntos.**
  - **Cada respuesta errónea cuenta 0 puntos.**
  - (Tiempo recomendado para hacer la prueba: 1 hora)
1. Al efectuar:  $0,8 (0,3 + 0,7)$ , obtenemos:  
a) 0,94      b) 0,08      c) 0,176      d) 0,8      e) 8
  2. De los siguientes números, ¿cuál es el más pequeño?  
a) 0,0908      b) 0,9008      c) 0, 0098  
d) 0,098      e) 0,908
  3.  $0,2 \times 0,3 \times 0,4$  es igual a:  
a) 0,024      b) 0,24      c) 0,009      d) 0,0024      e) 2,4
  4. ¿Por qué número hay que dividir  $\frac{1}{2}$  para obtener de resultado 3?  
a)  $\frac{1}{6}$       b)  $\frac{1}{3}$       c)  $\frac{2}{3}$       d)  $\frac{3}{2}$       e) 6
  5. De los siguientes números, ¿cuál es el más próximo a  $\frac{39}{18} + \frac{20}{9} + \frac{2}{3}$ ?  
a) 2      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6
  6. En un examen en el que la puntuación máxima era un 10, la nota media de 10 estudiantes fue 9,2. ¿Cuál fue la nota más baja que pudo obtener alguno de los 10?  
a) 2      b) 9      c) 9,2      d) 4      e) 0
  7. En esta regla se han borrado la mayoría de los números como puedes observar. ¿A qué número correspondía el punto  $P$ ? (son números decimales)  
  
a) 12,47      b) 12,48      c) 12,50  
d) 12,52      e) 12,56
  8. Si la concentración de sal en el agua del mar es de 34 gramos por litro, ¿cuántas toneladas de sal habría en un kilómetro cúbico de agua del mar?  
a) 3 450      b) 34 000      c) 340 000  
d) 3 400.000      e) 34 000.000

9. ¿Cuánto vale la suma de las cifras del número  $10^{99} - 99$ ?
- a) 1999                      b) 999                      c) 878                      d) 874                      e) 798
10. 9 es el 15% de:
- a) 45                      b) 54                      c) 60                      d) 90                      e) 135
11. En una elección al Consejo Escolar de un colegio se presentaron cinco candidatos y votaron 320 estudiantes, cada uno con 1 voto. Si el que ganó obtuvo 9, 13, 18 y 25 votos de ventaja sobre los otros cuatro, ¿cuántos votos obtuvo el candidato menos votado?
- a) 48                      b) 49                      c) 50                      d) 51                      e) 52
12. Una mujer tiene 3 hijos en edad escolar. El producto de las edades de ella y de sus tres hijos es 16555. ¿Cuántos años hay de diferencia entre el mayor y el menor de los hijos?
- a) 4                      b) 5                      c) 6                      d) 7                      e) 11
13. Si  $n$  es un entero, ¿qué número de los siguientes es siempre impar?
- a)  $5n$                       b)  $n^2 + 5$                       c)  $n^3$                       d)  $n + 16$                       e)  $2n^2 + 5$
14. Cada una de las letras A, B, C, D representan un número diferente del conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$ . Si  $\frac{A}{B} - \frac{C}{D} = 1$ , ¿cuánto vale  $A + C$ ?
- a) 3                      b) 4                      c) 5                      d) 6                      e) 7

15. El valor, en grados, del ángulo  $x$  de la figura es:



- a)  $40^\circ$                       b)  $45^\circ$                       c)  $55^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $70^\circ$
16. En el dibujo de la figura,  $TQ \parallel RS$  y  $TU = TV$ . Si el ángulo  $TWS = 110^\circ$ , ¿cuál es el valor en grados del ángulo  $x$  de la figura?



- a)  $140^\circ$                       b)  $135^\circ$                       c)  $125^\circ$                       d)  $120^\circ$                       e)  $110^\circ$
17. ¿Cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , de un rectángulo de 24 cm. de perímetro en el que un lado es doble que otro?

- a) 24                      b) 16                      c) 20                      d) 12                      e) 32

18. Pintamos un cubo de forma que, si dos caras tienen una arista común, las pintamos de colores distintos. ¿Cuántos colores hacen falta como mínimo para poder hacer esto?
- a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5                      e) 6
19. El resultado de efectuar:  $37 - 23(3 \times 7 - 42) + 36 : 9$  es :
- a) 60 / 9                      b) 4                      c) 33 / 9                      d) 1                      e) 2
20. Si en una clase de 30 estudiantes, 20 llevan zapatillas, 15 son del Universitario de Deportes y 13 llevan zapatillas y son del Universitario de Deportes, ¿cuántos hay que ni llevan zapatillas ni son del Universitario de Deportes?
- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 8
21. Sabiendo que la longitud de un pescado es de 30 metros más la mitad de su propia longitud, ¿cuántos metros mide el pescado?
- a) 60                      b) 40                      c) 45                      d) 90                      e) Faltan datos
22. El resultado de efectuar  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{3}\right)^2$  es:
- a) 81 / 9                      b) 2 / 9                      c) - 2 / 9                      d) 0                      e) 80 / 9
23. El producto de tres números consecutivos es siempre divisible por:
- a) 4                      b) 5                      c) 6                      d) 8                      e) 9
24. Seis amigos se encuentran en la calle y se saludan dándose un abrazo. ¿Cuántos abrazos se han dado en total?
- a) 15                      b) 6                      c) 12                      d) 18                      e) 36
25. El número 195 se ha obtenido al multiplicar dos números impares consecutivos. ¿Cuál es uno de ellos?
- a) 11                      b) 12                      c) 15                      d) 17                      e) 19
26. El número que hay que escribir en las líneas punteadas para que se cumpla la igualdad siguiente:  $444 + 444 + 444 = (3 \times 400) + (3 \times \dots\dots\dots)$  es:
- a) 38                      b) 40                      c) 42                      d) 44                      e) 46
27. Si hoy es miércoles, dentro de 10 días será:
- a) viernes                      b) sábado                      c) Domingo  
d) lunes                      e) martes
28. El mayor número menor que 100 que es múltiplo de 8 es:
- a) 88                      b) 96                      c) 98                      d) 99                      e) 104
29. ¿Cuántos números de dos cifras hay que sean menores que 50?
- a) 50                      b) 49                      c) 40                      d) 39                      e) 38
30. Una centena y una decena equivalen a:
- a) 10 decenas                      b) 2 centenas                      c) 101 decenas  
d) 11 decenas                      e) 2 decenas.

31. El término que sigue a la serie: 100, 121, 144, ... , es
- a) 125                      b) 145                      c) 149                      d) 169                      e) 180
32.  $77 - (33 + 44) = (77 - 66) -$                       ¿Qué número debe haber en el cuadradito?
- a) 44                      b) 33                      c) 22                      d) 11                      e) 0
33. En un mapa, la distancia entre dos ciudades es de 8 cm. Si en la realidad están separadas por 40 km, ¿cuál es la escala del mapa?
- a) 1:500.000                      b) 1:1.000.000                      c) 1: 200.000  
d) 1:50.000                      e) 1:100.000
34. Unas gafas valen 185 soles más que su funda. Las gafas y la funda valen 235 soles. ¿Cuánto cuestan las gafas? (en soles)
- a) 210                      b) 420                      c) 185                      d) 105                      e) 195
35. Un camión transporta 1,45 toneladas de fruta. Se descargan 850 kg y han quedado 25 cajas iguales. ¿Cuántos kg pesa cada caja?
- a) 12                      b) 6                      c) 10                      d) 24                      e) 15
36. ¿Por cuánto has de multiplicar 0,005 para que se convierta en 0,25?
- a) 50                      b) 10                      c) 100                      d) 20                      e) 200
37. Para numerar las páginas de un cuaderno se han empleado 55 cifras. ¿Cuántas páginas tiene el cuaderno?
- a) 55                      b) 16                      c) 48                      d) 32                      e) 40
38. Andrés se llevó los dos quintos de un trozo de chocolate; Beatriz, un cuarto y el resto, 28 gramos, fue para Carlos. ¿Cuántos gramos pesaba el trozo de chocolate?
- a) 62                      b) 80                      c) 84                      d) 86                      e) 90
39. ¿Cuál es el menor número entero positivo que se puede dividir exactamente entre 2, 3 y 4?
- a) 1                      b) 6                      c) 12                      d) 24                      e) 36
40. ¿Cuántos números hay de tres cifras, de la forma:  $a5b$ , que sean múltiplos de 12?
- a) 8                      b) 6                      c) 5                      d) 4                      e) 2

Gracias por tu colaboración.



6	Se realizan gráficos de la realidad en las clases de matemática						
7	Elaboramos varias representaciones en las clases de matemática para comprender mejor						
8	Empleamos las representaciones algebraicas inadecuadas (formulas) para los problemas matemáticos.						
9	Las representaciones algebraicas que se usan, no son equivalentes a otras.						
<b>En situaciones de forma, movimiento y localización</b>							
10	Al enfrentarnos a un problema de matemática no hacemos un gráfico o un esquema de referencia						
11	Al resolver un problema seleccionamos solo procedimientos de operaciones bidimensionales (plano cartesiano)						
12	Hacemos representaciones de figuras y cuerpos en el espacio para comprender como aplicar sus propiedades						
13	Determinamos las dimensiones de las figuras y cuerpos geométricos de nuestra realidad usando el sistema internacional de unidades						
<b>En situaciones de gestión de datos e incertidumbre</b>							
14	Realizamos inducciones usando probabilidades						
15	Leemos tablas y gráficos diversos						
16	Describimos situaciones estadísticamente						
17	Usamos los principios de la investigación como: planteamiento del problema, formulación de objetivos, planteo de hipótesis y conclusiones.						

Gracias por su colaboración.

