

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
LAMBAYEQUE**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y  
EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TESIS**

**Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes del 1° grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo, departamento de Cajamarca – 2018.**

**Presentada con la finalidad de optar el grado académico de Maestra en psicopedagogía cognitiva**

**AUTORA**

**Bach. María Ysolina Espinoza Sánchez**

**ASESOR**

**Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino**

**Lambayeque, 30 de octubre de 2025**

**TESIS**

**Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes del 1° grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo, departamento de Cajamarca - 2018.**

PRESENTADA POR:



Bach. María Ysolina Espinoza Sánchez  
**AUTORA**

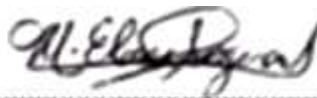


Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino  
**ASESOR**

APROBADO POR:



Dr. JORGE CASTRO KIKUCHI  
Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi  
**PRESIDENTE**



Dra. María Elena Segura Solano  
**SECRETARIA**



Dra. Raquel Yovana Tello Flores  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
N°847-2025

Siendo las 7:30 am. horas, del día jueves, 30 de octubre de 2025, mediante la modalidad online a través de la plataforma Google Meet, en el siguiente enlace: <https://meet.google.com/cee-jqor-kud>, por mandato de la **Resolución N°3893-2025-D-FACHSE**, de fecha 24 de octubre de 2025, que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según **Resolución N°221-2019-UP-D-FACHSE** de fecha 25 de enero de 2019 y su modificatoria con la **Resolución N°1859-2024-D-FACHSE**; de fecha 05 de noviembre de 2024, Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a) : Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi.  
Secretario(a) : Dra. María Elena Segura Solano.  
Vocal : Dra. Raquel Yovana Tello Flores.  
Asesor(es) : Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino.



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): **“ESTRATEGIAS PSICOPEDAGÓGICAS COGNITIVAS PARA SUPERAR LAS DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 1° GRADO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEÑA BLANCA, DEL CASERÍO PEÑA BLANCA, DISTRITO TUMBADEN, PROVINCIA SAN PABLO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA - 2018”**. Presentada por **MARÍA YSOLINA ESPINOZA SÁNCHEZ** para obtener el **Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en PSICOPEDAGOGÍA COGNITIVA**.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 16 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de Bueno**.

Siendo las 8:30 am. horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. JORGE CASTRO KIKUCHI

Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi  
PRESIDENTE(A)

Dra. María Elena Segura Solano  
SECRETARIO(A)

Dra. Raquel Yovana Tello Flores  
VOCAL

OBSERVACIONES:

## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Sabogal Aquino Mario Víctor, usuario revisor de la tesis titulada: “Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes del 1° grado del nivel secundaria de la institución educativa peña blanca, del caserío peña blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo, departamento de Cajamarca - 2018”. La autora de esta tesis es María Ysolina Espinoza Sánchez, identificada con documento de identidad N° 26719369, declaro que la evaluación realizada por el programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 19%, verificable en el resumen de reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el resumen automatizado de similitudes y recibo digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 22 de diciembre de 2024



---

Sabogal Aquino Mario Víctor  
DNI N° 16502269  
ASESOR

# Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes del 1° Grado del nivel Secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del ca

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

*DR. MARIO SABOGAL*

## FUENTES PRIMARIAS

**1** [hdl.handle.net](http://hdl.handle.net) Fuente de Internet **4%**

**2** [predicadorcatolico.wordpress.com](http://predicadorcatolico.wordpress.com) Fuente de Internet **3%**

**3** [dspace.utb.edu.ec](http://dspace.utb.edu.ec) Fuente de Internet **1%**

**4** [1library.co](http://1library.co) Fuente de Internet **1%**

*Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino*  
DNI 16502269  
ASESOR

**5** Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante **1%**

**6** [core.ac.uk](http://core.ac.uk) Fuente de Internet **1%**

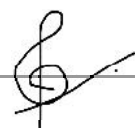
**7** [repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe) Fuente de Internet **1%**

*DR. MARIO SABOGAL*

Submitted to Universidad Pedagógica

8	Trabajo del estudiante		1 %
9	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	 DR. MARIO SABOGAL	1 %
10	tecnicasdmatematicas.blogspot.com Fuente de Internet		1 %
11	saber.ucv.ve Fuente de Internet	 Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino DNI 16502269 ASESOR	1 %
12	es.slideshare.net Fuente de Internet		<1 %
13	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet		<1 %
14	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
15	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
16	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
17	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante		<1 %
18	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante		<1 %
19	www.antechsales.com Fuente de Internet	 DR. MARIO SABOGAL	<1 %

20 repository.unimilitar.edu.co Fuente de Internet <1 %



21 pdffox.com Fuente de Internet <1 %

DR. MARIO SABOGAL

22 repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet <1 %

23 Submitted to Gimnasio Campestre Trabajo del estudiante <1 %

24 desvistiendolasnoticias.com Fuente de Internet <1 %

25 www.pj.gob.pe Fuente de Internet <1 %

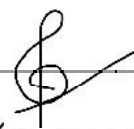
Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino  
DNI 16502269  
ASESOR

26 www.scribd.com Fuente de Internet <1 %

27 Submitted to Universidad del Valle de Guatemala Trabajo del estudiante <1 %

28 innomathchanguinola.blogspot.com Fuente de Internet <1 %

29 repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet <1 %



30 repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet <1 %

DR. MARIO SABOGAL

31

(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.

Publicación

<1%



32

prezi.com

Fuente de Internet

DR. MARIO SABOGAL

<1%

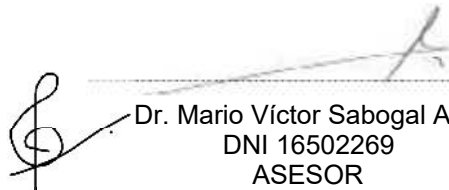
Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino  
DNI 16502269  
ASESOR

DR. MARIO SABOGAL



## Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: María Ysolina Espinoza Sánchez  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las di...  
Nombre del archivo: MJ\_MMM-DOS-DOS-TURNITIN\_-\_sholy\_-\_INFORME\_FINAL\_15...  
Tamaño del archivo: 507.23K  
Total páginas: 70  
Total de palabras: 11,411  
Total de caracteres: 60,865  
Fecha de entrega: 22-dic.-2024 06:14p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2557483400

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
LAMBAYEQUE  
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y  
EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

Estrategias psicopedagógicas cognitivas para superar las dificultades del aprendizaje de matemática de los estudiantes del 1° Grado del nivel Secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo, departamento de Cajamarca.

Presentada con la finalidad de optar el grado académico de Maestría en psicopedagogía cognitiva

AUTORA  
Bach. María Ysolina Espinoza Sánchez

ASESOR  
Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino  
Lambayeque - 2024

Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino  
DNI 16502269  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A mi hijo Diego André, quien es mi mayor fuente de inspiración y la razón que impulsa cada uno de mis esfuerzos. Su presencia ha sido fundamental para alcanzar esta meta.

A mi tía Carmen y amigos, quienes han sido un pilar fundamental y un apoyo incondicional a lo largo de este camino. Gracias por cada consejo, por su paciencia y por los sacrificios realizados, los cuales han sido esenciales para alcanzar esta meta.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por haberme abierto las puertas de su seno científico para poder desarrollar y obtener el grado de Maestra en Educación, así también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir adelante.

A los directivos de la Institución Educativa Peña Blanca, por haberme permitido realizar el presente trabajo de investigación.

## Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN .....	12
CAPITULO I: ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS .....	17
1.1. Antecedentes del problema.....	17
1.2. Bases teóricas de la investigación.....	19
1.2.4. Aprendizaje y matemática .....	29
CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES .....	36
2.1. Diseño de investigación.....	36
2.2. Delimitación del universo y selección del tamaño de la muestra .....	36
2.2.1. Población.....	36
2.2.2. Muestra.....	37
2.3. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
2.3.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	37
2.4. Métodos y procedimientos para la recolección de datos .....	38
2.4.1. Métodos.....	38
2.5. Análisis estadístico de los datos .....	38
2.6. Aspectos administrativos .....	39
2.6.1. Presupuesto.....	39
2.6.1.1. Bienes y Servicios .....	39
2.6.2. Financiamiento .....	39

CAPÍTULO III: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA.....	40
3.1. Síntesis de la Propuesta .....	40
3.2. Desarrollo de la propuesta .....	41
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS .....	60

## Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de calificación según número de problemas resueltos .....	65
Tabla 2: Dimensiones e ítems del instrumento ficha de evaluación .....	66
Tabla 3: Dimensiones e ítems del instrumento de evaluación .....	67
Tabla 4: Resultados obtenidos al aplicar la evaluación matemática a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca.....	68
Tabla 5: Resumen de las notas obtenidas por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca.....	68
Tabla 6: Porcentajes de cada categoría de acuerdo a la nota obtenida por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca .....	68
Tabla 7: Resultados cuantitativos obtenidos luego de aplicar una ficha de observación a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca .....	72

## Índice de figuras

Figura 1: Etapas básicas del proceso de Enseñanza-aprendizaje de la Matemática.....	23
Figura 2: Aprendizaje y enseñanza de contenidos y métodos en la educación Matemática	30
Figura 3: Proceso de modelación Matemática según Bum (1985) y Skowsmose (1994)...	34
Figura 4: Proceso de investigación... ..	36

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo elaborar estrategias psicopedagógicas que sirvan de guía para los docentes del área de Matemática, las mismas surgen de la inquietud sobre las diferentes formas en cómo se pueden enfrentar las serias dificultades presentadas por los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca en el momento de aprender conceptos aritméticos, algebraicos, trigonométricos o de otra clase. Los resultados encontrados mediante la aplicación de un examen matemático aplicado a los estudiantes son de un máximo puntaje de 20; el promedio de nota de 28 alumnos es 8.71, obteniendo 20 alumnos la calificación de Desaprobado y los 8 restantes Aprobado. El presente examen se corroboró con la aplicación de una ficha de observación a los mismos estudiantes sobre las diferentes capacidades matemáticas que debe tener un alumno en donde se pudo obtener que el 39.29% tienen una baja capacidad matemática, el 46.43% poseen un nivel medio matemático y solo el 14.29% poseen un nivel matemático alto. Es de anotar que el éxito de las estrategias propuestas requiere de un grupo de estudiantes motivados, interesados, con buena disposición de aprendizaje y sin ningún tipo de prevención hacia la matemática, por esta razón se considera un reto más para los docentes la integración de las nuevas tecnologías en la didáctica y metodología de la enseñanza – aprendizaje del área.

Palabras claves: matemática, estrategias psicopedagógicas, didáctica, aprendizaje – enseñanza.

## ABSTRACT

This research aims to develop psycho-pedagogical strategies that serve as a guide for teachers in the area of Mathematics, they arise from concerns about the different ways in which the serious difficulties presented by students in the first grade of secondary school can be faced. Peña Blanca Educational Institution when learning arithmetic, algebraic, trigonometric or other concepts. The results found by applying a mathematical test applied to the students are a maximum score of 20; the average grade of 28 students is 8.71, obtaining 20 students the grade of Disapproved and the remaining 8 Approved. The present exam was corroborated with the application of an observation sheet to the same students about the different mathematical abilities that a student should have where it was possible to obtain that 39.29% have a low mathematical capacity, 46.43% have an average mathematical level and Only 14.29% have a high mathematical level.

It should be noted that the success of the proposed strategies requires a group of motivated, interested students, with a willingness to learn and without any kind of prevention towards mathematics, for this reason it is considered a challenge for teachers to integrate new technologies in teaching and teaching methodology - area learning.

Keywords: mathematics, psycho-pedagogical strategies, teaching, learning - teaching.

## INTRODUCCIÓN

El problema de la enseñanza de la matemática es una preocupación a nivel mundial, inclusive las pruebas estandarizadas como PISA trata de medir el logro de los estudiantes en esta área y sirve como referente para establecer rankings entre países estableciendo de este modo un diagnóstico que muchas veces es preocupante especialmente para los países latinoamericanos que aparecen en los últimos lugares en la evaluación. A partir de ello se desprende que el fracaso escolar en la educación básica regular está asociado con las estrategias inadecuadas que los docentes utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje y que el alumno al no poder captar se frustra.

El aprendizaje de la matemática, en nuestro país y por extensión en América Latina, ha presentado siempre dificultades muchas veces difíciles de superar. Estas dificultades tienen que ver con los siguientes factores:

1. Los profesores de la especialidad presentamos la asignatura como un reto y una aventura considerándola de abstrusa, complicada e incluso incomprensible.
2. Los estudiantes consideran que para comprender la matemática se debe ser excepcionalmente inteligente.
3. Los padres de familia miden la capacidad de sus hijos mediante la aprobación de la asignatura denominada matemática: Has aprobado matemática cómo no vas a aprobar los demás cursos.
4. Agregamos a estos prejuicios la publicación de concursos como PISA que abona, al publicar los resultados, ser capaz o mediocre para el estudio.

En función a esta apreciación es que las entidades responsables de la educación formal han estatuido reconocimientos o premios a quienes por circunstancias A o B ocupan

los primeros lugares. Los considerandos A o B, tienen que ver con lo que ellos consideran como que son mejores en matemática, los niños económicamente pudientes. Esto agrava la problemática, por eso, la investigadora ha asumido este estudio con fines de esclarecimiento y contribución a la solución del problema.

Pues, al observar y comparar la tendencia negativa sobre el nivel matemático dentro de las regiones del Perú, es por lo que la investigadora se interesó en desarrollar estrategias psicopedagógicas que ayuden a superar el deficiente nivel matemático que existe en la actualidad. Se pudo desarrollar la siguiente matriz investigativa: **El problema:** Los estudiantes del 1° grado de Educación Secundaria de la institución educativa “Peña Blanca” – Caserío Peña Blanca, Distrito Tumbaden, Provincia San Pablo. Departamento Cajamarca, han desarrollado un bajo nivel de aprendizaje en el área de matemática, afectando el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de la matemática. **Objeto de Estudio:** Es el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemática en la institución educativa “Peña Blanca”, Caserío Peña Blanca, Distrito Tumbaden, Provincia San Pablo, Departamento Cajamarca. **Objetivo General:** Elaborar y proponer un programa de estrategias psicopedagógicas en el área de matemática para los estudiantes del 1° grado del nivel secundario de la institución educativa Peña Blanca, y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. **Campo de Acción:** Programa de estrategias psicopedagógicas para desarrollar los aprendizajes en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. La **Hipótesis:** Si se elabora un programa de estrategias psicopedagógicas para desarrollar los aprendizajes de los estudiantes del 1° grado del nivel secundario de la institución educativa Peña Blanca, Caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden - Provincia San Pablo - Cajamarca, basado en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, entonces se mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas. **Objetivos Específicos:** -Diagnosticar el nivel de aprendizaje en los estudiantes del 1° grado del nivel secundario de la institución educativa Peña Blanca del caserío Peña Blanca,

Distrito Tumbaden, Provincia San Pablo-Departamento Cajamarca. - Analizar la capacidad de aprendizaje en los estudiantes del 1° grado del nivel Secundario de la institución educativa Peña Blanca, caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo-departamento Cajamarca. - Elaborar un programa de estrategias psicopedagógicas para desarrollar los aprendizajes en el área de las matemáticas de los estudiantes del 1° grado del nivel Secundaria de la institución educativa Peña Blanca, caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden – provincia San Pablo - Cajamarca.

La tesis se ha capitulado de la siguiente manera:

En el Apartado I, se presenta el Diseño teórico que tiene la finalidad de explicar científicamente el problema mediante la utilización de las teorías científicas necesarias del tema. El Capítulo II, presenta los medios y materiales, el diseño y la muestra. El Capítulo III., da a conocer los resultados, la discusión y el desarrollo de la propuesta. Finalmente, Las Conclusiones y las sugerencias.

# CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

## 1.1. Antecedentes del problema

### 1.1.1. INTERNACIONALES

(Hernández, 2020), investigación realizada en La Habana - Cuba, por Hernández, B., y otros; describen y explican la importancia del aprendizaje para el desarrollo personal y de la sociedad. Insiste permanentemente en considerar que la selección de contenidos matemáticos y la forma de alcanzarlos son los únicos que permiten alcanzar los propósitos citados. Cita seis principios que considera esenciales en el tratamiento de la matemática en los fueros escolares de los diferentes niveles y modalidades. Estos principios son: objetivos y metas contundentes que permitan el desarrollo sostenido de los ciudadanos; la presencia de un diseño curricular que atraviese sustantivamente todos los niveles y modalidades del sistema educativo; aplicación de didácticas especializadas; aplicación del principio de aprendizaje por descubrimiento con ejercitación de situaciones reales; aplicación de procesos evaluativos permanentes y potentes, uso y aplicación de procesos tecnológicos propios de la inteligencia artificial. Concluye en que: “los objetivos, las hipótesis y los conocimientos utilizados fueron de vital importancia en el desarrollo de esta tesis doctoral” (p.425).

(Cosgaya, 2019), el presente estudio se realizó en Instituto Tecnológico Superior de Champotón, México por Bernardo Roberto Cosgaya-Barrera y Andrés Castro Villagrán; sostienen que el fenómeno de la globalización ha generado una serie de fenómenos sociales diversificados, como el multilingüismo y lo pluricultural que generan nuevas situaciones educativas y, en ellas las matemáticas que, necesitan especial cuidado pedagógico y didáctico. El diseño teórico se fundamenta en el bilingüismo y el aprendizaje de la matemática para la vida de carácter pluricultural. El estudio tiene el propósito de descubrir la influencia de la lengua en el aprendizaje

de las matemáticas en los estudiantes paquistaníes que realizan estudios secundarios en la ciudad de México. La muestra estuvo conformada por 52 estudiantes y la conclusión principal es que: “los estudiantes paquistaníes cambian a su lengua de origen cuando se resuelven problemas matemáticos y eligen los problemas de su influencia social de origen. (p. 13)

(Friz, 2021), es un trabajo realizado en la ciudad de Santiago, Chile por Miguel Friz Carrillo, Rodrigo Panes Chavarría, Pedro Salcedo Lagos, y, Susan Sanhueza Hernández en el que plantean que la enseñanza de la matemática a través del trabajo colaborativo; involucra a los docentes de esta especialidad en una muestra de 17; y, la selección de 20 estudiantes de 14 y 15 años, de ambos sexos. Considera que el trabajo colaborativo es muy conveniente dado que se exhibe una riqueza social experiencial considera, en la investigación como “única y adecuada” para el aprendizaje de las matemáticas. (p. 10).

### **1.1.2. Nacionales**

(Anapan, 2019), La presente investigación se ejecutó en la ciudad de Lima- Perú, por la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle” por Esmeralda Anapan, Diana Choque y Paola Flores, en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de la Institución Educativa San José y el Redentor del distrito de La Victoria, cuyo propósito ha sido demostrar que los juegos didácticos, sustentados en la teoría lúdica, influyen en el aprendizaje de las matemáticas; participaron, como muestra la cantidad de 22 estudiantes de ambos sexos, se utilizó un diseño cuasi experimental y se concluye que “los juegos didácticos mejoran significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del tercer grado, porque el coeficiente  $\kappa_{20}$  es 0,912, lo que indica que existe una muy alta confiabilidad en la prueba”. (p. 10).

(Lázaro, 2019), Investigación realizada en la ciudad de Lima por la Universidad San Martín de Porres en los estudiantes del Programa de Estudios por Experiencia Laboral EPEL en la Universidad Ricardo Palma; considera, el investigador que, para el desarrollo cognitivo es

necesario el uso de estrategias especializadas, para cualquier tipo de aprendizaje; en este sentido, propone la siguiente hipótesis: “Las estrategias didácticas de la enseñanza de la matemática se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes del Programa Estudios por x Experiencia Laboral EPEL. En la Universidad Ricardo Palma” y llega a la siguiente conclusión: “se halló diferencia significativa (valor  $p = 0$ ); sin embargo, no se halló diferencia significativa en los demás periodos (valor  $p > 0.05$ )”. (p. 9)

(Sánchez, 2022), la investigación fue realizada por la Universidad Señor de Sipán de la ciudad de Chiclayo en el departamento de Lambayeque- Perú; es una investigación correlacional, descriptiva, no experimental en la que participó una muestra de 90 estudiantes de la IE San Martín de Porras – Cayaltí; el propósito del estudio consiste en Elaborar una estrategia del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas utilizando recursos y materiales didácticos, para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes. Se llegó a la conclusión que “el 52.2% de los estudiantes consideran que a veces se utiliza material permanente de trabajo, el 44.5% solo a veces se utiliza este tipo de material informativo, el 53.3% a veces se emplea material ilustrativo, el 50% consideran que a veces los docentes utilizan las tres dimensiones: material permanente de trabajo, material informativo y material ilustrativo”. (p. 5).

## **1.2. Bases teóricas de la investigación**

### **1.2.1. Las matemáticas**

(Courant, 2023), de acuerdo con el autor, en el sentido que la matemática es una de actividades mentales de exclusividad humana. Pues, antes de la era cristiana, era parte de la más refinada cultura intelectual. Pasado ese tiempo y, con las tendencias actuales, la matemática se ha hecho un ente cultural abstruso; los especialistas la han convertido en una serie de mecanismos de textura fuerte de deducción infalible (dos más dos son cuatro), otras veces en cánones indescifrables en su relación con la realidad objetiva. La matemática llamada para explicar el

mundo y sus relaciones en todos ámbitos de la humanidad ha llegado a convertirse en un saber inalcanzable al ciudadano y, su finalidad práctica, hoy pertenece al mundo super especializado. Esta política debe ser retrotraída a sus orígenes para que cumpla su primigenia función, la de explicar el mundo y sus relaciones. No puede dedicarse, la matemática, a la mecánica de resolver problemas y ejercicios matemáticos aplicando algoritmos, normas, axiomas o reglas estrictas, sino que debe cumplir su esencialidad primera, significa, desarrollar el razonamiento, la reflexión, de integrar todas las áreas del saber humanos, tal como dice (Ocaña, 2010) (p.13)

### **1.2.2. Importancia de las matemáticas.**

La matemática es la ciencia clave para el desarrollo integral de la personalidad. (Rodríguez, 2010) dice, que:

Se requiere un buen conocimiento de todos estos campos para obtener los títulos en las siguientes áreas: i) Las ciencias físicas (como física, química, ingenierías); ii) Las ciencias de la vida y la salud (como Biología, Medicina y Farmacia, Psicología, Enfermería); iii) Las ciencias sociales (como Economía, Negocios y Comercio, Antropología, Comunicaciones, Geografía y Geología); iv) Las ciencias tecnológicas (como informática, redes, desarrollo de software).

El estudio y entendimiento de la matemática permite el desarrollo de la creatividad y, es que, la creatividad es el recurso indispensable para vivir en un ambiente satisfactorio para la realización social; permite también el desarrollo crítico que conlleva al desarrollo del estilo y la realización personal, un ser con criterio se respeta a sí mismo, respeta el criterio de los demás, respeta las leyes naturales y tiene un comportamiento colaborativo e integrador; la educación matemática es responsable del buen razonamiento y un buen razonamiento garantiza un individuo que es capaz de tomar las decisiones más correctas respecto a la transformación personal y social.

### **1.2.3. La complejidad de la enseñanza de las matemáticas**

Como se ha venido señalando, la matemática, es la ciencia de las ciencias, permite interpretar las cuestiones humanas para comprenderlas y vivir mejor; integra, es propicia para la creatividad, la crítica, el razonamiento; sin embargo, es presentada con tal grado de complejidad que pareciera que está tan lejana, pero tan lejana del entendimiento humano que produce cierto temor solo mencionarla. Cuando se habla de complejidad matemática no refiere a confusión, caos, perplejidad; no, se trata de entender que la matemática es un sistema de sistemas, cada uno, con sus propios espacios, normas, reglas, orden que se articula a los otros, se integra fielmente para generar un todo divinamente articulado cuya dinámica permite el entendimiento humano.

#### **1.2.3.1. El significado de la enseñanza de las matemáticas**

La educación ha presentado siempre dos categorías que ha denominado enseñanza, la una y aprendizaje, la otra. Es habitual en el pensamiento clásico decir que el maestro enseña y el alumno aprende; el maestro enseña para que el alumno aprenda. Enseñar implica que hay alguien que sabe un saber o contenido que debe impartir a otro que no sabe pero que necesita; esta idea, desde antes de cristo, se enfrentaba a la de aprendizaje que en los últimos tiempos

ha tomado inusitada fuerza, de tal modo que hasta y hace poco se defiende la idea que el trabajo educativo tiene como protagonista al estudiante que es quien debe construir su conocimiento y que el profesor pasa a ser solo un facilitador de ese aprendizaje para algunos significativo. Hoy por hoy: "Nadie educa a nadie, los hombres se educan entre si con la mediación del mundo." (Freire, 1971) p.172. La educación debe necesariamente formalizarse a partir de los problemas sociales, estos se convierten en los objetivos y competencias, contenidos y saberes, métodos y materiales propios de la misma naturaleza para la práctica matemática y para la elaboración de productos acreditables que demuestren el logro de saberes que educan, instruyen y desarrollan.

### 1.2.3.2. Etapas básicas del proceso de enseñanza

#### LOS 7 PASOS COMO PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

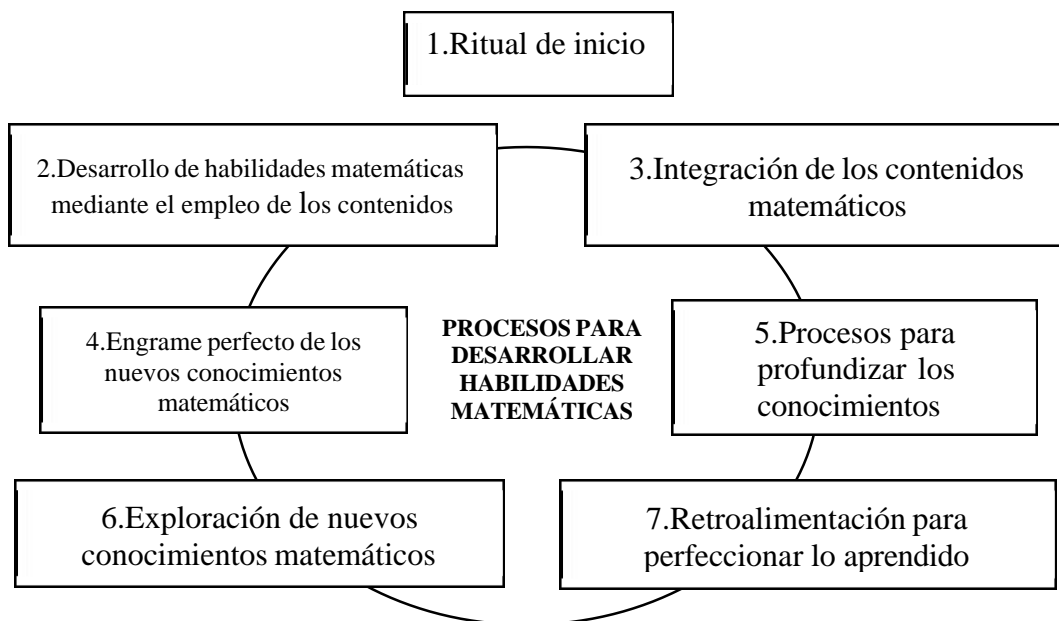


Figura 1: Etapas básicas del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática

## DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE LOS SIETE (7) PASOS

### 1. Ritual de inicio

Uno de los temas olvidados, más de las veces, cuando se trata de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas es su relación con la armonía musical y las leyes más generales del arte. En esta propuesta didáctica se quiere rescatar este detalle, soslayado por los especialistas, no se sabe si adrede o por una clamorosa ignorancia. Pitágoras y Platón entendieron filosóficamente hablando la relación fraterna entre las matemáticas y el arte: las figuras geométricas, en la era renacentista sostuvieron la armonía y la belleza de las obras de arte. Los artífices más importantes fueron Piero della Francesca, Luca Pacioli, Leonardo da Vinci y Alberto Durero. (González, 2019) (p.6). La música es un componente físico y mensurable, detalle armonioso y espiritualizado, su relación con la comprensión y entendimiento de la matemática permite entrar en el misterio de la estructura y dinámica de la existencia humana.

Pero no sólo en la construcción de acordes hay que seguir unas reglas matemáticas establecidas, sino en el enlace de los mismos. Por ejemplo:

REGLA: “Cuando los acordes que vamos a enlazar tienen una o dos notas comunes, éstas han de permanecer quietas”. Tenemos que enlazar: DO es la nota común, entonces, tendremos que invertir el 2º acorde para que DO no se mueva y las demás lo hagan con el menor movimiento posible hasta conseguir: con todo esto, podemos darnos cuenta de cómo Música y Matemáticas tienen más puntos en común de lo que pensábamos (Bertos, 2022) (p.32)

Bertrand Russell aporta que el matemático puro, como el músico, es creador libre de su mundo de belleza ordenada.

En este sentido, esta propuesta, sugiere iniciar toda sesión matemática con los acordes de una buena música; entiéndase como buena música aquella que armoniza ciencia-naturaleza-especie humana.

Otro punto de crucial importancia en los procesos pedagógicos – procesos de formación de la personalidad -, es la MOTIVACIÓN; generalmente, se cree que la motivación tiene que ver con la forma de concentrar la atención del estudiante, se le da un carácter psicológico emocional; esta forma de pensar ha generado absurdas e inadecuadas formas de prácticas nada científicas ni técnicas, en el aula. La motivación, para los efectos conceptuales del presente estudio, constituye el desarrollo de las razones filosóficas, epistemológicas, científicas y tecnológicas del por qué, para qué y formas de aplicación de los saberes y habilidades que sirven al estudiante, en su vida diaria, en su trabajo laboral-profesional, formativo; con la finalidad de convertirse en un elemento auto-eco-transformador de sí mismo, de la naturaleza y de la sociedad, en su conjunto.

## **2. Desarrollo de habilidades matemáticas mediante el empleo de los contenidos.**

A estas alturas del Siglo XXI es común saber y aceptar que el propósito final del aprendizaje de la matemática es el RAZONAMIENTO: desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales; sin embargo, como es muy conocido que la enseñanza de la matemática no es un tema propio del contexto familiar; sino, que está reservada, como exclusividad, de la escuela. La escuela ha desechado la triada o integración de: educación-contenidos-desarrollo; para convertirse en un centro de instrucción, diseños curriculares que planifican meter en el cerebro de los estudiantes una serie de contenidos mecánicos, desintegrados, asimétricos, memorísticos; es decir, una amalgama de conocimientos con una muy dudosa aplicabilidad en la vida misma. Situación tal que

ha generado un rechazo insalvable por esta materia que no es otra cosa que la ciencia de ciencias dado que para comprender todos los fenómenos humanos es necesario integrar la matemática en nuestro cotidiano vivir, si queremos saber las cuestiones propias de la especie humana, preocupación esencial de la investigadora. (Fuentes, 2016)

### **3. Integración de los contenidos matemáticos**

(Santamaría, 2012), desde el año 1600 hasta acá; la educación oficial ha soportado dos procesos bien marcados: por un primer momento, en el que capitaneados por Renato Descartes (1640), se estableció que la estructura natural de la especie humana está dividida en cuerpo y mente y que lo más importante eran las ideas antes que la materia -forma de pensar que hasta ahora sigue engramada en muchos cerebros-, y que, el método per sé de la ciencia es el análisis; por lo tanto para comprender científicamente la cosa filosófica y del mundo había que dividir el todo en sus partes y, de allí deducir qué es cada cosa, científicamente hablando. En los tiempos actuales –es el otro momento-, y, gracias al desarrollo de las teorías de sistemas (Ludwig von Bertalanffy – 1950), de la complejidad (Edgar Morin 1990), las ideas de la interdisciplinariedad, multidisciplinariedad, transdisciplinariedad, autopoiesis (Francisco Varela y Humberto Maturana 2009) Fractales (1982) Teoría cuántica etc., se retorna a la idea de que los estudios científicos deben ser estudiados tal como aparecen en la naturaleza, es decir naturalmente integrados. Dadas estas renovadas teorías se vuelve a los clásicos griegos para explicar todos los fenómenos de manera integrada, como un complexus, en términos de Morin. Este es el reto de los nuevos diseños curriculares que preocupan a los ingenieros de la nueva educación.

### **4. Engrame perfecto de los nuevos conocimientos matemáticos**

Se debe denominar engrame perfecto de los nuevos conocimientos matemáticos cuando estos se consolidan; es decir, comienzan a ser parte del ejercicio académico que los estudiantes

conservan como hábitos del pensamiento. Los hábitos del pensamiento afloran en cada acto de la vida cotidiana, son parte de ella misma es por eso que los docentes deben procurar que los estudiantes y ellos mismos consoliden los procesos matemáticos como componentes naturales de la vida mental. Los especialistas de la educación promueven lo que ellos denominan aprendizajes significativos; los aprendizajes significativos son procesos en los que el estudiante articula los conocimientos que ya tiene sobre tal o cual conocimiento -denominados saberes previos-, con la propuesta de saberes nuevos. (Ausubel, 2009); asume mucha potencia cuando echa mano de lo que propone Jean Piaget (1976), como proceso de asimilación y acomodación.

Sabido es que todo aprendizaje debe ser utilizado permanentemente si no se utiliza decae irremediamente; esto mismo pasa con el aprendizaje de la matemática; sin duda se engraman contenidos matemáticos, se les comprende; pero, si no se practica permanentemente estos tienden a olvidarse y, no se registra este fenómeno solo con la matemática sino con todo lo que tiene que ver entre la memoria, el conocimiento y el olvido, dado que el olvido es un proceso totalmente natural en la naturaleza humana. (Nesher, 2000)

## **5. Procesos para profundizar los conocimientos**

¿Qué implica profundizar conocimientos? Una primera idea es la siguiente: todas las cosas -subjetivas u objetivas-, tienden a presentar una estructura superficial y una estructura profunda. La superficial generalmente es sensitiva, observable; pero, la profunda es intuitiva, casi siempre razonable, causal. Cuando se habla de profundizar conocimientos saberes se trata de buscar, diríamos, en el terreno epistemológico, las causas que generan los fenómenos. Es cierto que el conocimiento es insondable pero la potencia de la mente humana es inquebrantable en sus propósitos de saber, descubrir el asombro de la existencia. Para conseguir que los estudiantes se motiven en la profundización de los contenidos matemáticos es menester jamás proponer

exámenes mecánicos, robóticos, memorísticos sino más bien generar ejercicios matemáticos para la vida, para el asombro, para la investigación científica. Uno de los recursos utilizados en la profundización de los conocimientos son los medios educativos. Los medios para la profundización de los conocimientos matemáticos están al alcance de la mano dado que en nuestros contextos todo es matematicalizable. (Cruz, 2020)

## **6. Exploración valorativa de los nuevos conocimientos matemáticos**

Uno de los problemas que necesita urgente tratamiento en la exploración valorativa de los nuevos conocimientos o, mejor dicho, cómo saber si el estudiante ha asimilado y acomodado los nuevos saberes y, de qué manera le son útiles si solo cuenta con el clásico recurso llamado examen. Como se sabe el examen no es otra cosa que la obligación del estudiante de devolver los contenidos curriculares tal como el maestro se los dio y, muchas veces incluye los sic, que ni siquiera pueden o deben discutirse con el instructor. Este panorama evaluativo alcanza a todos los niveles y modalidades e incluso forma parte del pensamiento formativo de los padres de familia. Desde la Educación Inicial hasta los exámenes de admisión de las universidades siguen este modelo. Significa que los productos acreditables de cada nivel o modalidad no son otras cosas que el marcaje o citas de respuestas sin ninguna explicación ni fundamento. Siempre se ha discutido si la evaluación es un tema curricular o extracurricular; sobre este punto de discusión consideramos que un diseño curricular es un sistema de sistemas que viven dependiendo uno de los otros: así el problema social que resuelven los contenidos se encuentran en la esencia de los objetivos, habilidades, destrezas, competencias etc; estas están en los medios y materiales y formas de enseñanza; también en los métodos que explican los saberes dado que cada ciencia tiene su propio método; por lo tanto, al evaluar los resultados esperados todos los sistemas aparecen plenamente estructurados y cumpliendo su función o dinámica formativa; consideremos por tanto, desde el

punto de vista heurístico que la evaluación es un componente más del sistema educativo; muchas veces da pie al funcionamiento del sistema o sistemas de retroalimentación.

## **7. Retroalimentación para perfeccionar lo aprendido**

La matemática, como asignatura de formación cognoscitiva, ha sido formalizada, como un ente memorizante, robotizada; le han generado una serie de algoritmos y han eliminado, en el proceso de enseñanza aprendizaje, el error. Los docentes exigen resultados exactos y no tienen en cuenta las razones de los procesos, le temen a la presencia de los errores y, estos – los errores-, son el recurso más importante de todo aprendizaje. Los procesos de Planteamiento-raciocinio-solución que la educación clásica fueron cambiados por las respuestas exactas; la técnica de descubrir respuestas reemplazó al empleo de largas operaciones para llegar a las respuestas. Era el momento que llegar al final de la solución del problema se sentía la plenitud cognoscitiva, gracias a la solución de los procesos antes de llegar al final. La didáctica de la divina matemática debe retornar con la finalidad de humanizarla, rescatarla de los vericuetos de la incompreensión.

### **1.2.4. Aprendizaje y matemática.**

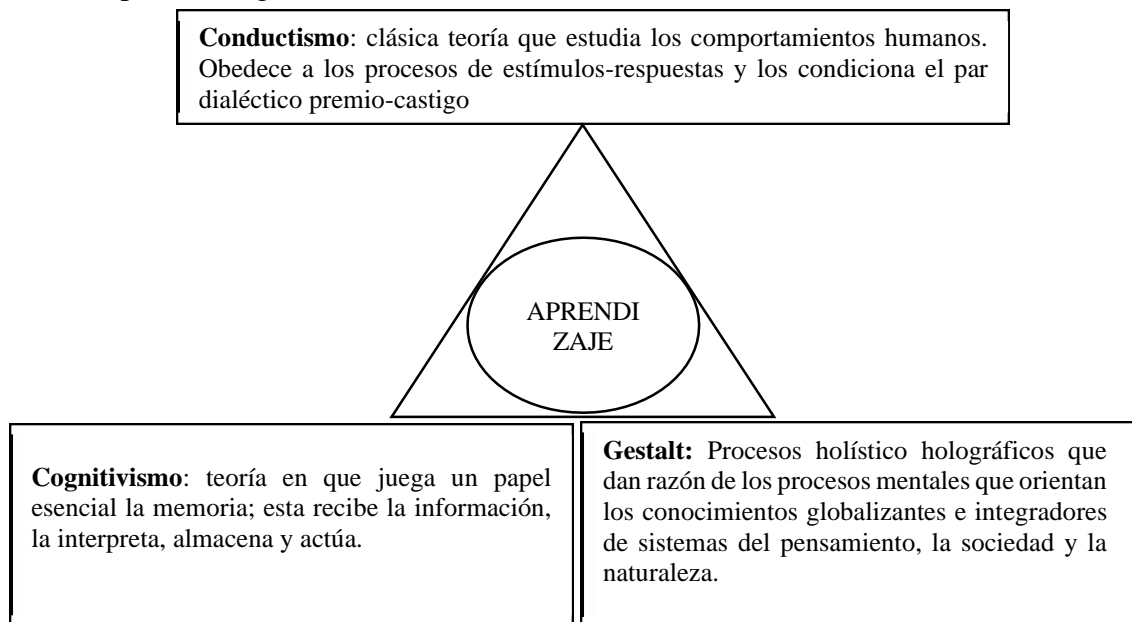
(UNESCO, 2018), el desarrollo de la neurociencia ha traído nuevas luces respecto a la explicación del aprendizaje. Ha desarrollado los aportes de la biología, cognición y educación cuya relación permite hablar científicamente del aprendizaje. Desde que nace, el niño, va adecuando su potencial genético a las exigencias o retos sociales, de aprendizaje y laborales. Debe aprender de modo permanente para responder a esos retos y en función al tema que nos interesa la UNESCO dice que “Las matemáticas son análogas al lenguaje y a la lecto-escritura en cuanto a que el cerebro está biológicamente dotado de un sentido numérico básico; sin embargo, las habilidades matemáticas formales se desarrollan con el tiempo, a través de la experiencia”. (p.104)

### **Factores que intervienen en el aprendizaje**

(Wilian, 2022) Para que el aprendizaje se dé efectivamente intervienen factores naturales, sociales y tecnológicos: tenemos que uno de ellos es la herencia, la carga hereditaria y su predisposición se desarrollan de manera natural, de tal manera que todo aprestamiento -sobre esta carga natural-, es básico, fundamentalmente, en los primeros años de vida; otro factor es el contexto, aquí el niño encuentra los modelos que poco a poco se le van engramando hasta convertirse en hábitos de pensamiento que prácticamente rigen el comportamiento; por lo tanto la conducta. Un tercer factor es el generado por el desarrollo de la tecnología que en pleno siglo XXI ha generado los principios que rigen la inteligencia artificial con el desarrollo de la revolución industrial. Estos factores o componentes y su influencia en la naturaleza humana orientan el crecimiento, el desarrollo y la madurez del ser humano actual y condiciona todo aprendizaje para de desarrollo de la vida social, cultural, económica, sociológica, psicológica etc. (p. 110).

### Principales teorías del aprendizaje

El aprendizaje es explicado por la ciencia denominada psicología. La psicología aplicada a la educación explica las siguientes teorías:



*Figura 2: Aprendizaje y enseñanza de contenidos y métodos en la educación matemática*

## **1.2.5. Estrategias Psicopedagógicas**

### **1.2.5.1. Teoría lúdica**

(Yesser, 2019), Habitualmente se cree que las actividades lúdicas (entiéndase por lúdico todo aquel proceso que despierta sensaciones de afectividad, motivación emocional, juego etc.), que involucra procesos placenteros didácticos. que solo son recursos para el nivel de educación inicial; sacando de esta manera las actividades lúdicas de todos los otros procesos sociales y educativos a los que se les coloca el cartel de actividades serias. El juego divierte y entretiene al propio tiempo que desarrolla una serie de habilidades, capacidades y destrezas adormecidas por los prejuicios arriba citados y, que son fuertemente difundidos. Existen una serie de juegos que facilitan el aprendizaje no solo de las matemáticas sino de todas las otras asignaturas curriculares; tenemos juegos teóricos, prácticos, interpretativos, creativos, de descubrimiento, en fin son innumerables y todos constituyen recursos didácticos, tanto en los proceso escolares como familiares (juego de cartas, monopolio, es decir la lista es vasta).

### **Efectividad de los juegos didácticos**

Para que los juegos sean efectivos – en el ámbito escolar-, se debe tener en cuenta una serie de reglas, normas y criterios que permitan tener claridad en los procesos lúdicos que lleven a la consecución de objetivos curriculares.

#### **Normas:**

- Tiempo
- Participantes
- Espacios
- Secuencias
- Equipos

- Responsabilidades
- Funciones

**Criterios:**

- Planificación
- Dirección
- Organización
- Supervisión
- Evaluación, etc...

**Elementos para el éxito del trabajo con los juegos didácticos**

- Claridad en la adopción de reglas de juego.
- Propósitos muy establecidos
- Identificación social entre participantes
- Conducta ético moral
- Plenitud de compromisos
- Imparcialidad
- Justicia y equidad

**Aprendizaje Cooperativo**

Para quienes practican procesos didácticos sustentados en trabajo en equipos se les hace comprensible el entendimiento de propuestas como el andamiaje, concebido por Vygotsky e implementado por Brunner dado que los resultados de verdad son asombrosos. Esta propuesta necesita de otros componentes como las funciones académico administrativas que deben cumplir los estudiantes como la supervisión de los saberes o contenidos curriculares que se desarrollan en el aula, cumplimiento de tareas y productos acreditables, procesos de autoevaluación,

coevaluación y heteroevaluación. El aprendizaje cooperativo cambia radicalmente las funciones académicas tanto de profesores como de estudiantes. El docente es una especie de ingeniero que distribuye el trabajo a todos quienes deben cumplir funciones de enseñanza aprendizaje y que el reparto de los bienes académicos sea justos y equitativos. Los estudiantes se esfuerzan por participar y producir nuevos saberes que comparte, critica y utiliza en equipo; El control de los aprendizajes son igualmente compartidos.

### **Formación de Grupos Cooperativos**

El aula debe ser totalmente democrática; instancias en las que el profesor debe actuar inteligentemente para conseguir la formación de equipos lo más equilibrados posible. Los estudiantes deben quedar totalmente convencidos que es una obligación formar grupos, si es posible, con todos los participantes del aula; de este modo se diluye la formación de grupos por intereses particulares. Las diferencias sociales, económicas, culturales van desapareciendo para tener como resultado un grupo humano debidamente integrado, humano y cooperativo.

### **Las Actividades Cooperativas**

Las actividades cooperativas se sustentan teóricamente en las dinámicas de grupos y en las diferentes formas de intercambio humano como mesas redondas, seminarios, congresos, exposiciones, cursillos denominados técnicas grupales. Cada técnica tiene sus propios procesos, estructuras y dinámicas con sus propios roles y funciones. Estos criterios deben ser abordados muy inteligentemente por los docentes, sin preferencias y sin fines utilitarios.

### **Aulas letradas**

Después de aplicar estas técnicas de aprendizaje social las actas elaboradas por los responsables de cada actividad deben ser compartidas física y académicamente. Es el momento de la reflexión más profunda por parte del profesor quien debe utilizar la retroalimentación como

instrumento de afinamiento en la manipulación de los saberes. Si las circunstancias lo permiten, las actas académicas deben ser publicadas para que la sociedad en su conjunto conozca de lo que se hace en las instituciones educativas.

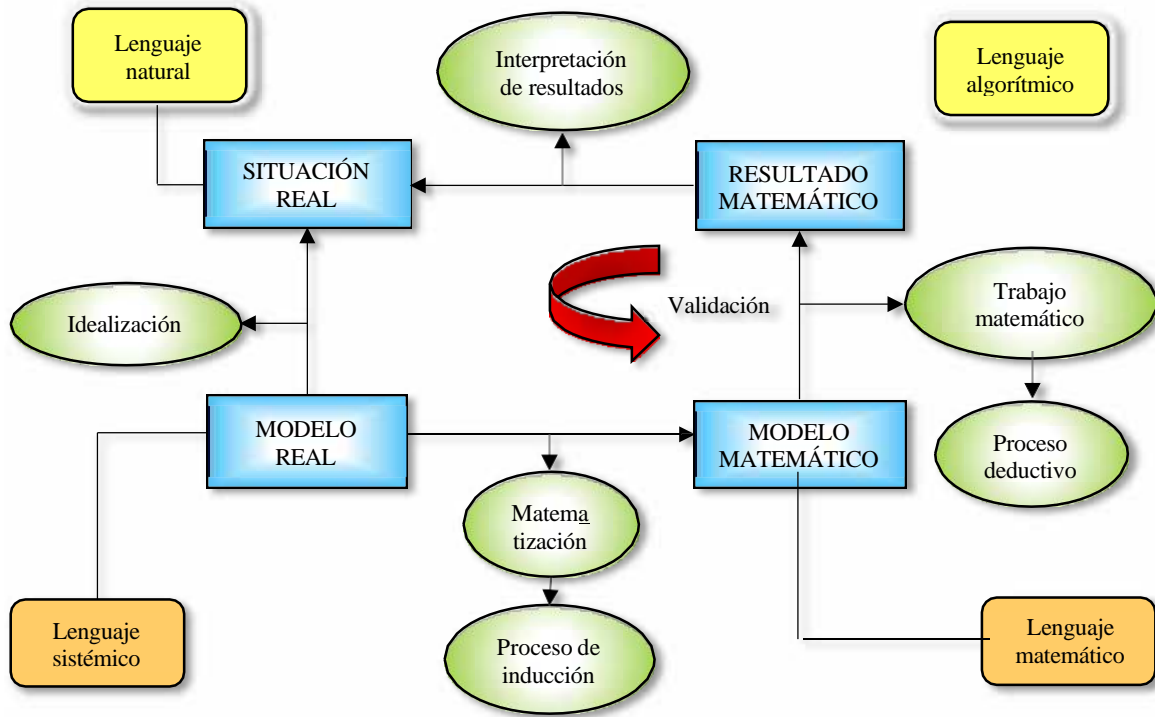


Figura 3: Proceso de modelación matemática según Blum (1985) y Skovsmose (1994)

## Evaluación

La evaluación debe tener las siguientes características:

- El instrumento más importante es la Rubrica, sea (o debe ser) elaborada con la intencionalidad de la propuesta académica, como, por ejemplo:

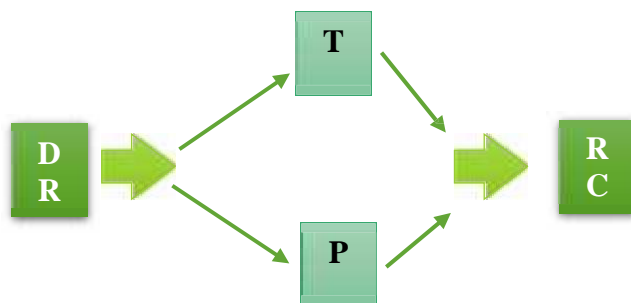
Valoración Criterios	2	1	0	Total
Originalidad	Debidamente lograda	Medianamente lograda	No lograda	
Aporte teórico	Debidamente elaborado	Medianamente elaborado	No elaborado	
Aporte práctico	Debidamente propuesto	Medianamente propuesto	No propuesto	
Producto acreditable	Debidamente sustentado	Medianamente sustentado	No sustentado	

- Utilizar la evaluación continua o permanente
- El Comité de estudiantes ejecuta la auto y co evaluación
- La evaluación grupal es de carácter esencial.
- La evaluación individual tiene carácter optativo.

## CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES

### 2.1. Diseño de investigación

La investigación se enmarca en el nivel de investigación de tipo crítico – propositiva porque comprende procesos previos como explorar, describir y explicar los hechos presentados en la realidad, con el propósito de arribar a una propuesta fundamentada en una base teórica con ideas innovadoras enfocadas en forma interdisciplinarias para mejorar el desarrollo de las estrategias motivacionales para mejorar el aprendizaje de los alumnos del 1° grado del nivel secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden – provincia San Pablo - Cajamarca.



*Figura 4: Proceso de investigación*

Leyenda:

DR : Diagnóstico de la realidad.

T : Teorías

P : Propuesta del programa

RC : Realidad probablemente cambiada

### 2.2. Delimitación del universo y selección del tamaño de la muestra

#### 2.2.1. Población

La población en esta investigación estuvo conformada por el total de estudiantes (62) de ambos sexos del 1° grado del nivel Secundaria de la institución educativa Peña Blanca del caserío Peña

Blanca, distrito Tumbaden, provincia San Pablo - Cajamarca.

### **2.2.2. Muestra**

La muestra se trabajó con la población total de 28 educandos del 1° grado del nivel Secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca, del caserío Peña Blanca, distrito Tumbaden.

### **2.3. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**TÉCNICA DE GABINETE:** Se utilizará fichas bibliográficas, de resumen, comentario, textuales, que servirán para sistematizar el marco teórico de la investigación.

**TÉCNICA CAMPO:** Se utilizará instrumentos diversos, que permitirán el recojo de información pertinente.

**INSTRUMENTO:** La ficha de observación, es un instrumento de investigación y evaluación y recolección de datos, referido a los estudiantes del 1° grado del nivel Secundaria de la Institución Educativa Peña Blanca del caserío Tumbaden, en el que se determina el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Se usan para registrar datos a fin de brindar recomendaciones para la mejora correspondiente.

### **2.4. Métodos y procedimientos para la recolección de datos**

#### **2.4.1. Métodos**

La metodología que se empleará se detalla a continuación.

#### **Método Analítico**

Este método permitirá analizar la información recabada y así contrastar la hipótesis.

#### **Método de Observación**

Mediante este método se podrá percibir durante el proceso de la investigación detalles en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

### **Método de Síntesis**

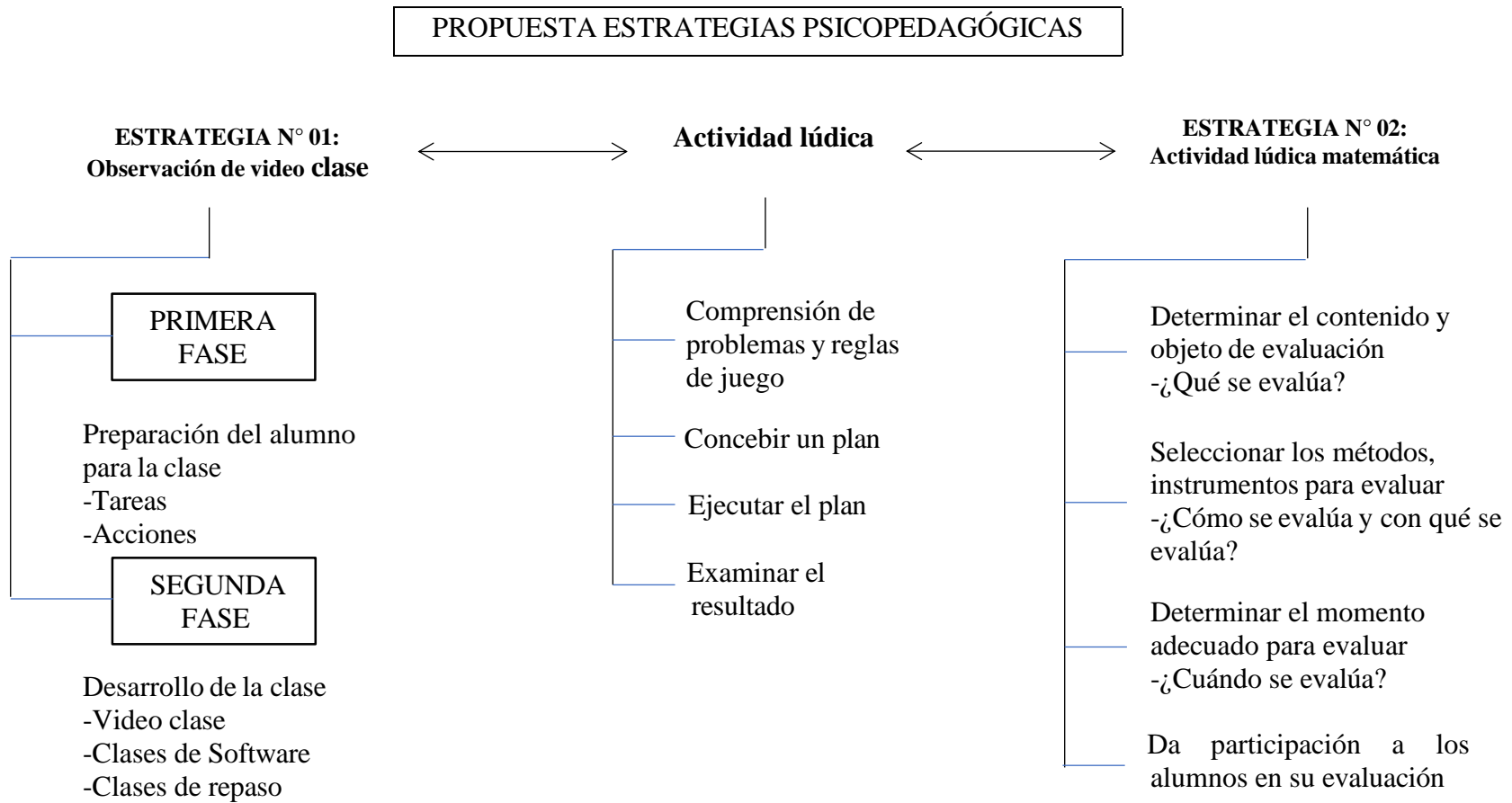
Permitirá interpretar los resultados y lograr la redacción de las conclusiones y recomendaciones finales del trabajo de investigación.

### **2.5. Análisis estadístico de los datos**

Los datos recogidos se analizarán mediante la estadística descriptiva, utilizando cuadros de frecuencia, cuadros de medida central y otros que permitan la presentación correcta de sus datos para su análisis e interpretación. También se podrá utilizar el paquete estadístico SPSS para efecto del análisis y presentación de datos.

# CAPÍTULO III: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA

## 3.1. Síntesis de la Propuesta



### 3.1. Resultados

De acuerdo con el examen de Matemática aplicado a 28 alumnos del primer grado, se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos y la condición que se encuentra cada estudiante con relación a sus calificaciones:

ASIGNATURA DEL PRIMER GRADO			
CODIGO	SEXO	MATEMATICA BASICA	CONDICION
C1	Femenino	8	DESAPROBADO
C2	Femenino	10	DESAPROBADO
C3	Femenino	5	DEFICIENTE
C4	Masculino	12	REGULAR
C5	Femenino	4	DEFICIENTE
C6	Femenino	15	REGULAR
C7	Masculino	7	DESAPROBADO
C8	Masculino	9	DESAPROBADO
C9	Masculino	11	REGULAR
C10	Masculino	13	REGULAR
C11	Femenino	6	DESAPROBADO
C12	Masculino	7	DESAPROBADO
C13	Femenino	5	DEFICIENTE
C14	Femenino	9	DESAPROBADO
C15	Masculino	11	REGULAR
C16	Masculino	10	DESAPROBADO
C17	Femenino	6	DESAPROBADO
C18	Femenino	12	REGULAR
C19	Femenino	13	REGULAR
C20	Masculino	5	DEFICIENTE
C21	Masculino	16	EXCELENTE
C22	Masculino	4	DEFICIENTE
C23	Masculino	5	DEFICIENTE
C24	Femenino	10	DESAPROBADO
C25	Masculino	11	REGULAR
C26	Masculino	8	DESAPROBADO
C27	Femenino	5	DEFICIENTE
C28	Femenino	10	DESAPROBADO

*Tabla 4: Resultados obtenidos al aplicar la evaluación matemática a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

Los criterios que se tomaron fueron 4 a los cuales se le dio un valor para clasificar a los 28 estudiantes

0	6	11	16
5	10	15	20
DEFICIENTE	DESAPROBADO	REGULAR	EXCELENTE

Resultados resumidos de las condiciones en la que se encuentran los 28 alumnos de acuerdo a las notas obtenidas del examen que se les aplico.

TOTAL DE ALUMNOS	28
NOTA MAXIMA DEL CURSO	16
NOTA MINIMA DEL CURSO	4
NUMERO DESAPROBADOS POR CURSO	20
NUMERO APROBADOS POR CURSO	8
PROMEDIO DEL CURSO	8.714285714

*Tabla 5: Resumen de las notas obtenidas por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

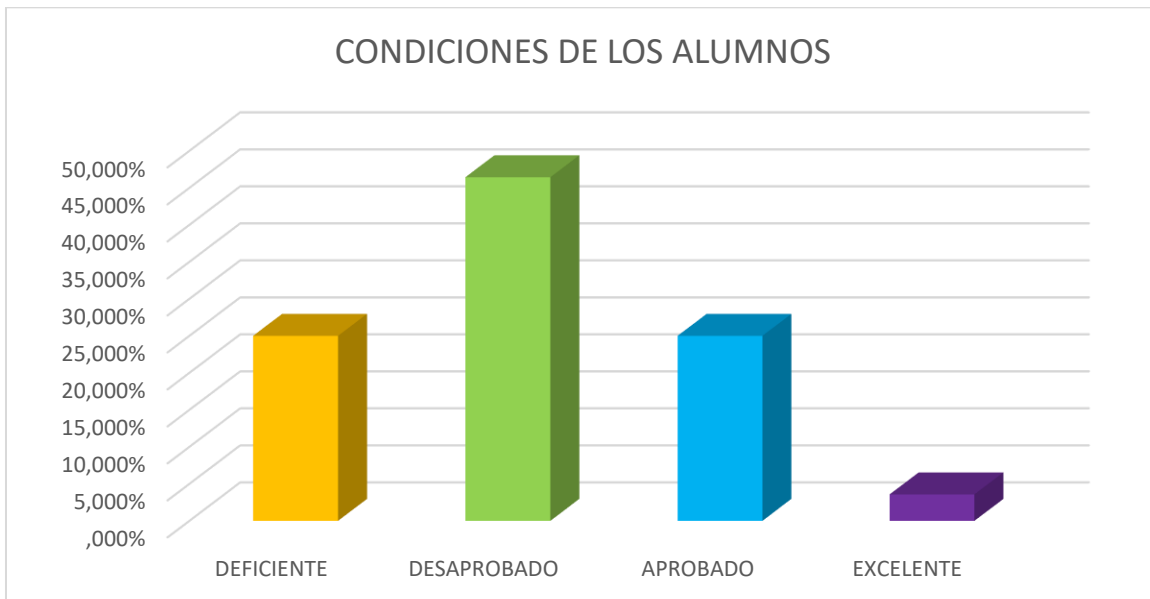
Se obtuvo como puntaje acumulado (agrupado) los siguientes resultados:

<i>PUNTAJE ACUMULADO(AGRUPADO)</i>					
		FRECUENCIA	%	% VALIDO	% ACUMULADO
<i>VALIDO</i>	DEFICIENTE	7	25.00%	25.00%	25.00%
	DESAPROBADO	13	46.43%	46.43%	71.43%
	APROBADO	7	25.00%	25.00%	96.43%
	EXCELENTE	1	3.57%	3.57%	100.00%
	TOTAL ALUMNOS	28	100.00%	100.00%	

*Tabla 6: Porcentajes de cada categoría de acuerdo a la nota obtenida por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

#### **INTERPRETACION:**

De acuerdo al examen aplicado a los estudiantes de Matemáticas para el primer grado se llega a adquirir el siguiente resultado



Se observó que 13 de los 28 estudiantes obtuvieron una calificación desaprobatória con un 46.43% además 7 estudiantes tuvieron como resultado una calificación deficiente con un 25.00%, y también el 25.00% de los estudiantes evaluados que están en condición de aprobados respecto a su calificación; y por último el 3,57% determina el nivel excelente de acuerdo a su calificación obtenida.

#### **Ficha de observación**

Crterios y dimensiones, para diagnosticar el nivel de aprendizaje de los alumnos de primer grado de secundaria en el área de Matemática.

<b>CRITERIOS</b>	
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>VALOR</b>
<b>ALTO</b>	<b>3</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>
<b>BAJO</b>	<b>1</b>

**Indicador:** Diagnosticar el nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes.

N° DE ALUMNOS	N° DE OBSERVACIONES									PUNTAJE ACUMULADO	SITUACION
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	12	BAJO
2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	13	MEDIO
3	3	2	2	1	2	1	2	2	2	17	ALTO
4	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	BAJO
5	2	1	2	2	1	1	1	1	1	12	BAJO
6	2	1	1	2	1	1	2	1	2	13	MEDIO
7	2	1	1	1	2	2	1	2	1	13	MEDIO
8	3	2	2	2	1	2	2	2	2	18	ALTO
9	2	1	1	1	2	1	1	1	2	12	BAJO
10	2	2	1	1	1	1	2	1	1	12	BAJO
11	1	1	2	2	1	2	1	1	2	13	MEDIO
12	1	1	2	2	2	1	1	2	1	13	MEDIO
13	2	1	1	1	1	1	2	1	1	11	BAJO
14	1	2	1	1	1	1	2	1	2	12	BAJO
15	3	2	1	2	1	2	2	2	2	17	ALTO
16	1	2	1	2	2	1	1	2	1	13	MEDIO
17	2	3	2	1	3	2	2	2	2	19	ALTO
18	2	2	1	1	2	1	1	2	1	13	MEDIO
19	2	2	1	1	1	1	2	1	1	12	BAJO
20	2	1	2	1	2	1	2	2	2	15	MEDIO
21	1	2	2	1	2	2	1	1	2	14	MEDIO
22	2	1	1	1	1	1	2	2	1	12	BAJO
23	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	BAJO

24	1	2	2	1	1	2	2	2	2	15	MEDIO
25	1	2	1	2	1	1	2	1	1	12	BAJO
26	1	2	1	2	2	1	1	2	2	14	MEDIO
27	2	2	1	2	2	1	1	2	1	14	MEDIO
28	1	2	2	1	2	2	2	1	1	14	MEDIO

Tabla 7: Resultados cuantitativos obtenidos luego de aplicar una ficha de observación a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca

En donde hallamos los siguientes puntajes acumulados de cada estudiante de acuerdo a lo observado, además se presenta los siguientes valores determinados de Media y Desviación estándar:

MEDIA	<b>13.54</b>
DESVIACION ESTANDAR	2.027

**PRIMER PUNTO DE CORTE**                       $\text{media} - (\text{desviación} * 0.75) =$                       12.01975

**SEGUNDO PUNTO DE CORTE**                       $\text{media} + (\text{desviación} * 0.75) =$                       15.06025

N° DE PROBLEMAS RESUELTOS		CLASIFICACION
9	12	BAJO
13	15	MEDIO
16	27	ALTO

Se obtuvo como puntaje acumulado (agrupado) los siguientes resultados:

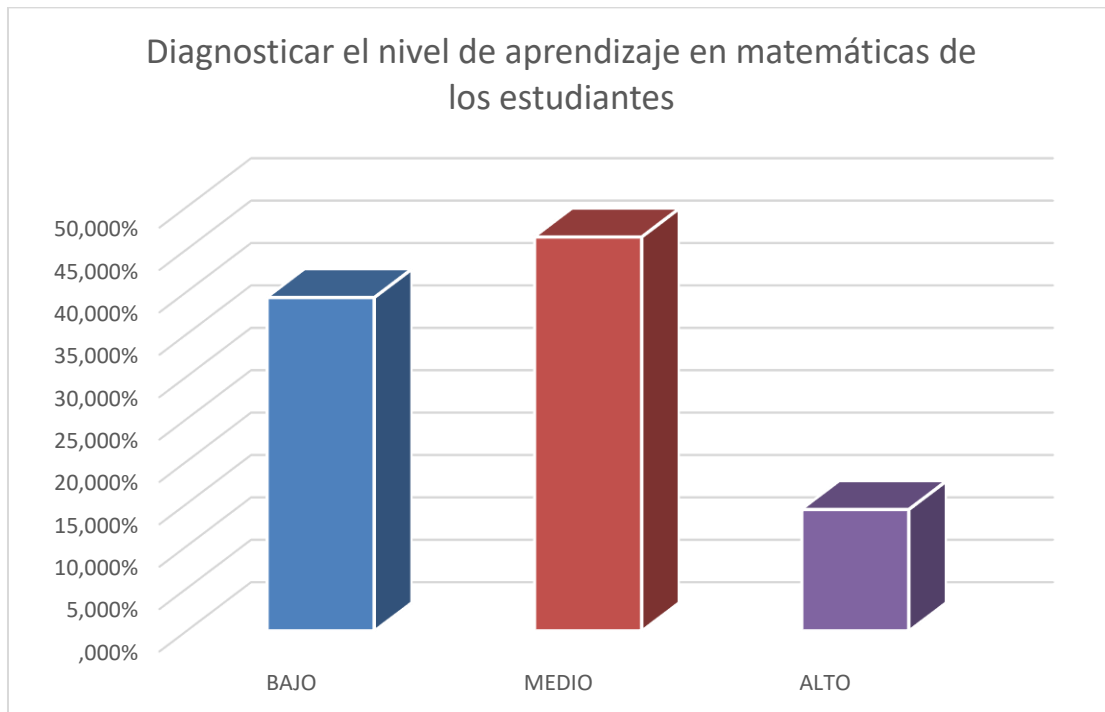
**PUNTAJE ACUMULADO(AGRUPADO)**

	FRECUENCIA	%	% VALIDO	% ACUMULADO
<b>VALIDO</b>	<b>BAJO</b>	11	39.29%	39.29%
	<b>MEDIO</b>	13	46.43%	85.71%

<b>ALTO</b>	4	14.29%	14.29%	100.00%
<b>TOTAL</b>	28	100%		

**INTERPRETACION:**

Se observó que en 28 estudiantes obtuvieron un nivel medio con un 46.43% además el 39.29% de estudiantes tuvieron como resultado un nivel bajo de acuerdo con su aprendizaje en el área de matemática, y por último el 14,29% determina el nivel alto de acuerdo a la ficha de observación realizada por estudiante.



**3.2. Discusión**

Los resultados encontrados mediante la aplicación de un examen matemático aplicado a los estudiantes son de un máximo puntaje de 20; el promedio de nota de 28 alumnos es 8.71, obteniendo 20 alumnos la calificación de Desaprobado y los 8 restantes Aprobado.

El presente examen se corroboró con la aplicación de una ficha de observación a los mismos estudiantes sobre las diferentes capacidades matemáticas que debe tener un alumno en donde se pudo obtener que el 39.29% tienen una baja capacidad matemática, el 46.43% poseen un nivel medio matemático y solo el 14.29% poseen un nivel matemático alto. Es de anotar que el éxito de las estrategias propuestas requiere de un grupo de estudiantes motivados, interesados, con buena disposición de aprendizaje y sin ningún tipo de prevención hacia la matemática, por esta razón se considera un reto más para los docentes la integración de las nuevas tecnologías en la didáctica y metodología de la enseñanza – aprendizaje de la matemática.

### 3.3. Desarrollo de la propuesta

#### PROPUESTA ESTRATEGIAS PSICOPEDAGÓGICAS

##### ESTRATEGIA N° 01: Sesión virtual (Video-clase)

#### Estrategia de preparación y desarrollo de las clases

Se establecen los procesos propios de las sesiones de aprendizaje de modo virtual: se seleccionan los vídeos, los tiempos, las participaciones, las actas académicas, los procesos de evaluación.

#### I. Primera etapa: Desarrollo de la sesión de aprendizaje

Comprende dos (02) fases

#### **Primera fase: Los estudiantes realizan una investigación de nivel formativo y proceden.**

En esta tarea se debe tener en cuenta que los contenidos tengan relevancia, causar el impacto necesario para motivar el aprendizaje

En esta fase preparatoria se destacan tres tareas fundamentales:

1. Procurar que los estudiantes se empoderen de los contenidos que emanan de los objetivos mediante preguntas recursivas, nuevas y de respuesta crítica.
2. Realizar actividades de retroalimentación y de creación de nuevos enfoques.
3. Las actividades deben cumplir la finalidad propia de la motivación del aprendizaje

El logro del aprendizaje se consigue cuando los estudiantes son capaces de utilizar los contenidos en la solución de los problemas de la vida diaria.

Demostración práctica:

#### **introdutoria o preparatoria.**

Introducir el concepto “ecuación cuadrática”.

Establecer la estrategia: El profesor orienta a los estudiantes la siguiente situación problemática:

1. La longitud de los lados de un triángulo ABC, rectángulo en C, están dadas por las expresiones:

$AB = 2x + 3$ ;  $BC = x$  y  $AC = 3x - 3$ . Calcula el perímetro del triángulo.

El profesor pregunta:

¿Cómo se calcula el perímetro de un triángulo?

¿Qué relación existe entre los tres lados de un triángulo rectángulo?

Después de la retroalimentación, el estudiante hace la siguiente fórmula  $x^2 + px + q = 0$  que evidentemente no puede resolver.

¿Es solucionable esa ecuación? ¿Qué necesitamos?

Actividades como estas permiten relacionar las tareas de la fase introductoria o preparatoria de la clase, para llegar a definir el problema objeto de estudio.

**Problema:** definir este tipo de ecuaciones y buscar un procedimiento que permita resolverlas

### Actividades

1. Diseñar las situaciones problemáticas que se presentan a los alumnos. El profesor tiene en cuenta los resultados del diagnóstico de cada uno de los alumnos del aula, no solo en lo que respecta a su nivel de preparación y desarrollo, sino también, a sus gustos, intereses y preferencias.
2. Orienta la tarea
3. Organiza la participación de los estudiantes para la ejecución de la tarea. Esta puede realizarse individualmente o de forma colectiva (por parejas, en pequeños grupos).
4. Estimular a los estudiantes mediante motivaciones para que logren identificar el problema que debe resolverse en la clase, video clase o clase de software o comprender la necesidad de ocuparse del estudio del problema.
5. Presentar la Guía de Observación de la video clase, precisando aquellos aspectos del contenido a los que los alumnos deben prestar atención, es decir, conocimientos, procedimientos, etc.

6. Orientar a los alumnos que anoten cuidadosamente todas las dudas o inquietudes en relación con los contenidos o ejercicios que se abordan en la video clase

**Segunda Fase: Desarrollo de la estrategia:**

- **Acciones a ejecutar en**

**esta fase:**

**A) En las video clases de contenido:**

1. Organizar los estudiantes para la observación de la video clase.
2. Utilizar los recursos necesarios
3. Realizar el debate
4. Ofrecer los niveles de ayuda
5. Orientar las actividades
6. Orientar las tareas

**B) En la video clase de resolución de ejercicios y problemas**

Además de ejecutar las acciones 1 y 2 indicadas para la video clase de contenidos, se ponen en práctica las siguientes:

3. Realizar especificaciones del contenido asimilado
4. Ofrecer actividades de ayuda para la ejecución de las actividades que solucionen el problema.
5. Proponer ejercicios de apoyo
6. Orientar a los estudiantes en el uso de estrategias de aprendizaje
7. Analizar otras variantes de solución de los ejercicios y problemas.

**C) Proponer otros ejercicios que integren y sistematicen los conocimientos y procedimientos empleados en la realización de los ejercicios propuestos en la video clase.**

**D) En las clases de software**

1. Utilizar el módulo de contenidos.
2. Orientar los ejercicios adecuados para los estudiantes según criterios de rendimiento y personalidad.
3. Supervisar la realización del ejercicio.

## **II. Segunda etapa: Evaluación del aprendizaje**

### **Acciones a ejecutar durante esta etapa**

1. **Determinar el contenido objeto de evaluación ¿Qué se evalúa?**
2. **Seleccionar los métodos, procedimientos y los instrumentos para evaluar ¿Cómo se evalúa? ¿Con qué se evalúa?**
3. **Determinar el momento adecuado para evaluar ¿Cuándo se evalúa?**
4. **Dar participación a los alumnos/alumnas en su evaluación.**

### **ESTRATEGIA N° 02: Actividad lúdica matemática**

#### **¿Qué es un juego?**

(Montero, 2020) dice que “El juego, esencialmente, denota satisfacción, recreación y, en los fueros educativos implica compromisos didácticos y pedagógicos. Didácticos porque generan recursos para conducir contenidos o saberes a las estructuras mentales para el desarrollo de la cognición y pedagógicos porque contribuye con la formación integral de los estudiantes. Es importante en el desarrollo pedagógico didácticos la selección de las formas, los medios y los materiales; que son a fin de cuentas los que manipulan los estudiantes. La finalidad es el desarrollo de las habilidades matemáticas” pp.213 - 224

#### **Fases de los juegos didácticos**

##### **1.- Internalizar la naturaleza del juego**

- Establecer los condicionamientos
- Secuenciar la dinámica.
- Elaborar estrategias de éxito

## **2.- Planificar**

- Recordar juegos similares
- Establecer una estratagema de triunfo

## **3.- Realizar la estrategia**

- ¿Qué técnicas usar para ganar el juego?

## **4.- Examinar el resultado**

- ¿ Se podrá ganar con el uso de esa técnica?

### **Actividad didáctica N° 01: Juguemos con la rana**

**Edades: niños/niñas: entre doce a trece**

**Tipo de juego:** Para estrategias / A veces solos – otras veces trabajos cooperativos

**Materiales:** Tarjetas especiales

**Competencias:** Ejecuta el juego con movimientos mínimos cambiando posiciones de tarjetas VERDES a CELESTES y en forma sucesiva.

Puede usarse diferentes colores en par; por ejemplo: VERDES y CELESTES y se colocan así:



El objetivo del juego es, que utilizando menos movimientos se trasladen las tarjetas verdes a los espacios donde están las celestes y viceversa.

**Propósito:** Desarrollar el pensamiento crítico, creativo e interpretativo.

**Recomendaciones:**

- 1.- Las TARJETAS VERDES sólo pueden moverse hacia la derecha y las CELESTES sólo hacia la izquierda.
- 2.- Una TARJETA puede moverse a una casilla adyacente si está vacía.
- 3.- Una TARJETA también puede saltar, sobre otra de distinto color, a una casilla vacía, en el sentido permitido.
4. Cada movimiento consiste en el mover una sola TARJETA.

**Desarrollo**

1. Utilice el espacio vacío
2. Traslade las tarjetas de la izquierda a los casilleros de la derecha
3. Seleccione las estrategias que le permitan ejecutar los movimientos
4. En cada espacio solo debe habitar una tarjeta
5. Gana el estudiante que hace el traslado en menos tiempo y mejor estrategia
6. Puede ampliar el número de tarjetas y espacios, si lo cree conveniente

## CONCLUSIONES

1. Mediante la aplicación de un examen sobre los diferentes conceptos matemáticos y corroborando esa información con una ficha de observación a estudiantes del primero de secundaria de la I.E. Peña Blanca, se encontró serias dificultades en el nivel de aprendizaje del área Matemática.
2. Para que un alumno de educación secundaria sea capaz de solucionar problemas propios de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, con una actuación transformadora y valorativa, aplicando los conocimientos asimilados, empleando estrategias y técnicas de aprendizaje específicas, y actuando con un nivel de independencia y autorregulación de su conducta adecuada a su edad, tal y como se declara en el modelo de Secundaria Básica, resulta imprescindible el enfoque desarrollador del proceso de enseñanza – aprendizaje en todas las asignaturas del currículo.
3. La concepción de estrategias psicopedagógicas propuestas para mejorar el nivel de aprendizaje de la Matemática en la educación secundaria, en el contexto actual de transformaciones que se realizan en este nivel educacional, están sustentadas en los juegos didácticos, actividades cooperativas y un enfoque desarrollador de la enseñanza de las ciencias.

## RECOMENDACIONES

### A los Docentes:

- Establecer un clima de confianza y un ambiente agradable en el aula con el fin de favorecer el aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar estrategias dinámicas orientadas a fomentar la participación activa en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del uso del computador.
- Practicar la investigación como medio para nutrirse y actualizarse en el saber común.
- Realizar evaluaciones constantes con el fin de adaptar, modificar las estrategias psicopedagógicas según las necesidades del grupo y la edad de los educandos.

### A los Estudiantes:

- Participar activamente en las actividades lúdicas, cooperativas y cognitivas, aprovechando estas oportunidades para construir sus propios aprendizajes.
- Practicar la autorregulación y la autonomía asumiendo responsabilidad en su proceso de aprendizaje y buscando aclarar dudas de manera oportuna.
- Relacionar la matemática con situaciones reales de su entorno, lo que favorece un aprendizaje significativo y útil para la vida cotidiana.
- Indagar, participar, investigar sin conformarse con lo que recibe en el aula, sino siendo ambiciosos en la búsqueda del saber y del conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnold, R. y Pätzold, H. (2002). *Compacto de Educación Escolar*. Berlín. Cornelsen.
- Artzt, A. F., & Newman, C. M. (1997). *Cómo utilizar el aprendizaje cooperativo en la clase de matemáticas* (2nd ed.). Virginia, USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Bauersfeld, H., Krummheuer, G. y Voigt, J. (1988). *Teoría interactiva del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y estudios microetnográficos relacionados*. University of Antwerp.
- Bishop, A. (1988). *La enculturación matemática: una perspectiva cultural sobre la educación matemática*. Dordrecht: Kluwer.
- Bruner, J. S. (1980). *El proceso de educación*. Berlín: Berlin.
- Chateau, J. (1958). *Psicología de los juegos infantiles*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
- Davidson, N. (1990). *Aprendizaje cooperativo de investigación en matemáticas*. International Convention on Cooperation in Education. Baltimore.
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido. Educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- Jonhson, D., & Johnson, R. (1975). *Aprendiendo juntos y solos: cooperación, competencia e individualización*. NJ: Prentice Hall.
- Jonhson, D., & Johnson, R. (1975). *Aprendiendo juntos y solos: cooperación, competencia e individualización*. NJ: Prentice Hall.

- Krippner, W. (1992). *Enseñar matemáticas diferenciadas*. Hannover: Schroedel Schulbuchverlag.
- Medina, M., Mora, M. y Riobueno, A. (2003). *Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de 5° y 6° grado de Educación Básica*. Manuscrito. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Mora, D. (2003). *Evaluación de los aprendizajes. Un modelo para su aplicación en el aula, especialmente en matemáticas. Mimeografiado*. La Paz: Instituto Normal Superior Simón Bolívar.
- Mora, D. (2002). *Didáctica de las matemáticas*. Caracas. Ediciones de la Universidad Central de Venezuela.
- Piaget, J. (1966). *The psychology of the child*. New York: Basic Books
- Röhr, M. (1997). *Aprendizaje cooperativo en la Educación Matemática inicial. Grundschule*
- Rousseau, J. J. (1968). *Emilio y la educación*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Vygotsky, L. (1978). *Mente y sociedad*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wussing, H. (1998). *Lecciones de Historia de las Matemáticas*. Madrid: Siglo XXI.
- Yackel, E. y Cobb, P. (1996). *Normas sociomatemáticas, argumentación y autonomía en la matemática*. *Journal for Research in Mathematics Education*.

# **ANEXOS**

## EXAMEN DE MATEMATICAS PRIMER GRADO

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Turno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### FRACCIONES-PROBLEMAS

1. De la capacidad total de un estadio de béisbol hay  $\frac{5}{9}$  partes que le van al equipo amarillo y  $\frac{1}{3}$  que le van al equipo azul. ¿Qué fracción representa la parte que falta para que se llene el estadio?
- A)  $\frac{1}{9}$   
B)  $\frac{3}{9}$   
C)  $\frac{6}{12}$   
D)  $\frac{10}{18}$

### ECUACIONES

2. Hallar los valores de la variable de dicha igualdad:

a)  $3x+4 = 4x+2$

b)  $x+2 = 8x+2$

c)  $3(x-2)+4 = -(5-2x)+6$

d)  $\frac{x-1}{5} + \frac{2}{3} = -\frac{x+3}{2} - \frac{-2}{-15}$

3. Resolver la siguiente ecuación bicuadrada:

$$x^4 + 7x^2 + 12 = 0$$

### FACTOR COMUN

4. Determina el factor común de los siguientes sumandos:

$$26-102-132$$

5. Factorizar el siguiente polinomio:

a)  $x^3 - 4x^2 + 5x$

b)  $-3x^8 + 21x^7 + 6x^6 - 12x^5 - 3x^4$

## FIGURAS PLANAS

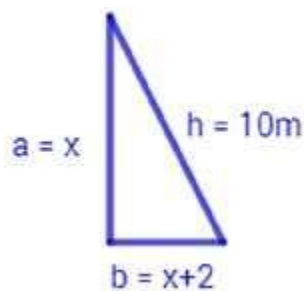
6. Halla las áreas de las siguientes figuras

7.

- Halla el área de un triángulo sabiendo que la base es 6 y que su altura cuadruplica la base:
- En un triángulo rectángulo se sabe que los catetos miden 8 y 6. Calcula el área del triángulo:

## PROBLEMAS DE ECUACIONES

8. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 metros y sus catetos miden  $x$  y  $x+2x+2$ :



¿Cuánto miden los catetos?

## MAXIMO COMUN DIVISOR Y MINIMO COMUN MULTIPLO

9. Determina el máximo común divisor (m.c.d) y el mínimo común múltiplo (m.c.m.):

Dados 15 , 72 y 120 halla

## PROPORCIONALIDAD

10. Halla el valor de  $x$  para que las dos razones estén en proporción

$$\frac{7}{46} = \frac{x}{230}$$

## IDENTIDADES NOTABLES

11. Resolver la siguiente identidad :

a)  $(3 - x)(3 + x)$

b)  $(2x - \frac{1}{3}x^2)(2x + \frac{1}{3}x^2)$

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
LAMBAYEQUE

INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Título de la Tesis

ESTATUTO ACADÉMICO: CRITERIOS Y DIMENSIONES, PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER CICLO DE LA CARRERA DE MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Ficha de Observación

Indicador: Diagnosticar el nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes

N°	Observaciones a sub-índices	Criterios		
		BUENO	REGULAR	MALO
1.	Resuelve problemas matemáticos relacionados con figuras y cuerpos geométricos.			
2.	Procesa y sistematiza utilizando números naturales, expresiones fraccionarias y decimales.			
3.	Resuelve y evalúa problemas relacionados con las unidades de medida más usuales de longitud y tiempo.			
4.	Sabe interpretar correctamente una representación gráfica para expresar un concepto y las características más relevantes.			
5.	Sistematizar y resumir conclusiones de un trabajo realizado e interpretar las ideas matemáticas.			
6.	Existen aportaciones e iniciativas de los alumnos que benefician a su aprendizaje tanto en el trabajo en aula como en un grupo de trabajo.			

7.	Conocer las propiedades de las operaciones y se aplica correctamente al trabajar expresiones y otros procesos matemáticos.			
8.	Los alumnos presentan interés y curiosidad por la matemática, para obtener mejores resultados en su aprendizaje.			
9.	Existe atención y participación activa en la clase de matemática.			

## Resumen de instrumentos de análisis de la realidad problemática

### FICHA TÉCNICA

**AUTORA** : MARÍA YSOLINA ESPINOZA SÁNCHEZ

**BASE TEÓRICA** : Según Ferro en el 2000, realiza un trabajo con el propósito de realizar un estudio comparativo del rendimiento estudiantil de los alumnos.

#### ÁMBITO DE LA APLICACIÓN:

Estudiantes del 1° grado del nivel Secundario de la Institución Educativa Peña Blanca.

**Ítems de ficha de observación:** La ficha de observación cuenta con 9 ítems, divididos en dos partes cada dimensión representa la materia en investigación para determinar el nivel de aprendizaje

N° DE PROBLEMAS RESUELTOS		CLASIFICACIÓN
9	12	BAJO
13	15	MEDIO
16	27	ALTO

*Tabla 1: Cuadro de calificación según número de problemas resueltos*

### Distribución de Dimensiones e ítems

<b>DIMENSIONES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>TOTAL DE ITEMS</b>
<b>MÉTODOS EN CUANTO A RAZONAMIENTO DE TEMAS ENSEÑADOS</b>	1, 2,3,4,5,7	6
<b>MÉTODOS EN CUANTO A LA PARTICIPACION DEL ESTUDIANTE</b>	6,8,9	3
<b>BAJO</b>	(9 AL 12)	-
<b>MEDIO</b>	(13 AL 15)	-
<b>ALTO</b>	(16 AL 27)	-

*Tabla 2: Dimensiones e ítems del instrumento ficha de evaluación*

## **FORMULARIO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS**

### **FICHA TÉCNICA**

**AUTORA** : MARÍA YSOLINA ESPINOZA SÁNCHEZ

**ÁMBITO DE LA APLICACIÓN:** Estudiantes del 1° grado del nivel Secundario de la Institución Educativa Peña Blanca.

**DURACIÓN** : 1 HORA

**Distribución de Dimensiones en el examen aplicado**

<b>DIMENSIONES</b>	<b>EJERCICIO</b>	<b>TOTAL DE EJERCICIOS</b>
<b>MÉTODOS EN CUANTO A RAZONAMIENTO DE TEMAS ENSEÑADOS</b>	1, 2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
<b>DEFICIENTE</b>	(0 AL 5)	-
<b>DESAPROBADO</b>	(6 AL 10)	-
<b>REGULAR</b>	(11 AL 15)	-
<b>EXCELENTE</b>	(16 AL 20)	-

*Tabla 3: Dimensiones e ítems del instrumento de evaluación*

0	6	11	16
5	10	15	20
DEFICIENTE	DESAPROBADO	REGULAR	EXCELENTE

## Resultados

De acuerdo con el examen de Matemática aplicado a 28 alumnos del primer grado, se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos y la condición que se encuentra cada estudiante con relación a sus calificaciones:

ASIGNATURA DEL PRIMER GRADO			
CÓDIGO	SEXO	MATEMÁTICA BÁSICA	CONDICIÓN
C1	Femenino	8	DESAPROBADO
C2	Femenino	10	DESAPROBADO
C3	Femenino	5	DEFICIENTE
C4	Masculino	12	REGULAR
C5	Femenino	4	DEFICIENTE
C6	Femenino	15	REGULAR
C7	Masculino	7	DESAPROBADO
C8	Masculino	9	DESAPROBADO
C9	Masculino	11	REGULAR
C10	Masculino	13	REGULAR
C11	Femenino	6	DESAPROBADO
C12	Masculino	7	DESAPROBADO
C13	Femenino	5	DEFICIENTE
C14	Femenino	9	DESAPROBADO
C15	Masculino	11	REGULAR
C16	Masculino	10	DESAPROBADO
C17	Femenino	6	DESAPROBADO
C18	Femenino	12	REGULAR
C19	Femenino	13	REGULAR
C20	Masculino	5	DEFICIENTE
C21	Masculino	16	EXCELENTE
C22	Masculino	4	DEFICIENTE
C23	Masculino	5	DEFICIENTE
C24	Femenino	10	DESAPROBADO
C25	Masculino	11	REGULAR
C26	Masculino	8	DESAPROBADO
C27	Femenino	5	DEFICIENTE
C28	Femenino	10	DESAPROBADO

*Tabla 4: Resultados obtenidos al aplicar la evaluación matemática a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

Los criterios que se tomaron fueron 4 a los cuales se le dio un valor para clasificar a los 28 estudiantes

0	6	11	16
5	10	15	20
DEFICIENTE	DESAPROBADO	REGULAR	EXCELENTE

Resultados resumidos de las condiciones en la que se encuentran los 28 alumnos de acuerdo a las notas obtenidas del examen que se les aplico.

TOTAL DE ALUMNOS	28
NOTA MÁXIMA DEL CURSO	16
NOTA MÍNIMA DEL CURSO	4
NÚMERO DESAPROBADOS POR CURSO	20
NÚMERO APROBADOS POR CURSO	8
PROMEDIO DEL CURSO	8.714285714

*Tabla 5: Resumen de las notas obtenidas por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

Se obtuvo como puntaje acumulado (agrupado) los siguientes resultados:

<i>PUNTAJE ACUMULADO(AGRUPADO)</i>				
<i>VÁLIDO</i>	<i>FRECUENCIA</i>			
	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>% ACUMULADO</i>	
			<i>VALIDO</i>	
DEFICIENTE	7	25.00%	25.00%	25.00%
DESAPROBADO	13	46.43%	46.43%	71.43%
APROBADO	7	25.00%	25.00%	96.43%
EXCELENTE	1	3.57%	3.57%	100.00%
<b>TOTAL ALUMNOS</b>	<b>28</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

*Tabla 6: Porcentajes de cada categoría de acuerdo a la nota obtenida por los 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

## INTERPRETACIÓN:

De acuerdo al examen aplicado a los estudiantes de Matemáticas para el primer grado se llega a adquirir el siguiente resultado



Se observó que 13 de los 28 estudiantes obtuvieron una calificación desaprobatória con un 46.43% además 7 estudiantes tuvieron como resultado una calificación deficiente con un 25.00%, y también el 25.00% de los estudiantes evaluados que están en condición de aprobados respecto a su calificación; y por último el 3,57% determina el nivel excelente de acuerdo a su calificación obtenida.

### **Ficha de observación**

Crterios y dimensiones, para diagnosticar el nivel de aprendizaje de los alumnos de primer grado de secundaria en el área de Matemática.

<b>CRITERIOS</b>	
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>VALOR</b>
<b>ALTO</b>	<b>3</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>
<b>BAJO</b>	<b>1</b>

**Indicador:** Diagnosticar el nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes.

N° DE ALUMNOS	N° DE OBSERVACIONES									PUNTAJE ACUMULADO	SITUACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	12	BAJO
2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	13	MEDIO
3	3	2	2	1	2	1	2	2	2	17	ALTO
4	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	BAJO
5	2	1	2	2	1	1	1	1	1	12	BAJO
6	2	1	1	2	1	1	2	1	2	13	MEDIO
7	2	1	1	1	2	2	1	2	1	13	MEDIO
8	3	2	2	2	1	2	2	2	2	18	ALTO
9	2	1	1	1	2	1	1	1	2	12	BAJO
10	2	2	1	1	1	1	2	1	1	12	BAJO
11	1	1	2	2	1	2	1	1	2	13	MEDIO
12	1	1	2	2	2	1	1	2	1	13	MEDIO
13	2	1	1	1	1	1	2	1	1	11	BAJO
14	1	2	1	1	1	1	2	1	2	12	BAJO
15	3	2	1	2	1	2	2	2	2	17	ALTO
16	1	2	1	2	2	1	1	2	1	13	MEDIO
17	2	3	2	1	3	2	2	2	2	19	ALTO
18	2	2	1	1	2	1	1	2	1	13	MEDIO
19	2	2	1	1	1	1	2	1	1	12	BAJO
20	2	1	2	1	2	1	2	2	2	15	MEDIO
21	1	2	2	1	2	2	1	1	2	14	MEDIO
22	2	1	1	1	1	1	2	2	1	12	BAJO
23	1	1	2	2	1	2	1	1	1	12	BAJO
24	1	2	2	1	1	2	2	2	2	15	MEDIO
25	1	2	1	2	1	1	2	1	1	12	BAJO
26	1	2	1	2	2	1	1	2	2	14	MEDIO
27	2	2	1	2	2	1	1	2	1	14	MEDIO
28	1	2	2	1	2	2	2	1	1	14	MEDIO

*Tabla 7: Resultados cuantitativos obtenidos luego de aplicar una ficha de observación a 28 estudiantes de la Institución Educativa Peña Blanca*

En donde hallamos los siguientes puntajes acumulados de cada estudiante de acuerdo a lo observado, además se presenta los siguientes valores determinados de Media y Desviación estándar:

MEDIA	<b>13.54</b>
DESVIACION ESTANDAR	2.027

**PRIMER PUNTO DE CORTE**                       $media-(desviación * 0.75) =$                       12.01975

**SEGUNDO PUNTO DE CORTE**                       $media+(desviacion*0.75) =$                       15.06025

N° DE PROBLEMAS RESUELTOS		CLASIFICACION
9	12	<b>BAJO</b>
13	15	<b>MEDIO</b>
16	27	<b>ALTO</b>

Se obtuvo como puntaje acumulado (agrupado) los siguientes resultados:

**PUNTAJE ACUMULADO(AGRUPADO)**

	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	% ACUMULADO
<b>VÁLIDO</b>	<b>BAJO</b>	11	39.29%	39.29%
	<b>MEDIO</b>	13	46.43%	85.71%
	<b>ALTO</b>	4	14.29%	100.00%
	<b>TOTAL</b>	28	100%	

## INTERPRETACION:

Se observó a un total de 28 estudiantes, el 46.43% obtuvieron un nivel medio, además el 39.29% de estudiantes tuvieron como resultado un nivel bajo de acuerdo con su aprendizaje en el área de matemática, y por último el 14,29% determina el nivel alto de acuerdo a la ficha de observación realizada por estudiante.

