

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA**  
**COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**LA MATEMÁTICA RECREATIVA COMO ESTRATEGIA MOTIVADORA  
EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA EN LOS  
ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “CARLOS ALBERTO IZAGUIRRE” DE  
CHAVÍN DE HUÁNTAR-2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN:  
MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**  
**Bach. RAMIREZ LUCERO, Juvenal Roger**

**ASESOR:**  
**Mag. VALERIO HARO, Félix Julián**

**HUARAZ – PERÚ**

**2023**





## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huaraz, siendo las \_\_\_\_\_ horas del día viernes 22 de diciembre del 2023, se reunieron los Miembros del Jurado de Sustentación de Tesis en acto público en la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo para evaluar la defensa de la tesis presentado por el bachiller:

Nombre(s) y apellidos	Programa de estudios
Juvenal Roger RAMÍREZ LUCERO	Educación: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

### TÍTULO DE LA TESIS:

LA MATEMÁTICA RECREATIVA COMO ESTRATEGIA MOTIVADORA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CARLOS ALBERTO IZAGUIRRE" DE CHAVÍN DE HUANTAR-2019.


Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara APTO para optar el Título de Licenciado en Educación.

- Con el calificativo de (4) catorce al Bach. **Juvenal Roger RAMÍREZ LUCERO**

En consecuencia, el sustentante queda en condición de recibir el Título de Licenciado en Educación, con mención en su carrera, conferido por el Consejo Universitario de la UNASAM de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Huaraz, 22 de diciembre del 2023



  
Dr. Cesar H. Bato Mallqui  
**Presidente**



  
Dra. Dany M. Paredes Ayrao  
**Secretaria**



  
Dr. Wilder A. Caururo Sanchez  
**Vocal**

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM  
**ANEXO 1**  
**INFORME DE SIMILITUD.**

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

LA MATEMÁTICA RECREATIVA COMO ESTRATEGIA MOTIVADORA EN EL  
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL  
TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"CARLOS ALBERTO IZAGUIRRE" DE CHAVÍN DE HUÁNTAR-2019

Presentado por: Ramírez Lucero Juvenal Roger

con DNI N°: 40976855

para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educación

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 8% de similitud.

**Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).**

Porcentaje		Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado		
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 08/02/2023

FIRMA  
Apellidos y Nombres: Valerio Haro Félix Julián  
DNI N°: 17867114

Se adjunta:  
1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi amada madre Teófila Lucero Vergara por su sacrificio y esfuerzo, por darme una Carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad, aunque hayamos pasado tiempos difíciles, siempre ha estado ofreciéndome su comprensión, cariño y amor.

A mi amado padre Antonio Ramírez Rosales por dar luces irradiantes de ideas novísimas para encarar y desencantar los desafíos que la vida ofrece.

A mi bella esposa Beatriz y mis hijas, quien con sus palabras de aliento no me dejaron desmayar y que siquiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis compañeros y amigos de ayer y hoy, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante mis estudios y labores docentes estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Gracias a todos.

**Juvenal**



## AGRADECIMIENTO

Agradezco al Todo Poderoso por bendecirme la existencia, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Antonio y Teófila; y, mi esposa Beatriz y mis tres hijas, verdaderas fuentes de inspiración a la superación, gestoras de sueños, por confiar y creer en mis pasos, por los consejos, valores y principios que me inculcaron.

Agradezco a mis docentes de la Escuela de Formación Magisterial FCSEC-UNASAM, por constituir un manantial de saberes haber compartido experiencias a lo largo de mi formación en la noble profesión docente, de manera especial, al Mag. Félix J. Valerio Haro asesor del proyecto de investigación, quien con su solvencia profesional como docente siempre estuvo animándome alcanzar mi meta trazada, y en especial a los educandos del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Carlos Alberto Izaguirre de Chavín de Huántar por su valioso aporte a esta investigación.

**Juvenal**

## RESUMEN

La presente investigación “La matemática recreativa como estrategia motivadora en el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado del Centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019”, tuvo como objetivo determinar que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de educación secundaria del centro educativo secundario estudiado. La metodología de la investigación fue tipo aplicada del paradigma cuantitativo y carácter explicativo de diseño cuasiexperimental de corte transversal. La población y muestra estuvo constituido por 55 educandos del tercer grado de secundaria de los grupos/secciones “C” y “D”, a quienes se aplicó dos pruebas pedagógicas y una guía de observación para recolectar los datos requeridos para el estudio. Tuvo como resultado que, en las pruebas, el grupo de control hubo una mejora del 0.73 puntos (53%), mientras en el grupo experimental del 2.10 puntos (23.37%). Concluyendo que los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo de la matemática ( $M=2,103$ ) que los estudiantes que integraron el grupo de control ( $M=0,731$ ) y que en la prueba t de student con un  $P=0,000 < 0,05$ , evidenció la significancia de ambas variables estudiadas.

**Palabras clave:** Matemática recreativa, aprendizaje significativo y estrategias.

## ABSTRACT

The present investigation entitled "Recreational mathematics as a motivating strategy in the meaningful learning of mathematics in students of the third grade of secondary education of the educational institution "Carlos Alberto Izaguirre" of Chavín de Huántar-2019", had as objective determined the way in which recreational mathematics as a motivating strategy improves the meaningful learning of mathematics in third grade secondary school students of the studied educational institution. The research methodology was applied type of quantitative approach and explanatory scope of cross-sectional quasi-experimental design. The population and sample consisted of 55 students from the third grade of secondary education in sections "C" and "D", which were applied two pedagogical tests and an observation guide to collect the data required for the study. It had as a result that, in the tests, the control group had an improvement of 0.73 points (53%), while in the experimental group of 2.10 points (23.37%). Concluding that the students who made up the experimental group have developed significantly more meaningful learning of mathematics ( $M=-2.103$ ) than the students who made up the control group ( $M=-.731$ ) and that in the student's t-test with a  $P=0.000 < 0.05$ , evidenced the significance of both variables studied.

**Keywords:** Recreational mathematics, meaningful learning and strategies.

## INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar inductiva y deductivamente y con una mente dispuesta para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Las matemáticas son consideradas como base fundamental en toda persona, también se considera a las matemáticas como la reina de las ciencias, ya que para realizar distintas actividades o acciones siempre se está empleando una función matemática, ya sea sumando, restando, dividiendo o multiplicado (Innovación y Desarrollo Docente, 2018).

Sin embargo, a muchos estudiantes las matemáticas les resultan aburridas, con poca creatividad, a veces complejas y muy difíciles de entender. Pero es una materia que forma parte del estudio y, como tal, debe aplicarse un esfuerzo de comprensión, que generalmente implica una práctica constante (Clase Segura, 2021).

En el caso del Perú, PISA el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCE, en el 2018 evaluó a un total de 8,028 educandos de 15 años, correspondientes a 342 escuelas del país, 70 % públicas y 30 % privadas, quienes fueron seleccionados aleatoriamente por la OCDE y sus resultados presentan una mejora ostensible en las competencias de Matemática y Ciencia, manteniéndose en Lectura.” La evaluación fue realizada entre el 14 de agosto y el 30 de setiembre de 2018 (Ministerio de Educación, 2019).

Es por eso que se hizo necesaria realizar este estudio ya que en el centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” sito en el jirón 17 de enero 464 en el distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari del departamento de Áncash, la gran mayoría de los estudiantes consideran que la asignatura cuya enseñanza provoca más dolores de cabeza, es la matemática. Esta situación se debe a que el aprendizaje que adquieren los



estudiantes no permite desarrollar su creatividad matemática, un factor muy importante es la limitada aplicación de las acciones lúdicas como motivación en el desarrollo de las clases, que ayuden al estudiante a desenvolverse mejor en el campo de las matemáticas.

El método tradicional que se viene desarrollando es ineficiente por que propone un aprendizaje memorístico y/o mecánico, donde la nueva información no guarda estrecha relación con los conocimientos con los que cuenta el educando. Este aprendizaje es generalmente pasajero ya que no logra ingresar e interrelacionarse con la memoria de largo plazo del educando.

La presente investigación en su estructura contiene, en el I Capítulo, se consideran el problema de investigación, el planteamiento del problema, además se consideran los objetivos, general y específicos, la justificación del problema, la hipótesis tanto general como específicos, las variables, definición conceptual, la operacionalización, metodologías de la investigación considerando el enfoque, tipo, nivel diseño, población, muestra, técnicas e instrumento. El capítulo II contiene el Marco Teórico de la investigación, conformado por los antecedentes internacionales y nacionales, además las bases teóricas, la definición conceptual. En el Capítulo III, se consideran, los resultados de la investigación, en la que se consideran descripción de los resultados, prueba de hipótesis, discusión de resultados, adopción de decisiones, las conclusiones y sugerencias.

**El Tesista**

## SUMARIO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
SUMARIO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
CAPÍTULO I. PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. El problema de la investigación.....	1
1.1.1. El planteamiento del problema.....	1
1.1.2. Formulación del problema.....	4
1.2. Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	6
1.3. Justificación de la investigación.....	6
1.4. Hipótesis.....	8
1.4.1. Hipótesis general.....	8
1.4.2. Hipótesis específicas.....	8
1.4.3. Variables.....	8
1.5. Metodología de la investigación.....	11
1.5.1. Tipo de estudio.....	11
1.5.2. El diseño de investigación.....	11
1.5.3. Población y muestra.....	12
1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
1.5.5. Validez y confiabilidad.....	15

1.5.6. Técnicas análisis y procesamiento de datos .....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
2.1. Antecedentes de la investigación .....	17
2.2. Bases teóricas.....	23
2.3. Definición de términos.....	36
CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.1. Descripción del trabajo de campo.....	38
3.2. Presentación de resultados y prueba de hipótesis .....	39
3.3. Discusión de resultados .....	55
3.4. Adopción de resultados.....	54
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64
ANEXOS .....	73



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Grupo control.....	13
Tabla 2 Grupo experimental .....	13
"Tabla 3 Puntuaciones del grupo de control en el pre test. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4 Puntuaciones del grupo de control en el post test.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5 Puntuaciones del grupo experimental en el pre test. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6 Puntuaciones del grupo experimental en el post test.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7 Puntuaciones del grupo control. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 8 Puntuaciones del grupo experimental.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 9 Mejora del aprendizaje significativo cognitivo por la matemática recreativa en los estudiantes de 3er grado de secundaria de la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre” Chavín – grupo de control y experimental.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 10 Mejora del aprendizaje significativo procedimental por la matemática recreativa en los estudiantes de 3er grado de secundaria de la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre” Chavín – grupo de control y experimental.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 11 Mejora del aprendizaje significativo actitudinal por la matemática recreativa en los estudiantes de 3er grado de secundaria de la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre” Chavín – grupo de control y experimental.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 12 Prueba de t de student para muestras relacionadas.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1 Promedio de los puntajes obtenidos del pre y post test, del grupo control.  
..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 2 Promedio de los puntajes obtenidos del pre y post test, del grupo experimental.  
..... **¡Error! Marcador no definido.**



## CAPÍTULO I. PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. El problema de la investigación

#### 1.1.1. Planteamiento del problema

De acuerdo al Banco Mundial (2019) en todo el mundo, cientos de millones de niños alcanzan a la edad adulta sin siquiera tener las habilidades más básicas, como calcular el vuelto correcto de una transacción, leer las instrucciones de un médico o comprender el horario de los autobuses, y mucho menos forjarse una carrera satisfactoria o educar a sus hijos. Por lo que cada tres años, jóvenes de 15 años de 79 países toman un examen llamado PISA que busca entender su desempeño en lectura, matemáticas y ciencias relativo a sus pares en otros países. Los resultados de la última edición salieron el 3 de diciembre de 2019 y los estudiantes de los diez países de América Latina que protagonizaron el estudio estuvieron entre los últimos puestos del mundo. La peor materia fue las matemáticas.

Los resultados se reportaron con una calificación numérica y con un ranking de seis niveles para cada materia. La calificación promedio en matemáticas de los estudiantes latinoamericanos los colocó en el Nivel 1, el más bajo de la escala. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) -quien coordina la prueba a nivel mundial- los educandos en este nivel carecen de las habilidades mínimas que todos los estudiantes deberían tener en su educación secundaria y se les considera “en riesgo”. Tres países en el mundo, entre los que están Panamá y República Dominicana, tuvieron puntajes tan bajos que se tuvo que crear un nuevo nivel, simplemente llamado “Por debajo de Nivel 1”. Únicamente Uruguay, Chile, México y Costa Rica tuvieron por lo menos a 40% de sus estudiantes por encima del nivel mínimo (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019).

En el caso del Perú, la evaluación PISA 2018 fue aplicada a un total de 8,028 educandos de 15 años, correspondientes a 342 escuelas del país, 70 % públicas y 30 % privadas,

quienes fueron seleccionados aleatoriamente por la OCDE y cuyos resultados muestran una mejora en las competencias de Matemática y Ciencia, manteniéndose en Lectura. La evaluación fue realizada entre el 14 de agosto y el 30 de setiembre de 2018 (Ministerio de Educación, 2019). Por otro lado, según la prueba ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) del año 2019 desarrollada por el MINEDU, los estudiantes de segundo grado de secundaria en el área de matemática, obtuvieron los siguientes resultados: el 33% de estudiantes peruanos se ubicaron en el nivel “Previo al inicio”, 32.1% “en inicio”, 17.3% “en proceso”, y solo un 17.7% en el nivel satisfactorio (Ministerio de Educación, 2019).

En el caso de la Región Áncash, el 41.8% de estudiantes se ubicaron en el nivel “Previo al inicio”, 30.9% “en inicio”, 14.7% “en proceso”, y solo un 12.7% en el nivel satisfactorio en matemática (Ministerio de Educación, 2019). Estos datos son el reflejo de que muchos estudiantes tienen dificultades con las matemáticas, por lo que entender los conceptos matemáticos, las bases del cálculo, el lenguaje de los símbolos matemáticos y ser capaces de resolver problemas matemáticos, puede convertirse en un verdadero desafío para muchos alumnos. Las matemáticas no son nada fáciles de aprender, su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y decodificación de símbolos y la capacidad de hacer relaciones en el plano de lo posible (Rubio, 2019).

En el ámbito Local encontramos el Centro Educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” sito en el jirón 17 de enero 464 en el distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari en el departamento de Áncash, integrada por un total de 48 docentes y un aproximado de 535 alumnos del nivel secundario. En esta institución la gran mayoría de los estudiantes consideran que la asignatura cuya enseñanza y aprendizaje provoca más dificultades, sin duda es la matemática. Esta situación se debe a que el aprendizaje que adquieren los estudiantes no permite desarrollar su creatividad matemática, un factor muy

importante es la limitada aplicación de las acciones lúdicas como motivación para el desarrollo de las clases, que ayuden al estudiante a desenvolverse mejor en el campo de las matemáticas. El método tradicional que se viene desarrollando es ineficiente e inadecuado por que propone un aprendizaje memorístico y/o mecánico, donde la nueva información no guarda estrecha relación con los conocimientos con los que cuenta el educando. Este aprendizaje es generalmente pasajero ya que no logra ingresar e interrelacionarse con la memoria de largo plazo del educando, existiendo así un conjunto de deficiencias para un aprendizaje óptimo de los estudiantes, en cuanto existen una serie de limitaciones en la aplicación del programa curricular del área de matemáticas.

Es evidente que durante los años de permanencia en el colegio los educandos han ido construyendo sus estructuras lógico matemáticas, producto de la enseñanza tradicional, mecánica, repetitiva y memorística; lo cual ha generado estudiantes que temen a la matemática y la van haciendo cada vez más inaccesible, difícil y tediosa, mostrando permanentemente bajas calificaciones en su libreta de notas.

De continuar con el problema, la falta de preocupación del pleno docente en la enseñanza de la matemática, como la poca preparación y actualización en estrategias motivadoras acarreará muchos problemas para la Institución Educativa como la deserción de los estudiantes y el bajo nivel de aprendizajes de los mismos, que no se sienten preparados para desenvolverse de acuerdo a las necesidades que enfrenta la sociedad, ya que no tendrán las aptitudes y actitudes necesarias para enfrentar la nueva era de conocimientos que se requieren en el mundo laboral.

Por lo que se hace necesario la aplicación de una estrategia que sea capaz de motivar a los estudiantes y facilitar su aprendizaje de las matemáticas, es decir aplicar las matemáticas recreativas como una estrategia de enseñanza en el área de matemáticas en los distintos niveles educativos. Pues tal como señala Guacaneme y Fonseca (2021) las

matemáticas recreativas se centran en la obtención de resultados, partiendo de la lúdica, durante el juego se desarrollan las competencias de razonamientos, comunicación y/o resolución de problemas en el niño, el docente debe seleccionar cuidadosamente los juegos para fortalecer los aprendizajes, dado que según Ortiz (2003) “un juego bien elegido desde el punto de vista metodológico es una fuente de ideas con innumerables ventajas y hará que las matemáticas sean vistas como algo útil y lleno de interés.” (p.1).

Bajo los argumentos señalados, nace la intención de investigar *“La matemática recreativa como estrategia motivadora en el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del Centro Educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019”*, con los resultados a alcanzarse se pretende recomendar una serie de acciones y medidas orientadas a la mejora del aprendizaje significativo de la matemática por los referidos educandos, pues como señala Rubio (2019) las matemáticas no son nada fáciles de aprender, su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y decodificación de símbolos y la capacidad de hacer relaciones en el plano de lo posible; por lo que con esta investigación se propone la aplicación de la matemática recreativa como estrategia motivadora, considerado como una herramienta esencial para el estudiante en los procesos de razonamiento, comunicación y/o resolución de problemas, ya que el aprendizaje de las matemáticas es un aprendizaje complejo que debe acompañarse de la maduración neurobiológica oportuna que permita alcanzar un nivel de desarrollo cognitivo, que a su vez sustente los aprendizajes matemáticos. A partir de lo expuesto, se plantea el siguiente problema de investigación:

## **1.1.2. Formulación del problema**

### **1.1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de educación secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?

### **1.1.2.2. Problemas específicos**

- ¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de educación secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?
- ¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de educación secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?
- ¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de educación secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer



grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.
- Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre de Chavín de Huántar-2019.
- Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

### **1.3. Justificación de la investigación**

#### **Justificación social**

El presente estudio se justifica en el aspecto social porque cuando un estudiante domina las matemáticas significa mejores aprendizajes en todas las áreas, por lo que el dominio de las diversas materias asegura una mejor calidad de vida mediante el acceso a trabajos bien remuneradas en el mercado laboral; así mismo,

permite formar a profesionales que contribuyen en la innovación y desarrollo tecnológico, lo cual mejora el bienestar social.

### **Justificación práctica**

En cuanto a la justificación práctica, el presente estudio aporta elementos de juicio válidos para que las autoridades y los docentes adopten medidas de política curricular y de capacitación en materia de uso de la matemática recreativa como estrategia motivadora en las aulas escolares.

### **Justificación teórica**

La investigación se justifica teóricamente, porque existen pocas investigaciones que se ocupan del estudio de estas variables, por lo que fueron abordadas mediante el uso de aquellas teorías y conceptos de autores reconocidos por la comunidad científica, lo cual garantiza el tratamiento de las variables; del mismo modo, el desarrollo de este estudio incrementará el cuerpo de conocimientos teóricos de la matemática recreativa y el aprendizaje significativo de la matemática, así también, servirá como antecedentes para futuras investigaciones desarrolladas por los educandos y profesionales de la escuela de Educación de la UNASAM y de otras universidades del país.

### **Justificación metodológica**

El estudio se justifica metodológicamente por que se hizo uso del método científico, así mismo, a la falta de instrumentos validados en el país para evaluar las dos variables, se construyeron y adaptaron estos instrumentos, que fueron sometidos a la validez por juicio de expertos y de confianza por el método Alpha de Cronbach; luego de superar estas pruebas han sido usados para la recolección de datos de este estudio arrojando resultados confiables y consistentes.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

- La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

### **1.4.2. Hipótesis específicas**

- La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.
- La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019
- La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

### **1.4.3. Variables**

#### **1.4.3.1. Clasificación de variables**

##### **Variable Independiente**

La Matemática recreativa

**Variable dependiente**

Aprendizaje significativo

### 1.4.4. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Variable Independiente</b> La Matemática recreativa	Para Galván (1993) la matemática recreativa es aquella formada con motivación, alegría, pero sin atender contra las reglas de juego de la disciplina matemática.	La variable matemáticas recreativas se medirá mediante una prueba pedagógica a nivel del pre y post test.	Juegos Matemáticos	Juegos aritméticos	Ordinal
				Juegos algebraicos	
				Juegos geométricos	
			Paradojas Matemáticas	Conocimiento de las paradojas geométricos	
				Dominio de los juegos geométricos	
				Descubrimiento o invento de procedimientos de resolución de problemas	
				Interacción con problemas	
			Acertijos matemáticos	Descubrimiento o invento de procedimientos lúdicos de solución de problemas	
				Capacidad de raciocinio	
				Habilidad para resolver problemas	
				Acertijos numéricos, geométricos y lógicos	
			Problemas recreativos	Acertijos con figuras y auditivos	
				Problemas didácticos	
<b>Variable dependiente</b> Aprendizaje significativo	Bobadilla (2016) define como un proceso perenne en la adquisición de conocimientos y habilidades, la estructura cognitiva previa se relaciona con la nueva información, esto significa que en el aprendiz se crea una estructura cognitiva donde se incorpora nuevos conceptos o proposiciones importantes en la preexistentes.	El aprendizaje significativo se descompondrá en sus dimensiones: cognitivo, procedimental y actitudinal; logrando así evaluar el nivel de aprendizaje significativo en los estudiantes.	Cognitivo	-Identifica los temas matemáticos.	Ordinal
				-Establece relaciones cuantitativas en la resolución de problemas	
				-Aplica el razonamiento matemático.	
			Procedimental	-Observa y clasifica datos	
				-Explica problemas matemáticos.	
				-Resuelve y desarrolla problemas	
			Actitudinal	-Demuestra respeto a sus compañeros.	
				Expresa tolerancia en clase.	
				-Expresa responsabilidad.	



## **1.5. Metodología de la investigación**

### **1.5.1. Tipo de estudio**

Pertenece a un estudio investigativo de carácter aplicado. Según Vargas (2017) este tipo de investigación se denomina también investigación práctica o empírica, y es particularmente importante porque busca la aplicación o uso de los conocimientos obtenidos, en la solución de problemas.

Así mismo, fue de enfoque cuantitativo, porque busca la implementación, utilización y consecuencias prácticas de los saberes que se adquiere. Para Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo es un conjunto de procesos, utiliza la recolección de datos en base de los análisis estadísticos y numéricos, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

En cuanto al nivel, la investigación fue de naturaleza explicativa, debido a que se midió la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019. Al respecto, Hernández et al. (2014), refiere que las investigaciones explicativas son investigaciones que pretenden explicar la causalidad entre las variables investigadas.

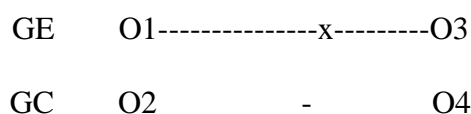
### **1.5.2. El diseño de la investigación**

Es un estudio cuasiexperimental, definida por Arias (2016) como aquella en la que existe una exposición, una respuesta y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control.

Para Hernández et al. (2014) es una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos,

los diseños cuasi experimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. Al igual que los diseños experimentales, los diseños de investigación cuasiexperimentales contrastan hipótesis causales (White & Sabarwal , 2018).

En consecuencia, el diseño de investigación corresponde al cuasiexperimental de corte transversal con dos grupos, cuyo esquema se presenta:



Dónde:

GE: Representa al Grupo experimental

GC: Representa al Grupo de control

O<sub>1</sub>: Representa la prueba de entrada del grupo de experimental

O<sub>2</sub>: Representa la prueba de salida del grupo experimental

O<sub>3</sub>: Representa la prueba de entrada del grupo de control

O<sub>4</sub>: Representa la prueba de salida del grupo de control

X: Representa el uso de la variable independiente

### 1.5.3. Población y muestra

#### 1.5.3.1. Población

Según Hernández et al., (2014) una población es el grupo o conjunto de todos los casos que coinciden con una serie de especificaciones, se refiere a la totalidad del fenómeno sometido al estudio, en la cual las entidades de la población tienen características generales la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. En ese contexto, la población estudiada quedó conformada por 110 educandos del tercer grado de

secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

### 1.5.3.1. Muestra

La muestra para la presente investigación estuvo integrada por un total de 55 estudiantes del tercer grado de secundaria de las secciones “C” y “D”, seleccionados mediante el muestreo por conveniencia como una de las técnicas del muestreo no probabilístico, por la facilidad de acceso y por la disponibilidad de los estudiantes de formar parte de la muestra; se detalla en las tablas mostradas:

#### Grupo control

Institución	Grado	Niños	Niñas	Sub total
<b>I. E. “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar.</b>	3ro Sección “D”	12	14	26

*Nota:* Elaboración propia

#### Grupo experimental

Institución	Grado	Niños	Niñas	Sub total
<b>I.E. “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar.</b>	3ro Sección “C”	16	13	29

*Nota:* Elaboración propia

#### Muestreo:

La técnica estadística utilizada para determinar la muestra fue el no probabilístico, denominado también muestreo por conveniencia, que se caracteriza porque no todas las

unidades de información van a tener las mismas probabilidades de ser elegidas como informantes, y por conveniencia ya que obedece a los intereses del investigador.

#### **1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según los estudios de Carrasco (2018), las técnicas de acopio de información permiten obtener y recopilar datos de personas o documentos, que esté relacionada con los objetivos de la investigación.

En el estudio se empleó como técnica de recopilación el test o prueba pedagógica, fundada en el paradigma cuantitativo que son aquellas que se utilizan con el objetivo de diagnosticar el estado de los saberes, hábitos y habilidades de los sujetos en un momento determinado. Por otro lado, también se hizo uso de la técnica de la observación, dado que permite apreciar de manera natural y espontánea el comportamiento de los estudiantes dentro del ambiente escolar. Es una técnica bastante objetiva de recolección de datos (Herrero, 2016).

#### **Instrumentos**

En la investigación se emplearon dos pruebas pedagógicas, con criterios específicos sobre aprendizaje significativo de la matemática, que indicaron el logro de los objetivos curriculares y las expectativas de los alumnos (Díaz, 2015). Por otro lado, también se hizo uso de la Guía de observación como instrumento que corresponde a la técnica de la observación, definida por Hernández et al., (2014) como un instrumento de la técnica de la observación, que consiste en formular un conjunto sistemático de preguntas, que están relacionadas a hipótesis de trabajo y por ende a las variables e indicadores de investigación. Su propósito fue recopilar información para evidenciar las hipótesis de estudio.

### 1.5.5. Validez y confiabilidad

**Validez.** En cuanto a la validez del instrumento, fueron validados por juicio de tres expertos; es decir, por especialistas expertos en el tema respecto del cual dieron su aprobación. La validez por juicio de expertos fue calificada por rangos y magnitudes de acuerdo a la aceptación que los especialistas dieron al instrumento según su criterio en el tema.

**Confiabilidad.** La prueba de confiabilidad fue realizada a través del método Alpha de Cronbach, antes de ser aplicados a la muestra establecida, para garantizar resultados seguros y confiables. El valor aceptable mínimo para el coeficiente alfa de Cronbach fue 0,70; inferior a este valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Este valor manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas (Bojórquez et al., 2018).

### 1.5.6. Técnicas de análisis y procesamiento de los datos

#### Plan de procesamiento

Para este apartado se empleó la estadística descriptiva e inferencial, mismas que fueron empleadas en el análisis de la información. Se comenzó por recolectar la información, mediante los instrumentos diseñados a la muestra seleccionada, primero se aplicó la prueba Pre test a ambos grupos (Grupo Control y Grupo Experimental) seguidamente, se aplicó la matemática recreativa como estrategia motivadora al grupo experimental; finalmente, fue aplicado la prueba post test a ambos grupos. Los datos recopilados han sido presentados en tablas y gráficos para su mejor visualización, para lo cual se usó el software Microsoft Excel v. 2019 y el paquete estadístico de la IBM SPSS en su v.26, que

concluyó con la elaboración de una base de datos que sirvió para la realización de los análisis pertinentes.

### **Análisis estadístico de los datos**

Para alcanzar los objetivos planteados se construyó una matriz de niveles y puntuaciones utilizando el SPSS, a partir de esta matriz se inició los análisis cuantitativos de los datos. En seguida a efectos de contrastar las hipótesis planteadas, se hizo necesario en primer lugar efectuar una prueba de asociatividad, mediante la elaboración de un diagrama de dispersión, luego se realizó la prueba Kolmogorov-Smirnov (K - S) a una muestra seleccionada, con la finalidad de establecer la normalidad de la distribución de los datos, para posteriormente determinar el estadístico pertinente, que si son paramétricos entonces se emplea el coeficiente de correlación T de Student para muestras independientes, pero si no son paramétricos se hace uso de la prueba de U de Mann Whitney.

La contrastación de las hipótesis fue realizada usando el software SPSS v. 26, lo cual implica un procedimiento basado en las evidencias de la muestra y la teoría de la probabilidad, usadas para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable de ser aceptada o rechazada, cabe resaltar que se laboró con un nivel de confianza del 95%, aceptando un margen de error del 5%, lo cual expresa su significatividad reflejada en las hipótesis establecidas.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### Antecedentes internacionales

Chén (2018) en la tesis titulada “Aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas y su incidencia en el aprendizaje de la pre álgebra”, trazó su propósito determinar como la aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas incide en el aprendizaje de pre álgebra. La metodología del estudio fue de enfoque cuantitativo y como diseño el cuasiexperimental. La población y muestra tuvieron 67 educandos de primer grado del ciclo básico, nivel medio, pertenecientes a ambos grupos, es decir, el grupo control y experimental. La recolección de los datos fue mediante una prueba sobre acertijos y rompecabezas aplicando el preálgebra. Tuvo como resultado que la media de las notas en el grupo control obtenidas en la pre y post prueba fue de 35.15 y 35.74 puntos, respectivamente, donde se aprecia sólo una leve mejoría en la post prueba, con una diferencia de medias de 0.59 puntos. En la desviación estándar las notas obtenidas en la pre prueba se desvía 10.623 puntos de la media, mientras que en la post prueba se desvía 15.430 puntos de la media. Respecto a la media de error estándar fue de 1.822 y 2.646 puntos, en pre prueba y post prueba. Concluyendo que según la prueba t de student existe significancia entre la aplicación de la matemática recreativa y el aprendizaje actitudinal del pre álgebra con un nivel de significancia de 0,05.

Ávila y Carmona (2017) en su tesis “Los juegos interactivos y el aprendizaje de las matemáticas en los educandos de tercero, cuarto y quinto de básica primaria de la I. E. Real Campestre la Sagrada Familia, Municipio de Fresno, Colombia, 2015.” Los autores se propusieron el mejoramiento que expuso la incorporación de juegos interactivos en el progreso de los saberes matemáticos de los educandos de tercero, cuarto y quinto de básica primaria. Se aplicó un estudio o investigación no experimental, de nivel básico y



de carácter explicativo, con enfoque cuantitativo aplicando como herramienta para el acopio de información la técnica de la encuesta dirigida a estudiantes, que permitieran identificar el nivel de alcance y apropiación de uso de herramientas informáticas y actividades a través de la web en su vida cotidiana y, que respondieran a las dimensiones del estudio. La encuesta fue aplicada a 169 educandos escogidos mediante fórmula estadística para poblaciones finitas y luego aleatoriamente, pertenecientes a los grados tercero, cuarto y quinto. Como resultado de esta investigación se pudo concluir sobre la efectividad que tienen los juegos interactivos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, evidenciándose en la apropiación de conceptos, propiedades y procedimientos matemáticos, permitiendo la aplicación de los mismos en la solución de problemas del contexto; además, se consiguió mejorar las competencias en los diferentes componentes y, por ende, elevar los resultados en las pruebas externas. Por último, se evidenció mayor interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas y otras áreas, gracias a la metodología interactiva.

### **A nivel Nacional**

Sutta (2019) en la tesis *La matemática recreativa con números racionales en el aprendizaje significativo de la matemática con estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Miguel Grau Seminario Cusco*”, tuvo como objetivo determinar en que la aplicación de la matemática recreativa con números racionales incide en el aprendizaje significativo de la matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa estudiada. La metodología de la investigación fue cuantitativa de alcance correlacional de diseño cuasiexperimental de corte transversal. La población y muestra tuvieron un grupo constituido por 75 alumnos de la I. E. Miguel Grau Seminario. El acopio de datos fue mediante la técnica de la encuesta y el instrumento el cuestionario. Tuvo como resultado en la prueba pre test el 79,30% de los educandos respondieron

incorrectamente y tan sólo el 20,70% contestaron correctamente, mientras en la prueba post test el 93% de los educandos respondieron correctamente y tan sólo el 7% respondieron de forma incorrecta, demostrando que en la prueba experimental los alumnos han desarrollado mejor su aprendizaje significativo cognitivo. Concluyendo que existe una significancia entre la matemática recreativa y el aprendizaje significativo cognitivo con los educandos de la I.E. Miguel Grau Seminario Cusco.

Por otro lado, Castro et al., (2019) en su tesis titulada “La matemática recreativa como estrategia de aprendizaje”, tuvo como objetivo determinar si la aplicación de actividades lúdicas como estrategia mejora el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Naciones Unidas N°7062 en el año 2017. La metodología de la investigación estuvo centrada en el paradigma cuantitativo y diseño pre experimental de carácter transversal. El universo y muestra lo constituyeron 26 educandos los cuales se les aplicó un pretest y postest. La recolección de datos fue mediante la encuesta y el instrumento un cuestionario. Tuvo como resultados que la estadística inferencial con el estadístico de Wilcoxon para la prueba de hipótesis, en la cual se apreció que el valor de  $P = ,000 < 0,05$ ; es decir, que hay un alcance significativo en el aprendizaje de las matemáticas después de la aplicación de las actividades lúdicas y el aprendizaje procedimental. Concluyendo que la aplicación de actividades lúdicas como estrategia mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los educandos de primaria de la Casa de estudios Naciones Unidas N°7062 en el año 2017.

Tapia (2019) en su tesis “Matemática recreativa como estrategia para mejorar la concentración en los estudiantes de educación primaria de la facultad de ciencias de la educación de la universidad nacional de San Agustín-Arequipa, 2019” el autor se propuso determinar la relación de la matemática recreativa como estrategia para mejorar la concentración en los estudiantes de educación primaria de la Facultad de Ciencias de la

Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, teniendo como hipótesis que la matemática recreativa como estrategia mejoraría la concentración en los estudiantes de educación primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Tuvo una metodología del tipo descriptivo–correlacional de corte cuantitativo. La población estuvo conformada por el conjunto de todos los educandos de primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de San Agustín de Arequipa, y a los profesores especialistas. Se empleó una encuesta que fue suministrada a los educandos primaria y una entrevista a los profesores del área. Se coligió que la matemática recreativa observa una relación significativa con las estrategias para mejorar la atención y concentración en los educandos de educación primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Casa universitaria de San Agustín de la ciudad de Arequipa; siendo el  $p=0.031$ , y el grado de significancia de  $p<0,05$ ; aceptando la hipótesis alterna y rechazando la nula. Por último, se colige que los resultados estadísticos la matemática recreativa mantiene una relación significativa entre las estrategias para mejorar la concentración en los educandos de primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Casa superior universitaria San Agustín de Arequipa; es decir, las matemáticas recreativas incrementan concentración.

### **A nivel regional**

Romero et al., (2017) en su tesis Aplicación de la matemática recreativa como metodología didáctica para el aprendizaje de la matemática en los educandos del VII ciclo de la educación básica regular de la I.E. No. 86278, Torres Mezarina de la ciudad anteña -Carhuaz-2017, tuvo como objetivo realizar el análisis de la influencia de la matemática recreativa como metodología didáctica en el aprendizaje de la matemática en los educandos del VII ciclo de educación básica de la I.E. en mención. La metodología de investigación fue de tipo cuantitativo con un diseño preexperimental de corte transversal.

La población y la muestra lo conformaron 60 educandos. La recolección de datos fue mediante los instrumentos del análisis de documentos y la entrevista. Tuvo como resultados que en la prueba pretest los estudiantes encuestado el 75% se hallan en el nivel de inicio, el 20% se hallan en el nivel de proceso, el 5% se hallan en el nivel de logro esperado y el 0% se hallan en nivel logro destacado en el área de matemática, empero los estudiantes del Pos Test el 18.3% se ubicaron en el nivel de inicio, el 15% se ubicaron en el nivel de proceso, el 25% se ubicaron en el nivel de logro Esperado y el 41.7% se ubicaron en nivel logro destacado en el área de matemática. Colige que la matemática recreativa en su sentido didáctico influye positivamente en el aprendizaje de la matemática en los educandos del VII ciclo de educación básica regular de la casa de estudios secundarios Torres Mezarina de la ciudad anteña-Carhuaz, 2017. Observando un nivel de significancia menor o igual a 0,0001, señalando que existe diferencia significativa entre los grupos control y experimental.

Por otro lado Mamani (2017) en su estudio de investigación El valor didáctico de la matemática recreativa para potenciar los conocimientos matemáticos de los educandos del I semestre de ciencias de la educación de la Universidad del mártir de la medicina peruana, el autor se planteó analizar el valor didáctico de la matemática recreativa como instrumento para elevar los saberes matemáticos de los educandos del I semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Casa Superior Universitaria Cerreña (UNDAC). El estudio, fue del tipo cuasiexperimental: Descriptivo-Explicativa además el diseño cuasiexperimental apoyada con los instrumentos de la pre y post prueba. Contó con una población que estuvo representada por el conjunto total de los educandos del I Semestre en las tres Carreras de Educación Inicial con 32 alumnos que constituyó el grupo experimental, Primaria con 35 alumnos que formó el grupo control.

Las técnicas e instrumentos de acopio de información que se emplearon fueron: técnicas La técnica de la observación, la técnica de la encuesta, la técnica de la entrevista y pruebas; Así mismo los instrumentos empleados variaron entre los cuestionarios y las fichas de observación. Por último, los educandos universitarios dejan de lado las estrategias de aprendizaje para empoderarse del curso de lógico matemáticas I, su mayor preferencia recae en la adquisición de los saberes procedimentales de la matemática que los capacite en resolver los problemas, en este sentido se enmarcan hacia la ejercitación, lo que les permite resolver los problemas de manera mecánica y aún falta de reflexión.

Con esta misma orientación Alarcón (2017) en su estudio Actividades lúdicas matemáticas para el logro de capacidades en la solución de problemas del área de matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Colegio de La Libertad”, 2011.” El autor se propuso estudiar el nivel de capacidades de los educandos cuando resuelven problemas y con ello crear mejores condiciones para el proceso de enseñanza y aprendizaje con actividades diversas con ribetes de juegos y de carácter lúdico considerando la realidad de los educandos. Su objetivo fue: Determinar el nivel de desarrollo de las capacidades en la solución de problemas con la aplicación de actividades lúdicas en estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa La Libertad. Consecuentemente la hipótesis de la investigación fue que la aplicación de un programa de actividades lúdicas desarrolla las capacidades de la resolución de planteamientos problémicos en los educandos del segundo grado de secundaria. La investigación se enmarcó en el tipo experimental, aplicada a una población de estudiantes del segundo grado de secundaria, y la muestra estuvo conformada por las secciones del segundo grado A y B; donde se implementó el Pre Test y Post Test a ambos grupos control y experimental.

El procesamiento y análisis de la información se implementó con el software estadístico, mediante la estadística descriptiva e inferencial básicamente con las medidas de tendencia a central y prueba de hipótesis. Por último, los promedios del grupo experimental alcanzaron el puntaje de 18.04 puntos y en el grupo control se observó un puntaje de 5.79 puntos, cuya diferencia de 12.25 puntos; también se puede apreciar, el coeficiente de variación de las calificaciones del grupo experimental es menor que el del grupo control, observándose mayor dispersión en las notas del grupo control. Así como una moda de 15 y 6 puntos en los grupos correspondientemente.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. La matemática recreativa**

Para Galván (1993) la matemática recreativa es aquella formada con motivación, alegría, pero sin atentar contra las reglas de juego de la disciplina matemática.

La matemática recreacional es un ámbito de la ciencia matemática que se centra en lograr productos exitosos sobre acciones entretenidas que realiza el individuo para hallar soluciones matemáticas, la matemática recreativa también divulga o difunde de forma entretenida y divertida, conocimientos, ideas o problemas matemáticos (Gardner, 1998).

Para Vera (1967) la matemática recreativa es el arte disciplinar de la enseñanza y el aprendizaje que ejercita el trabajo intelectual, se preocupa de un aprendizaje significativo de las materias de la matemática y de solución de problemas mediante el empleo de acertijos, y por medio de análisis indeterminado.

#### **2.2.1.1. Importancia y características de la matemática recreativa**

**a) Importancia de la matemática recreativa:** De acuerdo con los estudios de Fournier (2003) la importancia abarca en activar y mantener a los educandos con mayor expectativa y motivación sobre los temas y actividades a desarrollarse, el docente debe

tener cuidado en preparar las lecciones que cumplan las condiciones para un aprendizaje eficaz de la matemática. Debe implementar una estructura de carácter didáctico con la finalidad de atraer y mantener la atención de los educandos. Por último, los educandos deben usar los recursos y materiales de juego o recreativos para encontrar mayor satisfacción. Así mismo procurar que la actividad matemática siempre contenga un componente lúdico que resulta ser para los educandos gratificante y conlleve un aprendizaje de los contenidos impartidos, Se dice también que los juegos constituyen pasatiempo y diversión donde se insertan y desarrollan entendimientos y retención de la información brindada.

### **b) Características de la Matemática Recreativa**

Ayuda a que el alumno:

- Avive sus habilidades intelectuales.
- accione su creatividad.
- Acciona su pensamiento a fin de mejorarlo con conciencia.
- Tenga transferencias de estas actividades a otros de su trabajo mental.
- Reconforta su confianza en sí mismo.
- Se divierta con su propia actividad mental.
- Se prepara para problemas de la ciencia y de su vida cotidiana (Fournier, 2003).

#### **2.2.1.3. Papel de la recreación en las matemáticas**

Mero (2001) infiere las matemáticas recreativas están compuestas por actividades de características lúdicas tales como: actividades libres que resulta placer de contemplación, los juegos de recreación dan origen lazos especiales entre los practicantes (escolares) y también se puede decir que crea nuevas reglas de acuerdo a la actividad.



Finalmente, las actividades lúdicas son también un juego, de carácter científico, crítico y filosófico; introduciendo una lista de reglas, definir ciertos números de piezas lo cual esta actividad se ha visto ya establecida, agregar también que dichas actividades de forma lúdica han inducido al escolar nuevas apariciones de formas de pensamiento y que conciernen una estrecha relación entre los juegos haciendo que las matemáticas se convierten en una obra de arte intelectual y sofisticada (Tapia, 2019).

#### **2.2.1.4. Ventajas de la matemática recreativa**

Algunas de las ventajas que ofrece la matemática recreativa según Pazos (2017) son las siguientes:

- Favorece la interacción de los estudiantes.
- Permite la puesta en práctica de recursos intelectuales.
- Contribuye a crear un ambiente distendido que favorece el aprendizaje.

#### **2.2.1.5. Matemática recreativa como estrategia motivadora**

##### **Jugar en la clase y aula motiva al alumno**

**Jugar.** - Palabra mágica que despierta gran interés y motivación en, no solamente en niños, sino también en adolescentes y jóvenes. La creación de una atmósfera lúdica en la clase de matemática o de otra área puede hacer que la adquisición de conocimientos sea un viaje apasionante de descubrimientos, según muchos investigadores y estudiosos. En sus conclusiones se afirma que la presentación y exploración de juego por el alumno, con ciertas reglas o normas, se convierte en un reto personal, como algo que le concierne, y puede proveerle las mismas satisfacciones que al mejor investigador o al más grande científico, aunque sean ya conocidos los resultados (Jauregui y Moya , 2011).

La posibilidad de jugar en el aula sería muy viable si los docentes, con una visión amplia, abierta y responsable, pudieran aprovechar los estímulos que este espíritu de juego puede ser capaz de infundir en nuestros educandos a enrumbar hacia actividades más elaboradas. Si observamos la historia de la matemática y de los matemáticos estos han sido grandes y empedernidos jugadores y que este hecho dio lugar a nuevos campos y modos de pensar en lo que hoy se tiene: una matemática profundamente elaborada (Jauregui y Moya , 2011).

Flores (2003) plantea algunas respuestas en su obra “El aprendizaje de la matemática”. Indica un diseño a modo de sugerencia, una línea a abordar, para que los niños, mediante el juego, elaboren sus saberes matemáticos, generalicen cuestionamientos matemáticos relacionadas con sus actividades lúdicas. Luego concluye: “se confirma que, el juego matemático aprehende la energía del juego difusa en los educandos y crea un ambiente general de excitación e investigación propicia para el aprendizaje.”

**La ruta que plantea Flores es la siguiente:**

**Juego libre:** Se distribuye material didáctico a todos los niños, para que los manipulen y los empiecen con el juego libre. Entonces los niños en forma espontánea pasaran a la observación de sus características, cualidades y propiedades y la utilidad para los juegos,

**Juegos de Regla:** Los participantes/niños ordenan y sistematizan sus juegos basados en reglas, procedimientos y establecen impedimentos que cumplen ellos mismos o con la supervisión de un mayor o docente. Es esencial que los juegos, no pierdan su atractivo en el seno de los niños, y en caso del docente tenga delineado su actuar en función al logro del aprendizaje que ha determinado.

**Comparación de Juegos:** Compete que los niños establecen conexiones entre los procedimientos, reglas, prohibiciones de la gama de juegos que han practicado, establecen analogía entre los juegos y sus reglas.

**Representación espacial:** Realizan una representan gráfica del juego, señalando la función de cada elemento del gráfico. Establecen mediante los gráficos lo general o común con los diversos juegos ejecutados y los clasifican por su estructura.

#### **2.2.1.6. Dimensiones de la variable matemática recreativa**

##### **A) Juegos matemáticos**

Formas de entretenimientos que se caracterizan por las operaciones básicas que conllevan cada juego, para algunos son especies de pasatiempo. En estos juegos se utilizan operaciones como: suma, resta, multiplicación y división (Medina, 2007).

Un juego de matemáticas que sea divertido suele tener reglas, metas y competencia (entre jugadores o de un jugador por aumentar su puntaje). Es importante tener reglas y metas claras para que los niños sepan qué tienen que hacer. También la competencia es importante porque representa un desafío para los niños (Andrew & Brendan, 2014).

Los mejores juegos matemáticos son los que tienen el grado de dificultad adecuado. Los niños a medida que juegan tienen que elegir estrategias, resolver problemas y tomar decisiones. Tienen la oportunidad de ganar, pero no está garantizado y esto lo hace divertido y emocionante (Andrew & Brendan, 2014).

##### **B) Paradojas matemáticas**

Una paradoja es algo que a primera vista parece ser falso pero que en realidad es cierto; o que parece ser cierto pero que en rigor es falso; o sencillamente que encierra en sí mismo contradicciones (Castro y Hernando, 2003).

Se entiende por paradoja por lo menos en un principio todo razonamiento matemático contrario a la intuición y a la opinión general o toda expresión o idea matemática que involucra una incompatibilidad aparente opuesta a lo que habitualmente se considera verdadera (Saénz, 2015).

Desde este punto de vista podemos clasificar a las paradojas matemáticas en tres categorías:

- Aquellas que son consecuencias de razonamientos falsos (falacias).
- Resultados extraños que, aunque van más allá de la intuición, son verdaderos.
- Paradojas lógicas que constituyen verdaderas contradicciones

### **C) Acertijos matemáticos**

Un acertijo matemático es una adivinanza, un juego en el que se hace una pregunta y debe ser respondida a partir de la resolución de una incógnita. Los acertijos matemáticos son estas preguntas que nos proponen encontrar la solución de forma divertida a un problema matemático que requiere del uso de diferentes operaciones y puede tener niveles básicos a complejos en los que no sólo la lógica será necesaria, sino también el conocimiento profundo de ramas de las matemáticas como la geometría, la trigonometría, el cálculo, etcétera (Pedroza, 2014).

Un acertijo es una adivinanza o un enigma que es propuesto a modo de pasatiempo. El término también se utiliza para hacer mención a algo que es muy complicado o problemático. En general, es posible distinguir entre los acertijos lógicos y las adivinanzas. Los primeros son juegos donde la solución al enigma es accesible por medio del razonamiento y la intuición; es una forma de entretenimiento que no depende del conocimiento previo, sino de un ejercicio mental para leer entre líneas los datos ofrecidos

en la descripción. Las adivinanzas, en cambio, suelen estar dirigidas a los niños y presentan enunciados en forma de rima; se trata de enigmas sencillos que permiten aprender palabras de manera amena (Pérez y Gardey, 2013).

#### **D) Problemas recreativos**

Un problema recreativo es un ejercicio de raciocinio que se puede resolver utilizando las matemáticas y la lógica. Un problema planteado tiene tres elementos básicos: los datos necesarios para resolverlo (que son siempre explícitos), el método o relación entre los datos (que el estudiante debe averiguar o descubrir) y el resultado buscado (que se desprende mediante ciertas reglas de razonamiento y supuestos a partir de los datos aplicado el método) (Trujillo et al., 2016).

Los problemas recreativos, generalmente matemáticos, se utilizan en todos los niveles educativos de matemáticas para enseñar a los alumnos a asociar situaciones del mundo real con el lenguaje abstracto de las matemáticas, es decir, a pensar con lógica (Trujillo et al., 2016).

La resolución de un problema matemático implica seguir tres pasos básicos comunes a todos los problemas:

- Comprender lo que se está preguntando.
- Abstractar el problema, encontrar una expresión matemática que represente el problema y resolverlo.
- Entender lo que quiere decir el resultado al que se ha llegado.

#### **2.2.2. Aprendizaje significativo**

Consiste en llevar al alumno desde su nivel real de desarrollo hacia su nivel potencial de desarrollo, dicho de otra manera, el estudiante deberá utilizar sus propias estrategias para

la solución de problemas, aplicando procedimientos de estimación y cálculo mental, así como las técnicas operativas convenientes para reflexionar sobre situaciones real (Vygotsky, 1978)

Bobadilla (2016) define como un proceso perenne en la adquisición de conocimientos y habilidades, la estructura cognitiva primera se relaciona con la nueva información, esto significa que en el aprendiz se crea una estructura cognitiva donde se incorpora nuevos conceptos o proposiciones importantes en la preexistentes.

Para Barriga (1989) nos dice desde una postura constructivista que el aprendizaje significativo no es un simple aprovechamiento del conocimiento de forma inactivo o al pie de la letra, sino que el estudiante la varia y la configura, además es interaccionista entre los materiales de estudio y la información exterior bajo un esquema de conocimientos previo y las características personales del estudiante.

#### **2.2.2.1. Características del aprendizaje significativo**

Teniendo en cuenta que el aprendizaje significativo, es la de darle significado a los “objetos” motivo de aprendizaje, por lo tanto, tiene algunas características que lo identifican como tal, es decir que lo diferencia sustancialmente del aprendizaje como meta (Javier, 2017). Se encontraron las siguientes características:

- a) El aprendizaje es activo:** Las acciones son el dínamo del aprendizaje significativo, es decir, que todas las actividades que ejecutan los educandos conllevan a un aprendizaje significativo.
- b) Es cooperativo:** Las actividades en equipo emprendidas como una estrategia metodológica, hace que los educandos se ayuden recíproca y mutuamente, establezcan diálogos, intercambian opiniones, saberes y experiencias que aportan al aprendizaje significativo.

c) **Es intercultural:** Es necesario para generar aprendizajes significativos en los estudiantes, estos compartan experiencias, vivencias, valores, costumbres, etc. de pueblos, lugares, aldeas o culturas, para ser valorados, aceptados y reconocidos.

d) **Es constructivo del conocimiento:** Quiere decir elaborar saberes con significado para el estudiante; el aprendizaje de conocimientos debe ser el vínculo a través de los conocimientos previos del educando y los nuevos que aparecen en su mundo académico y escolar, para relacionarse con el medio social, que determina modificaciones del conocimiento y sufren un proceso de acomodación y adaptación (Piaget 1988),

e) **Es un fenómeno social:** El ser humano, es de esencia social, no se puede concebir un ser individual y aislado de su realidad, en tal sentido el aprendizaje debe ser generado por las actividades diarias en relación a su realidad y dentro de su comunidad.

f) **El aprendizaje es situado:** El aprendizaje parte de lo concreto, conocido y familiar para el educando, pues los saberes no son contenidos abstractos e interdependientes de la realidad donde actúan los estudiantes, son parte de ellas, es decir, los contenidos e informaciones son elaborados en base a otras informaciones que reciben.

#### **2.2.2.2. Aprendizaje escolar desde un punto de vista del aprendizaje significativo**

El desarrollo del aprendizaje escolar tiene como fundamento la principal labor del educador la cual se centra en determinar el estado actual de los conocimientos del estudiante y la diversidad de aprendizajes que se pueden dar dentro de la sala de clases.

El aprendizaje del aula utiliza principalmente la adquisición, retención y uso de grandes cuerpos de la información potencialmente significativo para potenciar el conocimiento de las palabras, conceptos y proposiciones para alcanzar significados que modifiquen la estructura cognoscitiva del estudiante y generen un nuevo aprendizaje significativo. En aprendizaje escolar el principal objetivo dentro del curriculum o lineamientos comunes pedagógicos corresponden al desarrollo de la motivación de los estudiantes para la mejora



del rendimiento escolar fundamentado en un bien para sí mismo, adiestramiento intelectual, significativo y apropiado al nivel de desarrollo del individuo en cuestión (Bobadilla et al., 2016).

### **2.2.2.3. Tipos de aprendizaje significativo**

Según Bravo et al., (2020) los esfuerzos realizados en la pesquisa de factores asociados a la calidad. Uno de estos factores es la gestión pedagógica en el aprovechamiento escolar en el área de matemática en los educandos de secundaria, ya que la mayoría de los profesores no utilizan estrategias adecuadas para lograr un aprendizaje significativo en los alumnos. Uno de los factores que influye en el alto índice de reprobación y en el nivel académico de los alumnos, son las dificultades de aprendizaje que enfrentan los estudiantes.

Una buena gestión pedagógica permite que los estudiantes capten mejor lo que se les enseña y con ello mejoren, conscientemente, sus prerrequisitos de estudio desarrollen procedimientos o actividades, con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y la utilización de la información. Si los poseen, unidos con otras habilidades, se convierten en unos aprendices exitosos.

### **2.2.2.4. Aprendizaje de representación**

En la actualidad, la transmisión y difusión de contenidos matemáticos se direcciona, en gran medida por parte del docente en ejercicio, cuyo deber es la generación de estrategias que propicien el aprendizaje en los estudiantes. Sin embargo, se puede destacar que la práctica de un docente en matemáticas, en términos de las representaciones semióticas (de los objetos matemáticos), que promueve en el aula de clase, se caracteriza por la individualización de las representaciones, una falta de atención en la actividad cognitiva de conversión y la creencia de la no unicidad del objeto matemático. La individualización

de las representaciones se identifica cuando se le presenta al estudiante una única representación del objeto matemático en un sistema semiótico, y el docente desconoce las condiciones necesarias para la comprensión integradora de un concepto matemático. Un ejemplo de ello, se encuentra en el estudio de la geometría cuando el triángulo se reduce a una imagen de triángulo equilátero que “descansa” sobre uno de sus lados, lo cual propicia una significación parcial del triángulo en términos de las características (Díaz y García, 2017).

#### **2.2.2.5. Aprendizaje de conceptos**

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tiene que impregnar un sentir positivo en el intelecto y cerebro del estudiante. No se puede aprender significativamente, si no existe un cariño hacia el curso y también a la persona que imparte el curso. Aprender matemática es un bagaje muy enriquecedor, ya que ayuda al enriquecimiento integral del estudiante, porque aprende a ser analítico en todos los aspectos personales. Desde las clases de estimulación o el nivel inicial, se debe ayudar a los niños a explorar, a descubrir y crear un aprendizaje significativo con las matemáticas. Si se trabaja o estimula las matemáticas de manera lúdica desde los primeros años de edad, se estará cultivando en ellos el gusto o interés por esa área, formando estudiantes y ciudadanos más críticos, reflexivos, analíticos y juiciosos, pedagógica y actitudinal, ya que día a día vive y observa la problemática y carencia de sus estudiantes, siendo este el que puede transmitir posibles soluciones que van al unisono de los requerimientos estudiantiles. Es esta la razón principal por la que todo docente debe intervenir en las tomas de decisiones y en las elaboraciones de todos los proyectos relacionados con el alumnado, para así hacer más real su participación institucional (Montesinos, 2017).

#### **2.2.2.6. Ventajas del aprendizaje significativo**

Según Guerrero (2019) el aprendizaje significativo presenta evidentes ventajas sobre el aprendizaje memorístico, tales como son:

- Retención perdurable de la información. Transforma la estructura cognitiva del estudiante mediante reacomodos de la misma para incorporar a la nueva información.
- Procura adquirir nuevos conocimientos relacionados con los ya adquiridos en forma significativa, pues al estar presente en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- La información nueva, al ponerse en contacto con la anterior, es acumulada en la denominada memoria a largo plazo, en la que se permanece salvado del olvido de detalles no relevantes o secundarios.
- Es activa, pues esta sujeta de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje, por parte del alumno.
- Es personal pues la significación de los aprendizajes esta en función de los recursos cognitivos del estudiante (saberes y experiencias previas y la manera como estos reorganizan en la estructura cognitiva), a pesar de estas ventajas muchos alumnos prefieren aprender memorísticamente, persuadidos o convencidos por experiencia frecuente de los profesores que evalúan el aprendizaje mediante instrumentos que no comprometen otra competencia que el recuerdo de información sin verificar su comprensión.

#### **2.2.2.7. Dimensiones de la variable Aprendizaje significativo**

##### **A) Cognitivo**

Lo cognitivo es aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a

la experiencia. El desarrollo cognitivo (también conocido como desarrollo cognoscitivo), por su parte, se enfoca en los procedimientos intelectuales y en las conductas que emanan de estos procesos. Este desarrollo es una consecuencia de la voluntad de las personas por entender la realidad y desempeñarse en sociedad, por lo que está vinculado a la capacidad natural que tienen los seres humanos para adaptarse e integrarse a su ambiente (Pérez & Gardey, 2021).

## **B) Procedimental**

El aprendizaje y la memoria procedimental comprende la adquisición, almacenamiento y recuperación eficaz de la información concerniente a la ejecución de diversas habilidades y tareas motoras que van desde lo simple y cotidiano, hasta tareas trascendentales para la vida del sujeto como son la marcha y la escritura. El desarrollo del aprendizaje y la memoria procedimental ocurre de la mano con el desarrollo de los sistemas motores en el niño (Carrillo y Moya, 2011).

El aprendizaje procedimental consiste en la adquisición y/o mejora de nuestras habilidades, a través de la práctica/ejercitación reflexiva de diversas técnicas, destrezas y/o estrategias para realizar cosas concretas. Se trata de determinadas formas de actuar cuya principal característica es que se realizan de forma ordenada: Implican secuencias de habilidades o destrezas más complejas y encadenadas que un simple hábito de conducta (Travi, 2000).

## **C) Actitudinal**

El adjetivo actitudinal se utiliza para aludir a aquello que está vinculado a la actitud. Lo actitudinal se asocia al aprendizaje y el mantenimiento de una actitud. El conocimiento actitudinal permite forjar una tendencia y desarrollar un cierto comportamiento frente a diferentes situaciones o acontecimientos (Pérez y Gardey, 2021).

La dimensión actitudinal son actitudes, valores y normas que refieren a un conjunto de tendencias o disposición a comportarse y enfrentarse de una determinada manera ante las personas, situaciones, acontecimientos, objetos, fenómenos (Ahumada, 2004).

### 2.3. Definición de términos

**Acertijos:** Un acertijo es un tipo de problema en el cual se describe una situación, pero a través de datos fragmentarios y pistas indirectas. Consta fundamentalmente de una descripción general del problema, en donde se pueden identificar las dimensiones y los límites, y un conjunto de pistas, indicios y condiciones (Peri y Godoy, 1998).

**Aprendizaje:** El aprendizaje es el cambio de comportamiento o conducta a través de la observación y la imitación de un modelo, es el proceso de adquisición o modificación del comportamiento de una manera estable, a través de la experiencia (Peri y Godoy, 1998).

**Capacidad de raciocinio:** Este campo representa el valor que el individuo atribuye a su capacidad intelectual; es el campo del raciocinio, del deseo de realización intelectual, de la relación de ideas (Zabaraín y Sánchez, 2009).

**Concentración:** Se entiende por concentración, el proceso psíquico que se realiza por medio del razonamiento; consiste en centrar voluntariamente toda atención de la mente sobre algún objetivo, objeto o actividad que se esté realizando o pensando en realizar en ese momento, dejando de lado toda la serie de hechos u otros objetos que puedan ser capaces de interferir en su atención (Osorio, 2017).

**Conocimiento de las paradojas de la geometría:** Nos referimos a un tipo clásico de acertijo en el que, al reordenar las piezas que forman una figura, parece perderse parte de su superficie o alguno de sus elementos (Martínez, 2011).

**Evaluación:** La evaluación es uno de los muchos métodos existentes en cuanto a la enseñanza, es decir; una manera real y directa que permite el aprendizaje y facilita la identificación de errores, así mismo tomar medidas correctivas de las mismas de manera eficiente (Tapia, 2019).

**Juegos algebraicos:** Incluyen acertijos mentales, como preguntas capciosas, figuras literales, “el desorden”. Aplomo, como problemas curiosos, paradojas y adivinanzas numéricas (Idrogo , 2016).

**Juegos aritméticos:** Incluyen acertijos numéricos, como Sudokus, figuras numéricas, el 1 y el 2. Malabarismos matemáticos, como operaciones abreviadas, mnemotécnicas (Callaway, 2013).

**Juegos geométricos:** Incluyen acertijos geométricos, como la esfera del reloj, con “n” líneas rectas, “m” puntos en “n” filas, psicotécnico, ilusiones ópticas. Ingeniosidad, como el aplauso matemático, el trazo continuo, conteo de figuras, cerillas (Idrogo , 2016).

**Selectiva:** Se refiere a la actividad que pone en marcha y controla los procesos y mecanismos por los cuales el organismo procesa solo una parte de la información, o da respuesta tan solo a aquellas demandas del ambiente que suelen ser útiles o importantes para la persona (Sánchez, 2011).

## CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Descripción del trabajo de campo

La fase de la aplicación de la matemática recreativa como metodología motivadora para el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria de la I. E. Carlos Alberto Izaguirre de Chavín de Huántar- Huari-2019 tuvo su inicio el 23 de septiembre del 2019 y concluyó el día 25 de noviembre del 2019, en esta etapa nuestro propósito se centró en identificar, analizar y resolver situaciones y problemas del contexto, en cuyo tratamiento se atendieron las capacidades de las cuatro competencias del Área de matemáticas del currículo nacional vigente.

Así mismo se tuvo presente, los aspectos formativo y utilitario del aprendizaje matemático, como dimensión funcional de los conocimientos matemáticos, como recursos en la resolución de problemas o situaciones del quehacer cotidiano y como estrategias o claves de comprensión para explorar la realidad, representarla y explicarla. Desarrollando las capacidades cognitivas de los alumnos.

#### Fases de la intervención

La primera etapa estuvo marcada en el dialogo y la exploración de los hábitos de estudio y sobre las opiniones de las estrategias metodológicas de los profesores de la institución, de cuyo análisis se obtuvieron en orden de prioridad las siguientes conclusiones: prima la exposición con el uso de las diapositivas, se observa el soporte de la pizarra, la lectura y la explicación. El estudio exploratorio de la aplicación de las estrategias metodológicas empleadas por el docente en el aula y los estilos de aprendizaje de los educandos definitivamente nos permitió el acopio de juegos y su aplicación en la comprensión de las clases de matemática, se seleccionaron los juegos de acuerdo a las capacidades matemáticas y se aplicaron en las sesiones de aprendizaje, percibiéndose el interés de los



educandos por el aprendizaje de la Matemática, dedicación al estudio en horas extracurriculares a las horas conducidas en el aula.

Aplicación de la escala de apreciación sobre los juegos matemáticos

Sobre los contenidos del último trimestre se aplicaron los juegos cuidando el logro de las competencias ya que estos fueron desarrollados en cada una de las clases, obteniendo resultados favorables, luego se aplicó la escala de apreciación, que consistió en un cuestionario que midió los grados de satisfacción de una estrategia de enseñanza abordada con una matemática recreativa como estrategia motivadora al inicio, durante las sesiones de aprendizaje.

Presentación del cuadro de competencias y capacidades y cronograma de trabajo escolar.

Los estudiantes durante la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, entendida como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (MINEDU 2014). Tomando como base esta concepción se promovió el desarrollo del aprendizaje de las 4 competencias.

## **3.2. Presentación de resultados y prueba de hipótesis**

### **3.2.1. Descripción**

## Variable 01: LA MATEMATICA RECREATIVA

**Tabla 01**

*Instrumento de medición de los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019*

Indicador	Grupo control (n = 26)		Grupo experimental (n = 29)	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
Logro Destacado	1	3.85	2	6.90
Logro Esperado	2	7.69	7	24.14
En Proceso	8	30.77	6	20.69
En Inicio	15	57.69	14	48.28
<b>Total</b>	26	100	29	100
<b>Media</b>		39.5		40.3
<b>Desviación estándar</b>		17.6		23.1
<i>Postest</i>				
Logro Destacado	1	3.85	16	55.17
Logro Esperado	2	7.69	8	27.59
En Proceso	10	38.46	3	10.34
En Inicio	13	50.00	2	6.90
<b>Total</b>	26	100.00	29	100.00
<b>Media</b>		33.2		31.6
<b>Desviación estándar</b>		9.1		8.3

**Fuente:** Test aplicado a los educandos

Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 30.77% se encuentran en proceso, el 57.69% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 6.90% se encuentran Logro destacado, el 24.14% se encuentran Logro esperado, el 20.69% se encuentran en proceso, el 48.28% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 38.46% se encuentran en proceso, el 50.00% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 22.17% se encuentran Logro destacado, el 27.59%

se encuentran Logro esperado, el 10.34% se encuentran en proceso, el 6.90% se encuentran en Inicio.

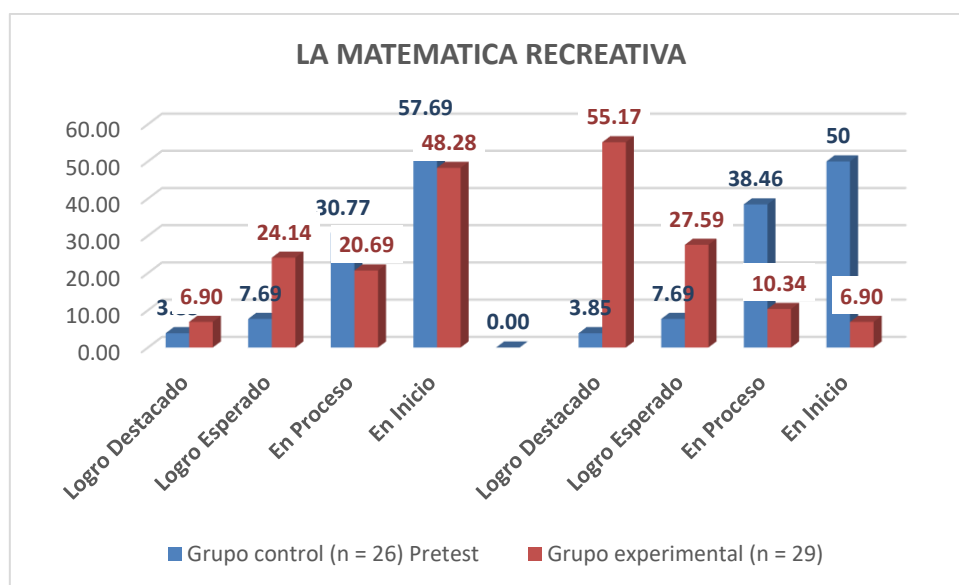


Figura 01. Instrumento de medición de los educandos

## Variable 02: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Tabla 2

Instrumento de medición de los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

Indicador	Grupo control (n = 26)		Grupo experimental (n = 29)	
	n	%	n	%
<b>Pretest</b>				
Logro Destacado	3	11.54	3	10.34
Logro Esperado	3	11.54	2	6.90
En Proceso	4	15.38	4	13.79
En Inicio	16	61.54	20	68.97
<b>Total</b>	26	100	29	100
<b>Media</b>		41.6		42.6
<b>Desviación estándar</b>		10.8		12.6
<b>Posttest</b>				
Logro Destacado	3	11.54	15	51.72
Logro Esperado	8	30.77	6	20.69
En Proceso	2	7.69	7	24.14
En Inicio	13	50.00	1	3.45

<b>Total</b>	26	100.00	29	100
<b>Media</b>		31.5		33.9
<b>Desviación estándar</b>		8.9		9.7

**Fuente:** Test aplicado a los educandos

Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 11.54% se encuentran Logro destacado, el 11.54% se encuentran Logro esperado, el 15.38% se encuentran en proceso, el 61.54% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 10.34% se encuentran Logro destacado, el 6.90% se encuentran Logro esperado, el 13.79% se encuentran en proceso, el 68.97% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 38.46% se encuentran en proceso, el 50.00% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 22.17% se encuentran Logro destacado, el 27.59% se encuentran Logro esperado, el 10.34% se encuentran en proceso, el 6.90% se encuentran en Inicio.

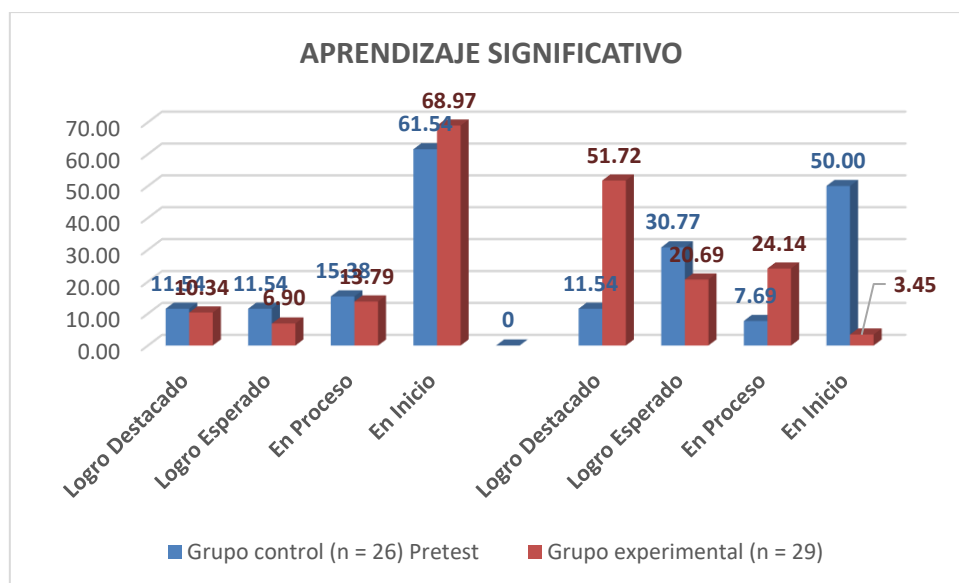


Figura 02. Instrumento de medición de los educandos

**Dimensión: 01**

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COGNITIVO DE LA MATEMÁTICA**

**Tabla 3**

*Instrumento de medición de los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.*

Indicador	Grupo control (n = 26)		Grupo experimental (n = 29)	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
Logro Destacado	1	3.85	2	6.90
Logro Esperado	2	7.69	4	13.79
En Proceso	3	11.54	6	20.69
En Inicio	20	76.92	17	58.62
<b>Total</b>	26	1	29	1
<b>Media</b>		48.2		51.9
<b>Desviación estándar</b>		11.8		21.3
<i>Postest</i>				
Logro Destacado	3	11.54	17	58.62
Logro Esperado	5	19.23	3	10.34
En Proceso	2	7.69	5	17.24
En Inicio	16	61.54	4	13.79
<b>Total</b>	26	100.00	29	100
<b>Media</b>		34.5		39.1
<b>Desviación estándar</b>		8.6		9.9

**Fuente:** Test aplicado a los educandos

Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 11.54% se encuentran en proceso, el 76.92% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 6.90% se encuentran Logro destacado, el 13.79% se encuentran Logro esperado, el 20.69% se encuentran en proceso, el 58.62% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 11.54% se encuentran Logro destacado, el 19.23% se encuentran Logro esperado, el 7.69% se encuentran en proceso, el 61.54% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 58.62% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 17.24% se encuentran en proceso, el 13.79% se encuentran en Inicio.

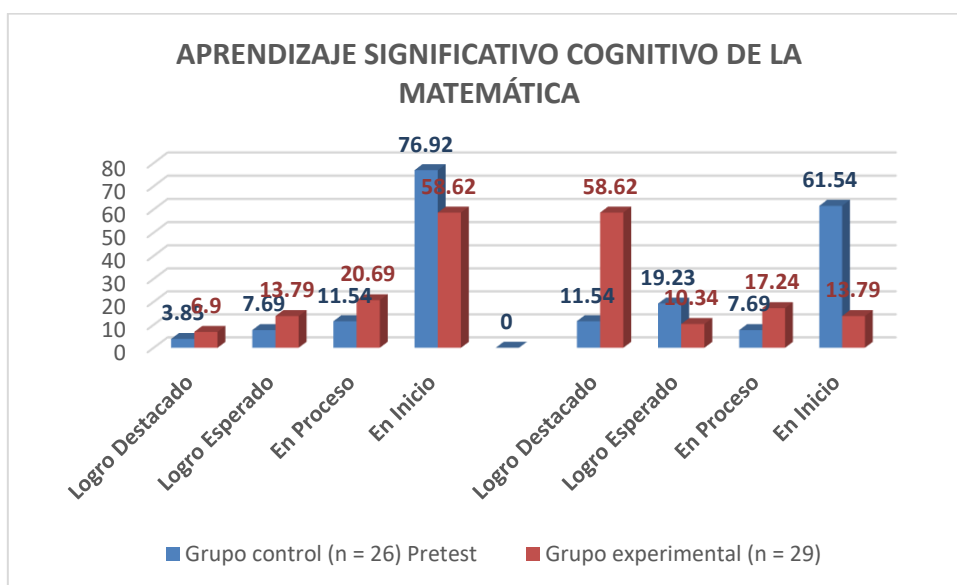


Figura 03. Instrumento de medición de los educandos

**Dimensión: 02**

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PROCEDIMENTAL DE LA MATEMÁTICA.**

**Tabla 4**

*Instrumento de medición de los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.*

Indicador	Grupo control (n = 26)		Grupo experimental (n = 29)	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
Logro Destacado	1	3.85	2	6.90
Logro Esperado	2	7.69	3	10.34
En Proceso	3	11.54	4	13.79
En Inicio	20	76.92	20	68.97
<b>Total</b>	26	100.00	29	100.00
<b>Media</b>		45.1		52.3
<b>Desviación estándar</b>		14.1		16.2
<i>Postest</i>				
Logro Destacado	2	7.69	19	65.52
Logro Esperado	4	15.38	3	10.34
En Proceso	2	7.69	4	13.79
En Inicio	18	69.23	3	10.34
<b>Total</b>	26	100.00	29	100
<b>Media</b>		36.1		30.6
<b>Desviación estándar</b>		8.7		9.6

**Fuente:** Test aplicado a los educandos

Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 11.54% se encuentran en proceso, el 76.92% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 6.90% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 13.79% se encuentran en proceso, el 68.97% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 7.69% se encuentran Logro destacado, el 15.38% se encuentran Logro esperado, el 7.69% se encuentran en proceso, el 69.23% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 65.52% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 13.79% se encuentran en proceso, el 10.34% se encuentran en Inicio.



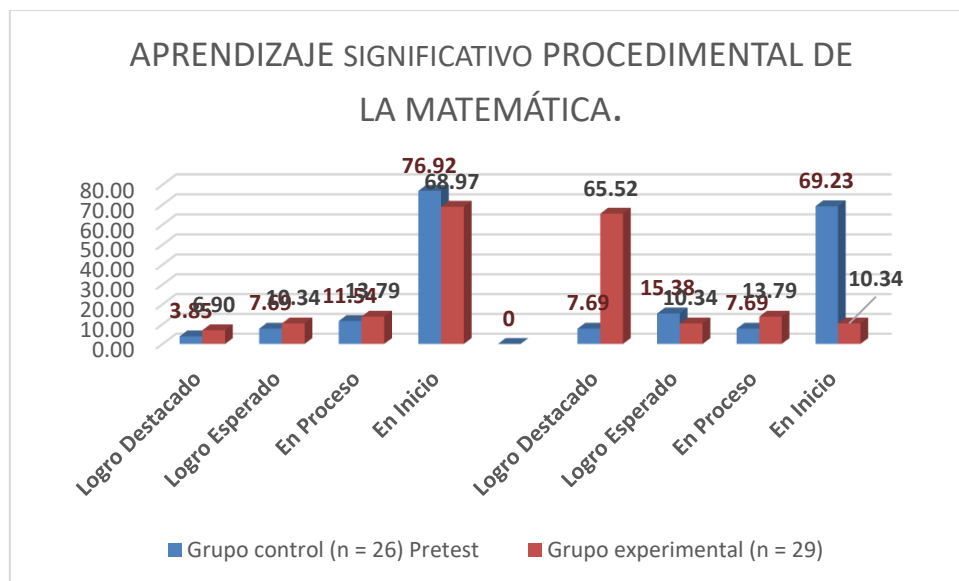


Figura 04. Instrumento de medición de los educandos

**Dimensión: 03**

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO ACTITUDINAL DE LA MATEMÁTICA.**

**Tabla 5**

*Instrumento de medición de los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.*

Indicador	Grupo control (n = 26)		Grupo experimental (n = 29)	
	n	%	n	%
<i>Pretest</i>				
Logro Destacado	3	11.54	1	3.45
Logro Esperado	5	19.23	3	10.34
En Proceso	6	23.08	5	17.24
En Inicio	12	46.15	20	68.97
<b>Total</b>	26	100	29	100
<b>Media</b>		41.6		51.7
<b>Desviación estándar</b>		10.8		12.9
<i>Postest</i>				
Logro Destacado	1	3.85	21	72.41
Logro Esperado	2	7.69	2	6.90
En Proceso	7	26.92	3	10.34
En Inicio	16	61.54	3	10.34
<b>Total</b>	26	100	29	100

<b>Media</b>	34.8	35.8
<b>Desviación estándar</b>	8.1	9.7

**Fuente:** Test aplicado a los educandos

Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 11.54% se encuentran Logro destacado, el 19.23% se encuentran Logro esperado, el 23.08% se encuentran en proceso, el 76.92% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 3.45% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 17.24% se encuentran en proceso, el 68.97% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Posttest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 26.92% se encuentran en proceso, el 61.54% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 72.41% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 13.79% se encuentran en proceso, el 10.34% se encuentran en Inicio.

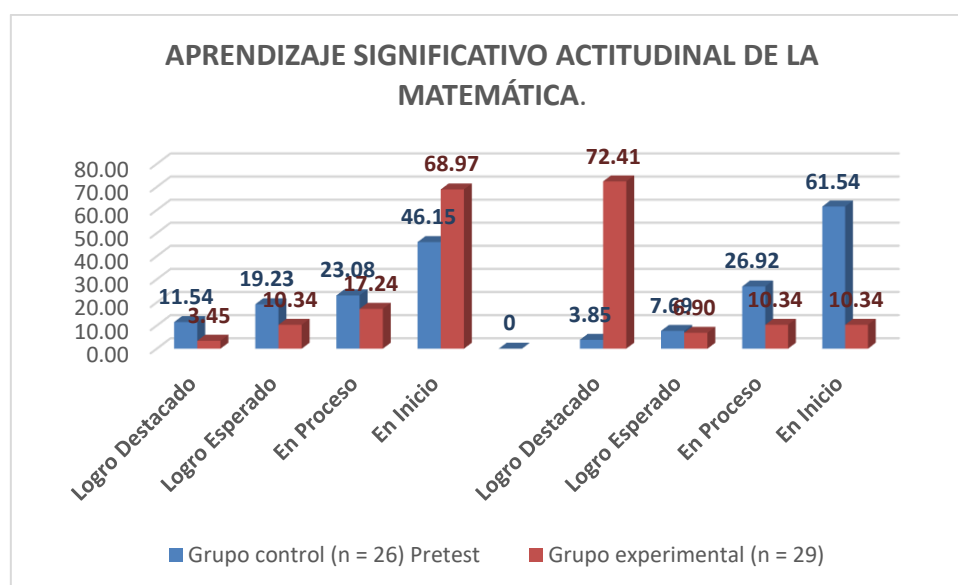


Figura 04. Instrumento de medición de los educandos

#### 4.2. Prueba de Hipótesis.

La contrastación de algunas hipótesis se probó mediante la prueba de comparación de medias para **muestras relacionadas**, así, se utilizó la prueba t-Student si en ambos grupos se cumple el supuesto de normalidad, caso contrario se utilizó la prueba **Wilcoxon** si no se cumple el supuesto de normalidad en uno o ambos grupos.

**Tabla 06**

*Prueba de normalidad de los datos*

	Pruebas de normalidad			Prueba
	Estadístico	gl	Sig.	
La Matemática Recreativa	0,830	29	0,000	Wilcoxon
Aprendizaje Significativo	0.813	29	0.000	Wilcoxon

Fuente: Base de datos

#### 4.2.1. Hipótesis general

##### i. Hipótesis de Investigación

La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

##### ii. Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

**H<sub>1</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

#### Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### iii. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica **Wilcoxon** para el control y la prueba no paramétrica **Wilcoxon** para el experimental (ver tabla 06).

### iv. Regla de decisión

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

### v. Cálculos

**Tabla 07**

*Prueba de comparación de medias para muestras relacionadas*

Test	Indicador	Resultado
Control	Wilcoxon	8.235
	Z	1.566
	Sig. asintótica (bilateral)	.056
Experimental	Wilcoxon	7.000
	Z	3.314
	Sig. asintótica (bilateral)	.000

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 07, La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y en el grupo experimental la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y el experimental teniendo mayor ventaja los educandos del grupo experimental.

### vi. Conclusión

Como el valor de significación observada en el experimental  $p = 0.000$  es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis general de investigación.

#### **4.2.2. Primera Hipótesis específica**

##### **i. Hipótesis de Investigación**

La matemática recreativa “como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

##### **Hipótesis Estadística**

**H<sub>0</sub>** : La matemática recreativa “como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

**H<sub>1</sub>** : La matemática recreativa “como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

##### **ii. Nivel de Significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

##### **iii. Función de Prueba**

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica Wilcoxon para el control y experimental (ver tabla 06).

##### **iv. Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

## v. Cálculos

**Tabla 08**

*Prueba de comparación de medias para muestras relacionadas*

Test	Indicador	Resultado
Control	Wilcoxon	9.54
	Z	.887
	Sig. asintótica (bilateral)	.439
Experimental	Wilcoxon	54.000
	Z	3.256
	Sig. asintótica (bilateral)	.004

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 08, La matemática recreativa “como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y en el experimental la matemática recreativa “como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y en el experimental teniendo mayor ventaja los educandos del grupo experimental.

## vi. Conclusión

Como el valor de significación observada en el experimental  $p = 0.004$  es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Ello significa La matemática recreativa “como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

Por lo tanto, se acepta la primera hipótesis específica de investigación.

### 4.2.3. Segunda Hipótesis específica

#### i. Hipótesis de Investigación

La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

#### ii. Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

**H<sub>1</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

#### iii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

#### iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica Wilcoxon para el control y experimental (ver tabla 06).

#### v. Regla de decisión

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .



## vi. Cálculos

**Tabla 9**

*Prueba de comparación de medias para muestras relacionadas*

Test	Indicador	Resultado
Control	Wilcoxon	8.695
	Z	.1.821
	Sig. asintótica (bilateral)	.069
Experimental	Wilcoxon	18.699
	Z	3.782
	Sig. asintótica (bilateral)	.001

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 09, La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y en el experimental la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria. entre el grupo de control y en el experimental teniendo mayor ventaja los educandos del grupo experimental.

## vii. Conclusión

Como el valor de significación observada en el experimental  $p = 0.001$  es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

Por lo tanto, se acepta la segunda hipótesis específica de investigación.

### 4.2.3. Tercera Hipótesis específica

#### i. Hipótesis de Investigación

La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

## ii. Hipótesis Estadística

**H<sub>0</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

**H<sub>1</sub>** : La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019

## iii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

## iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica Wilcoxon para el control y experimental (ver tabla 06).

## v. Regla de decisión

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada “ $p$ ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

## vi. Cálculos

**Tabla 10**

*Prueba de comparación de medias para muestras relacionadas*

Test	Indicador	Resultado
Control	Wilcoxon	9.256

	Z	2.380
	Sig. asintótica (bilateral)	.018
	Wilcoxon	21.658
Experimental	Z	3.220
	Sig. asintótica (bilateral)	.001

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 8, La matemática recreativa como estrategia motivadora no mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria entre el grupo de control y en el experimental la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria. entre el grupo de control y en el experimental tiene mayor ventaja los educandos del grupo experimental.

### **vii. Conclusión**

Como el valor de significación observada en el experimental  $p = 0.001$  es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa “el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria” del centro educativo secundario “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.

Por lo tanto, se acepta la tercera hipótesis específica de investigación.

### **3.3. Discusión de resultados**

Respecto al objetivo general: Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos

Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019. Se recogió que en la tabla 1 y en la figura 1. Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 30.77% se encuentran en proceso, el 57.69% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 6.90% se encuentran Logro destacado, el 24.14% se encuentran Logro esperado, el 20.69% se encuentran en proceso, el 48.28% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 38.46% se encuentran en proceso, el 50.00% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 22.17% se encuentran Logro destacado, el 27.59% se encuentran Logro esperado, el 10.34% se encuentran en proceso, el 6.90% se encuentran en Inicio.

Estos resultados son análogos con lo hallado por Romero et al. (2017) en su investigación denominada “Aplicación de la matemática recreativa como metodología didáctica para el aprendizaje de la matemática en los educandos del VII ciclo de educación básica de la I.E. No. 86278, Torres Mezarina de la ciudad Antaña-Carhuaz-2017”, donde menciona que en la prueba pre test los estudiantes que fueron encuestados el 75% se ubican en el nivel de inicio, el 20% se encuentran en el nivel de proceso, el 5% se encuentran en el nivel de logro esperado y el 0% se encuentran en nivel logro destacado en el área de matemática, mientras que los estudiantes del Pos Test el 18.3% se encuentran en el nivel de inicio, el 15% se encuentran en el nivel de proceso, el 25% se encuentran en el nivel de logro Esperado y el 41.7% se encuentran en nivel logro destacado en el área de matemática, donde concluye que existe influencia significativa entre la matemática recreativa como metodología didáctica y el aprendizaje de la matemática en los educandos del VII ciclo de educación básica regular del centro de estudios secundarios

No. 86278 Mario Mauro Torres Mezarina de Anta-Carhuaz, 2017, con un con un nivel de significancia menor o igual a 0,0001. Estos resultados tienen relación con la teoría de Vera (1967) quien define a la matemática recreativa como la disciplina de la enseñanza que más se usa y ejercita el trabajo mental de poner en claro las cosas y los hechos de la vida diaria Solución de problemas generalmente enunciados en forma de acertijos, casi todas las cuales se resuelven por medio de análisis indeterminado. Asimismo

Respecto al primer objetivo específico: Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019. Se recogió que en la tabla 3, Los resultados del **Pretest** muestran que los educandos del grupo de control el 3.85% se encuentran Logro destacado, el 7.69% se encuentran Logro esperado, el 11.54% se encuentran en proceso, el 76.92% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 6.90% se encuentran Logro destacado, el 13.79% se encuentran Logro esperado, el 20.69% se encuentran en proceso, el 58.62% se encuentran en Inicio.

Así mismo, Los resultados del **Postest** muestran que los educandos del grupo de control el 11.54% se encuentran Logro destacado, el 19.23% se encuentran Logro esperado, el 7.69% se encuentran en proceso, el 61.54% se encuentran en Inicio, mientras que los educandos del grupo experimental el 58.62% se encuentran Logro destacado, el 10.34% se encuentran Logro esperado, el 17.24% se encuentran en proceso, el 13.79% se encuentran en Inicio. según los resultados arrojados del programa SPSS, los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo cognitivo. Estos resultados coinciden con lo hallado por Sutta (2019) en su investigación denominada “La matemática recreativa con números racionales en el aprendizaje significativo de la matemática con alumnos del primer grado

de secundaria de la I.E. Miguel Grau Seminario Cusco”, donde menciona que en la prueba pre test el 79,30% de los estudiantes respondieron de manera incorrecta y tan sólo el 20,70% respondieron correctamente, mientras en la prueba post test el 93% de los estudiantes respondieron de manera correcta y tan sólo el 7% respondieron incorrectamente, demostrando que en la prueba experimental los alumnos han desarrollado mejor su aprendizaje significativo cognitivo, por lo que concluyo que existe un significancia entre la matemática recreativa y el aprendizaje significativo cognitivo en los estudiantes de la I.E. Miguel Grau Seminario Cusco. Estos resultados tienen relación con la teoría de Pérez y Gardey (2021) quienes definen a la variable cognitivo como aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento, que este, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia. El desarrollo cognitivo (también conocido como desarrollo cognoscitivo), por su parte, se enfoca en los procedimientos intelectuales y en las conductas que emanan de estos procesos. Este desarrollo es una consecuencia de la voluntad de las personas por entender la realidad y desempeñarse en sociedad, por lo que está vinculado a la capacidad natural que tienen los seres humanos para adaptarse e integrarse a su ambiente.

Respecto al segundo objetivo específico: Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019. Se recogió que en la tabla 4 según los resultados del SPSS, los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo procedimental, que los estudiantes que integraron el grupo de control y según la prueba t de student, se evidenció que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en

los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios con un  $p=0,000 < 0,05$ . Estos resultados coinciden con lo hallado por Castro et al. (2019) en su investigación denominada “La matemática recreativa como estrategia de aprendizaje”, donde menciona que, en la prueba estadística de Wilcoxon para la prueba de hipótesis, se apreció el valor de  $P= ,000 < 0,05$ ; la cual significo que existe una mejora significativa en el aprendizaje de las matemáticas después de la aplicación de las actividades lúdicas y el aprendizaje procedimental. Concluyendo que la aplicación de actividades lúdicas como estrategia mejora significativamente el aprendizaje de las matemáticas en los educandos de primaria de la I. E. Naciones Unidas N°7062 en el año 2017. Estos resultados tienen relación con la teoría de Carrillo y Moya (2011) quienes definen que el aprendizaje y la memoria procedimental comprende la adquisición, almacenamiento y recuperación eficaz de la información concerniente a la ejecución de diversas habilidades y tareas motoras que van desde lo simple y cotidiano, hasta tareas trascendentales para la vida del sujeto como son la marcha y la escritura. El desarrollo del aprendizaje y la memoria procedimental ocurre de la mano con el desarrollo de los sistemas motores en el niño.

Respecto al tercer objetivo específico: Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019. Se recogió que en la tabla 5 según los resultados del SPSS, los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo actitudinal ( $M=-,759$ ) que los estudiantes que integraron el grupo de control ( $M=-,462$ ) y según la prueba t de student se evidenció que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo actitudinal de la



matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de del centro de estudios secundarios estudiado, con un  $P= 0,000 < 0,05$ . Estos resultados coinciden con lo hallado por Chén (2017) en su investigación denominada “Aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas y su incidencia en el aprendizaje de la pre álgebra”, donde menciona que la media de las notas en el grupo control obtenidas en la pre y post prueba fue de 35.15 y 35.74 puntos, respectivamente, donde se aprecia sólo una leve mejoría en la post prueba y que según la prueba la prueba t de student existe significancia entre la aplicación de la matemática recreativa y el aprendizaje actitudinal de la pre álgebra con un nivel de significancia de 0.05. Estos resultados tienen relación con la teoría de Ahumada (2004) quien define a la dimensión actitudinal como actitudes, valores y normas que refieren a un conjunto de tendencias o disposición a comportarse y enfrentarse de una determinada manera ante las personas, situaciones, acontecimientos, objetos, fenómenos

## CONCLUSIONES

1. Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019 se evidenció que en el grupo de control hubo una mejora del 0.73 puntos (53%), mientras en el grupo experimental del 2.10 puntos (23.37%). Asimismo, los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo de la matemática ( $M=-2,103$ ) que los estudiantes que conformaron el grupo de control ( $M=-,731$ ) y la prueba t de student con un  $P=0,000 < 0,05$ , evidenció la significancia de ambas variables.
2. Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019; se evidenció que los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo cognitivo ( $M=-,517$ ) que los estudiantes que integraron el grupo de control ( $M=-,038$ ) y según la prueba t de student con un  $P=0,001 < 0,05$ , se evidenció que existe significancia entre ambas variables.
3. Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los educandos del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019; se evidencia que los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo procedimental ( $M=-,828$ ) que los estudiantes que integraron

el grupo de control ( $M=-,231$ ) y según la prueba t de student con un  $p=0,000 < 0,05$ , se evidenció que existe significancia entre ambas variables.

4. Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria del centro de estudios secundarios “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019; se evidenció que los estudiantes que integraron el grupo experimental han desarrollado significativamente más el aprendizaje significativo actitudinal ( $M=-,759$ ) que los estudiantes que integraron el grupo de control ( $M=-,462$ ) y según la prueba t de student con un  $P= 0,000 < 0,05$ , evidenció que existe significancia entre ambas variables.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los docentes de la I.E. Carlos Alberto Izaguirre, implementen múltiples actividades recreativas mediante ejercicios y problemas matemáticos que ayuden a mejorar el aprendizaje significativo de los educandos y lograr así que vean a las matemáticas más recreativas y fácil de entender.
2. Se recomienda que los alumnos participen en los talleres y programas que realice la Institución Educativa para así puedan aprender a resolver los problemas matemáticos y a desarrollar su aprendizaje significativo cognitivo.
3. Se sugiere que los profesores del área incluyan sesiones o lapsos donde se aplique las matemáticas recreativas y así los alumnos desarrollen su aprendizaje significativo procedimental.
4. Se recomienda a los docentes que en sus dinámicas de juegos matemáticos apliquen incentivos en el sentido de aumentarles la nota si resuelven un problema y lograr así que los estudiantes desarrollen su aprendizaje significativo actitudinal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahumada, P. (2004). *Evaluación del conocimiento actitudinal*. Barcelona.
- Alarcon Querevalu, E. (2017). *Actividades Lúdicas Matemáticas para el logro de capacidades en la solución de problemas del área de matemática de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “La Libertad”, 2011*. Universidad Nacional del Santa.
- Andrew, M. I., & Brendan, R. (2014). *Cómo los juegos pueden ayudar a los niños a mejorar en matemáticas*. Obtenido de Understood: <https://www.understood.org/articles/es-mx/how-games-can-help-kids-who-struggle-with-math>
- Arias, F. (2016). *El proyecto de Investigación introducción a la metodología científica* (Sexta ed.). Caracas: Episteme. Obtenido de <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACIÓN-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Avila Bucurú, D. R., & Carmona Oyola, J. H. (2017). *Los juegos interactivos y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de tercero, cuarto y quinto de básica primaria de la Institucion Educativa Real Campestre la Sagrada Familia, Municipio de Fresno, Colombia, 2015*. Universidad Privada Norbert Wiener.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Diseñar la Educación en Matemáticas*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/redisenar-la-educacion-en-matematicas>
- Banco Mundial. (22 de enero de 2019). *La crisis del aprendizaje: Estar en la escuela no es lo mismo que aprender*. Obtenido de

<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2019/01/22/pass-or-fail-how-can-the-world-do-its-homework>

Barriga , D. (1989). *Aprendizaje significativo*.

Bilbao Torres, Á. (2021). *La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas*. Universidad de Valladolid.

Bobadilla, I. (2016). *Teoría del Aprendizaje Significativo Ausubel*.

Bobadilla, I., Díaz, L., Grawe, A., & Maripangui, M. (2016). *Teoría del aprendizaje significativo Ausubel*. Curicó.

Bojórquez Molina, J. A., López Aranda, L., Hernández Flores, M. E., & Jiménez López, E. (2018). *Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento*. Cancun: Universidad Tecnológica del Sur de Sonora.

Bravo Araniba, J. C., Bocángel Weydert, G. A., & Bocángel-Marín, G. A. (2020). Gestión pedagógica y el rendimiento escolar en el área de matemática. *Investigación Valdizana*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7409394>

Callaway, E. (2013). Juegos aritméticos para la discalculia. *Dialnet*, 36-41.

Carrasco, S. (2018). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Carrillo, P., & Gómez Moya, R. (2011). Aprendizaje procedimental: Desarrollo del aprendizaje motor en el niño. *Revista de Neuropsicología*, 6(1), 22-35. Obtenido de <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=88281>

- Castro, I., & Hernando, J. (2003). Las paradojas en matemáticas. *Redalyc*, 25-37.  
Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/499/49900805.pdf>
- Castro, V., Menacho Vargas, I., & Velarde Vela, L. F. (2019). *La matemática recreativa como estrategia de aprendizaje*. Lima. Obtenido de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/2120-7657-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/2120-7657-1-PB%20(3).pdf)
- Chén Pop, R. G. (2018). *Aplicación de la matemática recreativa a través de acertijos y rompecabezas y su incidencia en el aprendizaje de la pre álgebra*. Verapaz. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/publijrCIFUENTE/TESIS/2018/05/86/Chen-Ronald.pdf>
- Clase Segura. (14 de octubre de 2021). *¿Por qué son importantes las matemáticas?*  
Obtenido de [https://clasesegura.com/blog/importancia\\_matematicas/](https://clasesegura.com/blog/importancia_matematicas/)
- Díaz Chablé, M., & García Ancona, G. (2017). El proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas desde lo semiótico. *Artículo de Divulgación*. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/17524/1/Diaz2017El.pdf>
- Díaz, F. (2015). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México DF: McGraw Hill.
- Flores, P. (2003). *El aprendizaje de la matemática*. Madrid: Síntesis.
- Fournier, J. (2003). *Aritmetica Aplicada e Impertinente: juegos matematicos*. Barcelona.
- Gardner, H. (1998). A Reply to Perry D. Klein's 'Multiplying the problems of intelligence by eight'. *Canadian Journal of Education*, 23(1), 96-102.  
doi:doi:10.2307/1585968. JSTOR 1585790



- Guacaneme, E., & Fonseca Guacaneme, H. (2021). *Matemática Recreativa, una Estrategia para Fortalecer el Pensamiento Numérico y Espacial*. El Socorro-Colombia: Universidad Libre Seccional Socorro.
- Guerrero Hernández, J. A. (26 de Julio de 2019). *Ventajas del aprendizaje significativo*. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2019/05/26/aprendizaje-significativo-definicion-caracteristicas-y-ejemplos/>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de investigación*. Mexico: McGRAW.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw Hill.
- Herrero, L. (2016). La importancia de la observacion en el proceso educativo. *Electronica interuniversitaria de formacion del profesorado*.
- Idrogo , S. R. (2016). *Los juegos matemáticos y su influencia en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del vii ciclo de la institución educativa Glicerio David Villanueva Medina, Numbral - Chalamarca, 2014*. Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1263/LOS%20JUEGOS%20MATEM%C3%81TICOS%20Y%20SU%20INFLUENCIA%20EN%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA%20EN%20LOS%20ESTUDIANTES%20DEL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Innovación y Desarrollo Docente. (03 de agosto de 2018). *La Importancia de las Matemáticas en Educación*. Obtenido de <https://iddocente.com/importancia-matematicas-educacion/>

- Jauregui Laureano, A., & Moya Coasaca, A. (2011). *influencia de los juegos matemáticos en el aprendizaje de la multiplicación y división en los alumnos del segundo grado de la Institucion Educativa N° 31301 de Chilca*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Javier, L. (2017). *La matemática recreativa como estrategia para el desarrollo de la capacidad creativa en los estudiantes de educación primaria*. Huánuco.
- Mamani Lipa, J. J. (2017). *El valor didáctico de la matemática recreativa para optimizar los conocimientos matemáticos de los estudiantes del i semestre de la facultad de ciencias de la educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. UNDAC.
- Martínez, J. L. (21 de Noviembre de 2011). *Breve historia de las paradojas geométricas*. Obtenido de Espejo Lúdico: <http://espejo-ludico.blogspot.com/2011/11/breve-historia-de-las-paradojas.html>
- Medina, G. J. (23 de Marzo de 2007). *Juegos matemáticos*. Obtenido de Slideshare: [https://es.slideshare.net/jaa\\_math/juegos-matematicos-32452](https://es.slideshare.net/jaa_math/juegos-matematicos-32452)
- Mero, L. (2001). *Los Azares de la razon: Fragilidad humana, Cálculos Morales Y Teoría de juegos*. Barcelona.
- Ministerio de Educación. (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Obtenido de Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>
- Ministerio de Educación. (03 de diciembre de 2019). *PISA: Perú sigue siendo el país de América Latina que muestra mayor crecimiento histórico en matemática, ciencia*

y lectura. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-peru-sigue-siendo-el-pais-de-america-latina-que-muestra-mayor-crecimiento-historico-en-matematica-ciencia-y-lectura/>

Montesinos Rojas , J. I. (2017). *Actitud frente al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa “Nicolás Copérnico”* , San Juan de Lurigancho, 2015. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7695/Montesinos\\_RJI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7695/Montesinos_RJI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Osorio. (2017). *Fundación CADAH*.

Pazos, M. (23 de Abril de 2017). *Xornadas de matemática recreativa*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=12547>

Pedroza, C. (Agosto de 2014). *Razonamiento Matemático Acertijos matemáticos*. Obtenido de Matemáticas modernas: <https://matematicasmodernas.com/acertijos-matematicos/>

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2013). *Acertijo*. Obtenido de Definición.De: <https://definicion.de/acertijo/#:~:text=Un%20acertijo%20es%20una%20adivinanza,propuesto%20a%20modo%20de%20pasatiempo.&text=Retomando%20los%20acertijos%2C%20deben%20basarse,haber%20dado%20con%20la%20respuesta.>

Pérez, J., & Gardey, A. (2021). *Cognitivo*. Obtenido de <https://definicion.de/cognitivo/>

Pérez, J., & Gardey, A. (2021). *Definición de actitudinal*. Obtenido de Definición.De: <https://definicion.de/actitudinal/#:~:text=Lo%20actitudinal%20se%20asocia%2>

0al,a%20diferentes%20situaciones%20o%20acontecimientos.&text=Se%20entiende%20que%20las%20competencias%20actitudinales%20permiten%20%20E2%80%9Csaber%E2%80%9D%20c%C3%B3mo%20actuar.

Peri, J. A., & Godoy, D. L. (1998). *Utilización de acertijos lógicos como ejercicios motivadores para la enseñanza de la programación lógica*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10915/24833>

Reyna Napán, L. (1993). *Didáctica de la Matemática*. Lima: Editorial El Alba.

Romero Ángeles, R. B., Torres Chileno, E. G., & Tinoco Castillo, I. R. (2017). *Aplicación de la matemática recreativa como metodología didáctica para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del VII ciclo de educación básica de la I.E. NO. 86278, Mario Mauro Torres Mezarina de Anta-Carhuaz-2017*. UNASAM.

Rubio. (30 de setiembre de 2019). *Dificultades del aprendizaje matemático más comunes*. Obtenido de <https://cuadernos.rubio.net/con-buena-letra/dificultades-del-aprendizaje-matematico-mas-comunes>

Saézn, R. (2015). *Las paradojas matemáticas: una introducción para estudiantes y maestros de educación media*.

Sánchez, M. (2011). *Atención selectiva como mecanismo de regulación emocional y factor de vulnerabilidad a la depresión*. Madrid.

Sandoval, R. (13 de Marzo de 2019). *Aprendizaje significativo*. Obtenido de <https://www.aprendizaje.wiki/aprendizaje-significativo.htm>

Spencer Rojas , L. N. (2017). *Estilo motivacional del docente, tipos de motivación, autoeficacia, compromiso agente y rendimiento en matemáticas en universitarios*. Lima: Pontificia Universidad Católica Del Perú. Obtenido de

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9311/Spencer\\_Rojas\\_Estilo\\_motivacional\\_docente1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9311/Spencer_Rojas_Estilo_motivacional_docente1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sutta Salas, M. (2019). *La matemática recreativa con números racionales en el aprendizaje significativo de la matemática con alumnos del primer grado de secundaria de la I.E. Miguel Grau Seminario Cusco*. Cusco: Universidad César Vallejo. Obtenido de

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34328/sutta\\_sm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34328/sutta_sm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tapia Chavez , C. (2019). *Matemática recreativa como estrategia para mejorar la concentración en los estudiantes de educación primaria de la facultad de ciencias de la educación de la Universidad Nacional de San Agustín-Arequipa, 2019*. UNSA.

Tapia, C. A. (2019). *Matemática recreativa como estrategia para mejorar la concentración en los estudiantes de educación primaria de la facultad de ciencias de la educación de la Universidad Nacional de San Agustín-Arequipa, 2019*. Arequipa.

Travi, B. (2000). *El proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos procedimentales en la asignatura trabajo social II-UNLu*. Obtenido de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-ElProcesoDeEnsenanzaaprendizajeDeLsoContenidosProc-2002404.pdf>

Trujillo, A., Gavino , A., & Ugarte , N. (2016). *Problemas recreativos y aprendizaje de ecuaciones en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Integrada Mariscal Cáceres, Amarilis -2014*. Huánuco.

Vargas Cordero, Z. R. (2017). *La investigación aplicada: Una forma de conocer la realidad con evidencia científica*. San José: Universidad de Costa Rica.

Vera, F. (1967). *Diccionario Matemático*. Buenos Aires.

Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona.

White , H., & Sabarwal , S. (2018). *Diseño y métodos cuasi experimentales*. Florencia: Centro de Investigaciones Innocenti de UNICEF.

Zabaraín, S., & Sánchez Pabón, D. (2009). Implications of abuse or bullying in the psychoaffective development between pairs of children in latency stage. *Redalyc*, 12(22), 407-421. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552354013.pdf>

## ANEXOS





## Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	UNIDAD DE ANÁLISIS Y PLAN DE MUESTREO	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p><b>Unidad de análisis</b></p> <p>Institución Educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p> <p><b>Plan de muestreo</b></p> <p>Muestreo no probabilístico</p>	<p><b>Enfoque</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>Nivel</b></p> <p>Explicativo</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>Cuasi experimental – Corte Transversal</p>
<p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?</p>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo cognitivo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p>Muestra, 55 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de las secciones “C” y “D”</p>	
<p>¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?</p>	<p>Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p>La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo procedimental de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>		
<p>¿De qué manera la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019?</p>	<p>Determinar la manera en que la matemática recreativa como estrategia motivadora mejora el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>	<p>La matemática recreativa como estrategia motivadora mejora de manera significativa el aprendizaje significativo actitudinal de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.</p>		



**Anexo 2: Instrumento de recolección de datos para medir el aprendizaje significativo de la matemática**



**UNIVERSIDAD NACIONAL “SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**LISTA DE COTEJO**

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA**

Fecha:     /     /2022

DIMENSIONES	ITEM	ESCALA DE VALORES	
		SI	NO
<b>COGNITIVO</b>	Identifica los temas matemáticos		
	Establece relaciones cuantitativamente en la resolución de problemas		
	Aplica el razonamiento matemático.		
<b>PROCEDIMENTAL</b>	Observa y clasifica datos		
	Explica problemas matemáticos.		
	Resuelve y desarrolla problemas		
<b>ACTITUDINAL</b>	Demuestra respeto a sus compañeros.		
	Expresa tolerancia en clase.		
	Expresa responsabilidad.		



### Anexo 3: Instrumento de recolección de datos para medir la matemática recreativa

#### PRUEBA PEDAGÓGICA PRE Y POST TEST

#### VARIABLE INDEPENDIENTE

### II. DESARROLLO DE LA CAPACIDAD COGNITIVA.

#### La mosca y las Coordenadas

Debido a la precaria salud que padecía desde niño, tenía que pasar innumerables horas en cama. Aprovechaba para pensar en filosofía, matemáticas, divagar e incluso se permitía perder el tiempo musarañas. Teniendo su vista perdida en el techo de la estancia fue una mosca a cruzarse en su mirada, cosa que hizo que la siguiera con la vista durante un buen rato, mientras pensaba y se preguntaba si se podría determinar a cada instante la posición que tendría el insecto, por lo que pensó que, si se conociese la distancia a dos superficies perpendiculares, en este caso la pared y el techo, se podría saber.

Mientras le daba vueltas a esto se levantó de la cama y agarrando un trozo de papel dibujó sobre él dos rectas perpendiculares: cualquier punto de la hoja quedaba determinado por su distancia a los dos ejes.

#### 1. El fragmento revela la vida de:



#### 2. En una escuela la razón de niños y de niñas es $7/6$ . Si hay 2 600 alumnos en la escuela, el número de niños que excede al número de niñas es:

- a) 150      b) 400      c) 100      d) 200      e) N. A.

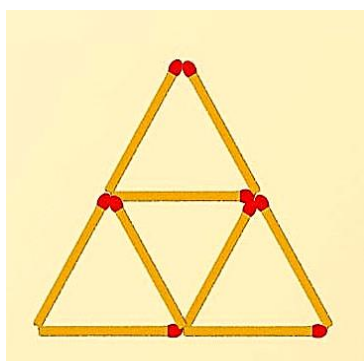
#### 3. Complete el cuadrado de la figura escribiendo un número entero en las casillas sin número, de modo que la suma de los tres números que forman las filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle $x + y$ .

	$x$	45
25	30	
$y$		10

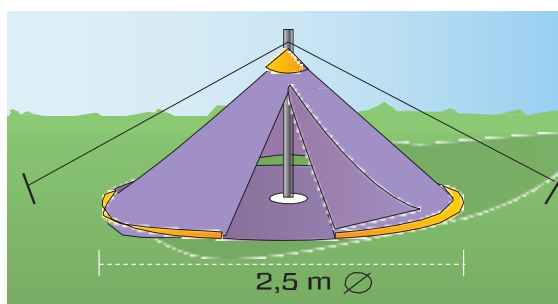
- a) 20      b) 15      c) 10      d) -5      e) -10

### III. DESARROLLO DE CAPACIDAD PROCEDIMENTAL

4. ¿Cuántos cerillos se pueden retirar como mínimo para que queden dos triángulos equiláteros?

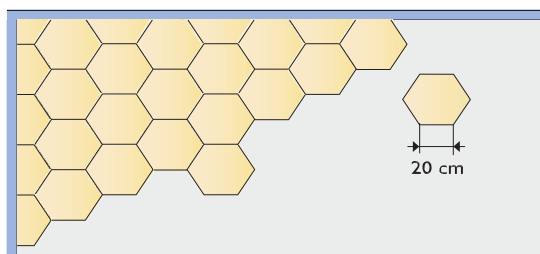


- a) Mover 3 cerillos      b) mover 2 cerillos      c) mover 1 cerillo  
d) No se pueden      e) faltan datos
5. Juan desea construir una tienda de campaña de lona con guía del croquis de la figura; fija que el diámetro mida 2,5 m. y conoce que el metro cuadrado de lona vale 48 soles ¿Cuáles son los procedimientos para la adquisición de la lona de la base y determinar su costo?



A) procedimiento 1	Aplicar la ecuación de la circunferencia para saber el área de la base
	Deducir la dimensión del radio
	Conocer la altura de la tienda campaña
	Conocer la dimensión de las cuerdas tensoras
B) procedimiento 2	Aplicar la ecuación del círculo para saber el área de la base
	Conocer la cantidad de la lona total
	Conocer la altura del poste central de la tienda campaña
	Conocer la rebaja del costo por metro cuadrado de la
C)procedimiento 3	Aplicar la ecuación del círculo para saber el área de la base
	Conocer la radio o el diámetro
	Debe medir la circunferencia con un metro
	Debe tener la cantidad de 135,5 soles
D)procedimiento 4	Aplicar la ecuación del círculo para saber el área de la base
	Conocer la radio o el diámetro
	No interesa conocer la medida de la circunferencia
	Debe tener la cantidad <b>de 235,5 soles</b>

6. Queremos poner un terrazo tal como se muestra en la figura en el piso de una habitación que mide 5,5 m de largo por 4,3 m de ancho. Cada baldosa mide 20 cm de lado y cuesta 2,4 soles. ¿Cuánto costará cubrir el piso del terrazo si el albañil cobra 120 soles y entre arena y cemento se gastan 36soles? Se supone que, al cortar las baldosas, estas se aprovechan íntegramente.



El procedimiento más adecuado es el siguiente:

A) Procedimiento 1	B) Procedimiento 2	C) Procedimiento 3
Contar con 703,2 soles	Contar con 603,2 soles	Contar con 503,2 soles
El número de baldosas se encuentra dividiendo el área total entre el área de cada baldosa.	No se puede calcular el número de baldosas	Para calcular el monto total del embaldosamiento se realizan las operaciones de multiplicación, división y adición
El número de baldosas que se utilizará es 34.	No se puede calcular el número de baldosas	Las baldosas tienen la forma heptagonal

#### IV. DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ACTITUDINAL

**7. ¿Cuál es la actitud más importante del estudiante en las clases de matemática?**

- A) Prestar atención durante la clase de matemática
- B) Trabajar en equipo respetando a mis compañeros
- C) Ser solidario con mis compañeros compartiendo las tareas y libros
- D) Que la escuela sea exigente en impartir el programa de matemáticas
- E) Todas las anteriores.

**8. ¿Cuál de las proposiciones siguientes es la más relevante a cerca de las secciones recreativas empleados en las clases de matemática?**

- A) Conocer al docente
- B) Asegurar amistades entre los estudiantes de la clase
- C) Aceptación a la instrucción en grupos pequeños
- D) Comprender mejor los temas tratados en la clase
- E) Trabajar con sobriedad respetando a los compañeros de clase
- F) Ninguna de las anteriores

**9. ¿Cómo se integra el valor de respeto en nuestras clases de matemática**

- A) Con la participación de todos los estudiantes en el desarrollo de la clase
- B) La tolerancia es una cualidad del docente
- C) Cada ser humano es digno de respeto
- D) Los estudiantes y el docente practican el respeto en las clases
- E) Todas las anteriores

## Anexo 4: validación por juicio de expertos.

### Solicitud de validación por juicio de expertos.

#### UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO



Huaraz, .....de enero del 2019

Estimado Mg. ....

**Institución a la que Pertenece:** Universidad nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

**Área de desempeño profesional:** .....

**Apreciado profesor**

Se está realizando un trabajo de investigación titulado “**La matemática recreativa como estrategia motivadora en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huántar-2019.**” tesis para optar el título de Licenciado en Educación. Para medir la variable independiente se ha elaborado una prueba pedagógica integrada por 20 preguntas (misma que se adjunta a la presente).

En tal sentido, usted ha sido elegido, por sus años de experiencia, su excelente desempeño académico y su calificación científica, como JURADO EXPERTO para validar el instrumento de recolección de datos de mi investigación científica.

Para la validez del contenido de instrumento de medición se considera los siguientes aspectos:

- a) **Pertinencia:** ¿Tienen los ítems relación lógica con el objetivo que se pretende estudiar?
- b) **Relevancia** ¿El instrumento es adecuado para la evaluación de la variable?
- c) **Claridad:** es decir ¿Se entiende el ítem?; ¿Su redacción es clara?

*Observación:* Si la pregunta le parece poco comprensible para el estudiante reformúlela e indique, si lo estima oportuno, otro aspecto que a su criterio mejorarían el Instrumento de recolección de datos.

Para cuyo efecto se adjunta:

- Prueba de conocimientos
- Formato de validación de instrumento de recolección de datos.
- Matriz de consistencia

Sin más, agradezco su disponibilidad y colaboración.

---

**Nombre:** Juvenal Roger Ramírez Lucero

**DNI:**



### Validación por juicio de expertos (1°)

## JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE–APENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA

N°	Ítems Competencias / Ítems	Alternativas						Sugerencias
		Pertinencia		Relevancia		Claridad		
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Desarrollo de la capacidad cognitiva.</b>							
1	El fragmento revela la vida de:	x		x		x		
2	En una escuela la razón de niños y de niñas es 7/6. Si hay 2 600 alumnos en la escuela, el número de niños que excede al número de niñas es:	x		x		x		
3	Complete el cuadrado de la figura escribiendo un número entero en las casillas sin número, de modo que la suma de los tres números que forman las filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle $x + y$ .	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad procedimental</b>							
4	¿Cuántos cerillos se pueden retirar como mínimo para que queden dos triángulos equiláteros?	x		x		x		
5	Juan desea construir una tienda de campaña de lona con guía del croquis de la figura; fija que el diámetro mida 2,5 m. y conoce que el metro cuadrado de lona vale 48 soles ¿Cuáles son los procedimientos para la adquisición de la lona de la base y determinar su costo?	x		x		x		
6	Queremos poner un terrazo tal como se muestra en la figura en el piso de una habitación que mide 5,5 m de largo por 4,3 m de ancho. Cada baldosa mide 20 cm de lado y cuesta 2,4 soles. ¿Cuánto costará cubrir el piso del terrazo si el albañil cobra 120 soles y entre arena y cemento se gastan 36soles? Se supone que, al cortar las baldosas, estas se aprovechan íntegramente.	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad actitudinal</b>							
7	¿Cómo puedes entender mejor qué y cómo estás aprendiendo matemáticas?	x		x		x		
8	Qué recursos son indispensables para lograr buenos resultados al estudiar matemática	x		x		x		

9	Cómo se integra el valor de respeto en nuestras clases de matemática	x		x		x		

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable (SI)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

**Apellidos y Nombre del juez validador:** Jonhson D. Valderrama Arteaga

**D.N.I** 18033644

**Grado:** Doctor en Educación

Chavín de Huantar, 10 diciembre 2019.




---

FIRMA

## Validación por juicio de expertos (2°)

### JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE–APENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA

N°	Ítems Competencias / Ítems	Alternativas						Sugerencias
		Pertinencia		Relevancia		Claridad		
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Desarrollo de la capacidad cognitiva.</b>							
1	El fragmento revela la vida de:	x		x		x		
2	En una escuela la razón de niños y de niñas es 7/6. Si hay 2 600 alumnos en la escuela, el número de niños que excede al número de niñas es:	x		x		x		
3	Complete el cuadrado de la figura escribiendo un número entero en las casillas sin número, de modo que la suma de los tres números que forman las filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle $x + y$ .	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad procedimental.</b>							
4	¿Cuántos cerillos se pueden retirar como mínimo para que queden dos triángulos equiláteros?	x		x		x		
5	Juan desea construir una tienda de campaña de lona con guía del croquis de la figura; fija que el diámetro mida 2,5 m. y conoce que el metro cuadrado de lona vale 48 soles ¿Cuáles son los procedimientos para la adquisición de la lona de la base y determinar su costo?	x		x		x		
6	Queremos poner un terrazo tal como se muestra en la figura en el piso de una habitación que mide 5,5 m de largo por 4,3 m de ancho. Cada baldosa mide 20 cm de lado y cuesta 2,4 soles. ¿Cuánto costará cubrir el piso del terrazo si el albañil cobra 120 soles y entre arena y cemento se gastan 36soles? Se supone que, al cortar las baldosas, estas se aprovechan íntegramente.	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad actitudinal</b>							
7	¿Cómo puedes entender mejor qué y cómo estás aprendiendo matemáticas?	x		x		x		
8	Qué recursos son indispensables para lograr buenos resultados al estudiar matemática	x		x		x		

9	Cómo se integra el valor de respeto en nuestras clases de matemática	x		x		x		

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable (SI)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

**Apellidos y Nombre del juez validador:** Oscar A. robles Villanueva

**D.N.I.** 32762171 **Grado:** Doctor en Gestión y Ciencias de la Educación

Chavín de Huantar, 10 diciembre 2019.



FIRMA

**Validación por juicio de expertos (3°)**

**JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE-APENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA**

N°	Ítems Competencias / Ítems	Alternativas			
		Pertinencia	Relevancia	Claridad	Sugerencias

		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Desarrollo de la capacidad cognitiva.</b>							
1	El fragmento revela la vida de:	x		x		x		
2	En una escuela la razón de niños y de niñas es 7/6. Si hay 2 600 alumnos en la escuela, el número de niños que excede al número de niñas es:	x		x		x		
3	Complete el cuadrado de la figura escribiendo un número entero en las casillas sin número, de modo que la suma de los tres números que forman las filas, columnas y diagonales sea la misma. Halle $x + y$ .	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad procedimental.</b>							
4	¿Cuántos cerillos se pueden retirar como mínimo para que queden dos triángulos equiláteros?	x		x		x		
5	Juan desea construir una tienda de campaña de lona con guía del croquis de la figura; fija que el diámetro mida 2,5 m. y conoce que el metro cuadrado de lona vale 48 soles ¿Cuáles son los procedimientos para la adquisición de la lona de la base y determinar su costo?	x		x		x		
6	Queremos poner un terrazo tal como se muestra en la figura en el piso de una habitación que mide 5,5 m de largo por 4,3 m de ancho. Cada baldosa mide 20 cm de lado y cuesta 2,4 soles. ¿Cuánto costará cubrir el piso del terrazo si el albañil cobra 120 soles y entre arena y cemento se gastan 36soles? Se supone que, al cortar las baldosas, estas se aprovechan íntegramente.	x		x		x		
	<b>Desarrollo de la capacidad actitudinal</b>							
7	¿Cómo puedes entender mejor qué y cómo estás aprendiendo matemáticas?	x		x		x		
8	Qué recursos son indispensables para lograr buenos resultados al estudiar matemática	x		x		x		
9	Cómo se integra el valor de respeto en nuestras clases de matemática	x		x		x		

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable (SI)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

**Apellidos y Nombre del juez validador:** Jorge L. Llanos Tizado

D.N.I. 17848381

Grado: Mg. en estadística

Chavín de Huantar, 10 diciembre 2019.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a horizontal oval shape. The signature is stylized and difficult to decipher.

---

FIRMA

## SESIONES DE APRENDIZAJE



EDA N° 01: “MEJORANDO NUESTROS APRENDIZJES”



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: “APOYANDO A LOS DAMNIFICADOS POR LAS INUNDACIONES”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C”
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

#### I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas fraccionarias.</li> <li>- Emplea diversas estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando relación de orden con fracciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre los datos de un problema y las representa utilizando fracciones.</li> <li>- Encuentra fracciones equivalentes entre dos fracciones.</li> <li>- Utiliza fracciones equivalentes para resolver problemas sobre relación de orden entre fracciones</li> <li>- Justifica la validez de sus resultados utilizando relación de orden entre fracciones.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones de la ficha de actividades, estableciendo relación de orden con fracciones.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Establecer relaciones entre los datos de un problema y transformarla a expresiones numéricas que incluyen relación de orden con números racionales.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics</li> </ul>				- Enfoque intercultural.	

#### II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	<p>El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”.</p> <p>El docente comenta a los estudiantes cómo afectó el ciclón Yaku en su localidad, seguidamente plantea las siguientes interrogantes:</p> <p>a) ¿Cómo ha afectado el ciclón Yaku en sus casas?</p> <p>b) ¿Qué acciones tomaron para contrarrestar las lluvias intensas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	25 min



El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:



Producto de las inundaciones y huaycos que se viven hoy en diversas partes del Perú, muchas familias prácticamente lo han perdido todo. Frente a esta situación diversos personajes famosos se están solidarizando llevando víveres a los miles de damnificados; entre ellos los futbolistas de la selección de fútbol como “Paolo Guerrero” quien ha donado los cinco sextos de su sueldo de marzo para la compra de



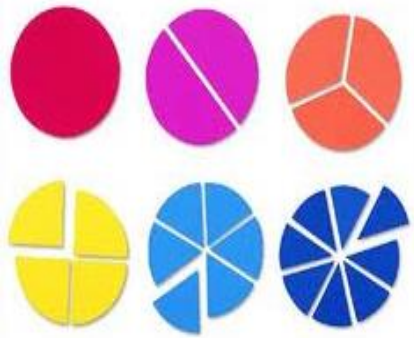
viveres, “Cristian Cueva” ha donado tres cuartos de su sueldo y finalmente “Yoshimar Yotún” con once doceavos de su sueldo. Si se sabe que los tres futbolistas ganan lo mismo. Responde:

- ¿Cuál de los futbolistas mencionados ha donado más dinero?
- Si cada futbolista gana 6 000 dólares mensuales ¿Cuánto dinero ha donado cada uno?
- ¿Qué opinión te merece la actitud de los futbolistas?

El docente plantea las siguientes interrogantes:

**a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?**

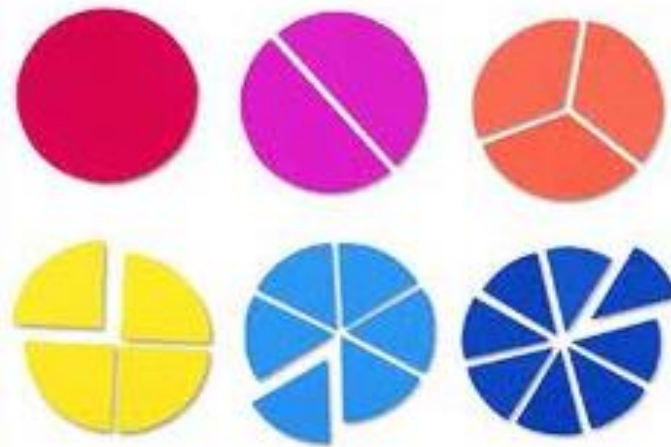
El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Hoy estableceremos relaciones entre los datos de un problema y las transformamos a expresiones numéricas que incluyen relación de orden con fracciones”

Desarrollo	<p>El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega el <b>materi al concreto llamado “Tortas de fracciones” (Anexo 01)</b></p>  <p>El docente presenta a toda la clase el material concreto llamado “Tortas de fracciones” con los cuales se representan las fracciones de <math>1/2</math>, <math>1/3</math>, <math>1/4</math>, <math>1/6</math> y <math>1/8</math>. Seguidamente plantea las siguientes actividades a los equipos: 1) Formen cada una de las tortas y luego escriban que fracción representa cada una de los pedazos. 2) Utilizando cada uno de los pedazos de las tortas, ordenen las fracciones de menor a mayor. 3) Si tuvieran <math>1/5</math> de torta (del mismo tamaño) entre qué pedazos se ubicaría. 4) Si tuvieran <math>1/10</math> de torta (del mismo tamaño) entre qué pedazos se ubicaría. <b>¿A qué conclusión llegan?</b> 5) Utilizando la torta de <math>1/4</math> (Torta amarilla) forma <math>1/2</math>. ¿Cómo se llama la nueva fracción? 6) Utilizando la torta de <math>1/8</math> (Torta azul) forma <math>1/2</math>. ¿Cómo se llama la nueva fracción? <b>¿A qué conclusión llegas respecto a las nuevas fracciones formadas?</b></p> <p>El docente formaliza el conocimiento sobre fracciones equivalentes y relación de orden <b>(Anexo 02 – Marco Teórico)</b></p> <p>El docente entrega la Ficha de actividades <b>“Situación Significativa N° 01: Apoyando a los damnificados por las inundaciones”</b> y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.</p> <p>El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?</p> <p>El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> <li>▪ Tortas fraccionarias.</li> </ul>	80 min
Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa? ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa? ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera? ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?</p> <p>Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la tarea que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min

-----  
DIRECTOR

-----  
DOCENTE

**ANEXO 01**  
**MATERIAL CONCRETO: TORTAS FRACCIONARIAS**



## **ANEXO 02**

### **MARCO TEORICO: FRACCIONES**

**FRACCIÓN:** Una fracción es un número racional de la forma  $\frac{a}{b}$ , donde a y b son números enteros llamados numerador y denominador, respectivamente, y  $b \neq 0$ .

**Ejemplo 1:** De 120 ríos de América del Sur,  $\frac{3}{4}$  desembocan en el mar. ¿Cuántos ríos desembocan en el mar?

**Solución:**

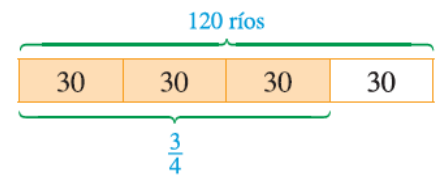
**FORMA 1:** - Dividimos la barra unidad en 4 partes iguales y hallamos el valor de cada parte:  $120 \div 4 = 30$

- Calculamos la cantidad de ríos que desembocan en el mar:  $30 \cdot 3 = 90$

**Respuesta:** Desembocan en el mar 90 ríos.

**FORMA 2:** Calculamos  $\frac{3}{4}$  de 120:

$$\frac{3}{4} \cdot 120 = \frac{360}{4} = 90 \quad \text{Respuesta: Desembocan en el mar 90 ríos.}$$

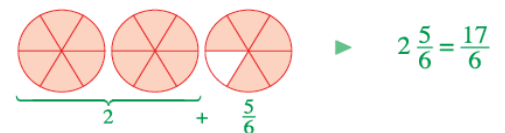


**NUMERO MIXTO:** Es una manera numérica de representar una fracción mayor que la unidad (fracción impropia), o lo que es lo mismo, de representar fracciones en las que el numerador es mayor que el denominador.

**Ejemplo 2:** Graficar y expresar la situación como número mixto y como fracción. "Carmen utilizó dos litros y cinco sextos de litro de leche".

**Solución:**

De mixto a fracción:  $2 \frac{5}{6} = \frac{2 \cdot 6 + 5}{6} = \frac{17}{6}$



**FRACCIONES EQUIVALENTES:** Dos fracciones,  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$ , son equivalentes cuando tienen el mismo valor numérico.

Se verifica comprobando que los productos cruzados sean iguales.

**Ejemplo 3:** Ana y Luis elaboraron un afiche cada uno con cartulinas de igual tamaño. Ana utilizó  $\frac{3}{7}$  de su cartulina, y Luis,  $\frac{6}{14}$  de la suya. ¿Ambos usaron igual cantidad de cartulina?

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

**Solución:**

- Graficamos la parte de cartulina que utilizó cada uno.

- Comprobamos:  $\frac{3}{7} = \frac{6}{14} \rightarrow (3) \cdot (14) = (7) \cdot (6) \rightarrow 42 = 42$

**Respuesta:** Ambos utilizaron igual cantidad de cartulina porque  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{6}{14}$ , son fracciones equivalentes.



**RELACIÓN DE ORDEN:** Para comparar fracciones, se reducen a común denominador y se comparan los numeradores.

**Ejemplo 4:** Ángel empleó  $\frac{3}{4}$  de hora en hacer sus tareas, y Rita,  $\frac{5}{6}$  de hora. ¿Quién empleó más tiempo?

**Solución:**

- Reducimos las fracciones a un mismo denominador:  $MCM_{(4 \text{ y } 6)} = 12$

Ángel: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$ hora	Rita: $\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$ hora
--	--

**Respuesta:** Comparado los numeradores, se concluye que:  $\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$ , Por lo tanto, Rita empleó más tiempo en hacer sus tareas

## SECCIONES RECREATIVAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS: “DOMINÓS DE FRACCIONES PARA LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN EN R (SESION No. 1,2 3, 4, 5)

### Dominó de fracciones

En esta clase compartimos un juego de dominó con fracciones propias basado en el tradicional dominó de 28 fichas.



Al realizar compras es usual referir a cantidades fraccionadas. Dos litros y cuarto de leche, tres cuartos kilos de azúcar, o un cuarto kilo de harina son ejemplos de ello. Para familiarizar a los estudiantes con el uso de estas expresiones es conveniente emplear representaciones gráficas, identificando porciones de un entero.

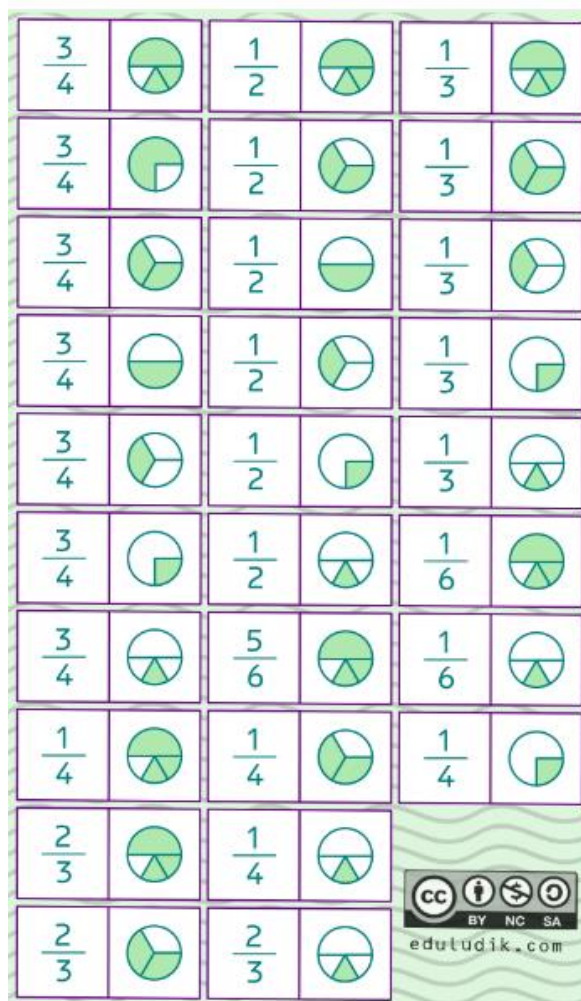
### Descripción del juego «Dominó de fracciones»

A diferencia del juego tradicional del dominó, donde se representan números del 1 al 6 con puntitos, en esta versión, el juego presenta expresiones fraccionarias  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{5}{6}$  tanto en forma de fracción, como en forma gráfica.

### Contenido

28 fichas de dominó matemático de tamaño 4,8 cm x 2,4 cm aproximadamente cada una.





### Modo de juego

Las reglas del juego se corresponden con las del tradicional dominó, con la particularidad de trabajar con expresiones fraccionarias, útil y de gran valor didáctico. Se juega entre 3,4 o 5 estudiantes formando una cadena de fracciones equivalentes tanto por la figura como por el símbolo


**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: “RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES EMPLEANDO LA RELACIÓN DE ORDEN CON FRACCIONES”**



Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C”
Fecha		Duración	90 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

**II. APRENDIZAJE ESPERADO:**




Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones fraccionarias o decimales.</li> <li>- Emplea diversas estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando relación de orden con fracciones o decimales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Halla la fracción generatriz de un decimal exacto, al momento de resolver problemas.</li> <li>- Halla la fracción generatriz de un decimal periódico puro, al momento de resolver problemas.</li> <li>- Halla la fracción generatriz de un decimal periódico mixto, al momento de resolver problemas.</li> <li>- Justifica la validez de sus resultados utilizando operaciones con fracciones.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando la fracción generatriz de un número decimal.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando la fracción generatriz de un número decimal.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics</li> </ul>				- Enfoque de Derechos.	

**III. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”. El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min

	 <p>Gastón Acurio, es un gran cheff peruano, reconocido a nivel mundial, él además de ser un gran cocinero es un gran padre de familia, a él le gusta pasar tiempo con sus hijos. Por ello el último fin de semana cocino junto a sus tres hijos (Alberto, Bruno y Cesar) una deliciosa Pachamanca, si para la preparación Alberto compró <math>2\frac{1}{2}</math> kg de carne de res, Bruno <math>2\frac{6}{6}</math> kg de pollo y Cesar <math>2,5\frac{6}{6}</math> kg de cerdo. Frente a esta situación, responde:</p> <p>a) ¿Cuál de los hijos ha comprado más carne?  b) ¿Cuánta carne en total se ha comprado entre los tres hijos?  c) ¿Qué opinión te merece la actitud de Gastón Acurio?</p> 	
Desarrollo	<p>El docente plantea las siguientes interrogantes:  a) <b>¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b>  El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando la fracción generatriz de un número decimal.”</p> <p>El docente formaliza el conocimiento sobre <b>Fracción generatriz de dicmales (Anexo 01 – Marco Teorico)</b></p> <p><b>GENERATRIZ DE UN NÚMERO DECIMAL:</b> Para expresar una fracción como número decimal, se divide el numerador entre el denominador. Para expresar un número decimal como fracción, se procede como se detalla a continuación:</p> <p><b>Generatriz de un decimal periódico puro:</b> Para hallar la fracción generatriz de un número decimal periódico puro, se escribe como numerador todo el número sin considerar la coma decimal, menos la parte entera, y como denominador, tantos nueves como cifras tiene el periodo.</p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">4,\overline{65} = \frac{465 - 4}{99}</math> <p>Parte entera y decimal sin coma  Parte entera  Tantos nueves como cifras tiene el periodo</p> </div> <p><b>Ejemplo:</b></p> <p>El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades “<b>Situación Significativa N° 01: RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES EMPLEANDO LA RELACIÓN DE ORDEN CON FRACCIONES</b>” y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.</p> <p>El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante:  ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?</p> <p>El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> <li>▪ Tortas fraccionarias.</li> </ul> <p style="text-align: right;">50 min</p>




Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes:          ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?          ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?          ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?          Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la tarea que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>- Resolver en cada caso:</p> <p>a) Hallar: "a + b". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,25</math></p> <p>b) Hallar: "b - a". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,1\hat{2}</math></p> <p>- Resolver: <math>H = \frac{0,1+0,2+\dots+0,5}{0,01+0,02+\dots+0,05}</math></p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>- Tres amigas se juntaron para cocinar una deliciosa causa, para ello María compro <b>3,6</b> kilos de papas, Julia <b>1,16</b> kilos y Natalia <b>2,6</b> kilos. ¿Cuántos kilos de papa se reunió en total?</p>  </td> </tr> </table>	<p>- Resolver en cada caso:</p> <p>a) Hallar: "a + b". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,25</math></p> <p>b) Hallar: "b - a". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,1\hat{2}</math></p> <p>- Resolver: <math>H = \frac{0,1+0,2+\dots+0,5}{0,01+0,02+\dots+0,05}</math></p>	<p>- Tres amigas se juntaron para cocinar una deliciosa causa, para ello María compro <b>3,6</b> kilos de papas, Julia <b>1,16</b> kilos y Natalia <b>2,6</b> kilos. ¿Cuántos kilos de papa se reunió en total?</p> 	
<p>- Resolver en cada caso:</p> <p>a) Hallar: "a + b". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,25</math></p> <p>b) Hallar: "b - a". Si <math>\frac{a}{b}</math> es irreductible, además <math>\frac{a}{b} = 0,1\hat{2}</math></p> <p>- Resolver: <math>H = \frac{0,1+0,2+\dots+0,5}{0,01+0,02+\dots+0,05}</math></p>	<p>- Tres amigas se juntaron para cocinar una deliciosa causa, para ello María compro <b>3,6</b> kilos de papas, Julia <b>1,16</b> kilos y Natalia <b>2,6</b> kilos. ¿Cuántos kilos de papa se reunió en total?</p> 			


-----  
DIRECTOR(A)

-----  
DOCENTE

### ANEXO 01

**GENERATRIZ DE UN NÚMERO DECIMAL:** Para expresar una fracción como número decimal, se divide el numerador entre el denominador. Para expresar un número decimal como fracción, se procede como se detalla a continuación:

<p><b>Generatriz de un decimal exacto:</b> Para hallar la fracción generatriz de un número decimal exacto, se escribe como numerador todo el número sin considerar la coma decimal, y como denominador, la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga la parte decimal. Luego, se simplifica hasta obtener la fracción generatriz.</p>	<p><b>Generatriz de un decimal periódico puro:</b> Para hallar la fracción generatriz de un número decimal periódico puro, se escribe como numerador todo el número sin considerar la coma decimal, menos la parte entera, y como denominador, tantos nueves como cifras tiene el periodo.</p> <p><b>Ejemplo 2:</b></p>	<p><b>Generatriz de un decimal periódico mixto:</b> Para hallar la fracción generatriz de un número decimal periódico mixto, se escribe como numerador todo el número sin considerar la coma decimal, menos el número que resulta de suprimir las cifras del periodo, y como denominador, tantos nueves como cifras tiene el periodo, seguido de tantos ceros como cifras tiene la parte decimal no periódica.</p> <p><b>Ejemplo 3:</b></p> 
--	---	---

<p><b>Ejemplo 1:</b></p> $6,39 = \frac{639}{100}$ <p>Parte entera y decimal sin coma</p> <p>La unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene la parte decimal</p>	$4,65 = \frac{465 - 4}{99}$ <p>Parte entera y decimal sin coma</p> <p>Parte entera</p> <p>Tantos nueves como cifras tiene el periodo</p> 	$3,745 = \frac{3745 - 37}{990}$ <p>Parte entera y decimal sin coma</p> <p>Tantos nueves como cifras tiene el periodo y tantos ceros como cifras tiene la parte decimal no periódica</p> <p>Parte entera y decimal no periódica</p>
--	--	--

### COMPARACIÓN DE FRACCIONES Y NÚMEROS DECIMALES:

- Para comparar fracciones de distinto denominador, se utilizan fracciones equivalentes y se comparan los numeradores.
- Para comparar números decimales, primero se compara la parte entera. Luego, se compara la parte decimal empezando por los décimos, después por los centésimos, y así sucesivamente, hasta encontrar la cifra mayor. Esta cifra indicará cuál es el número decimal mayor.



EDA N° 03: "MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES"



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03: "COMPRANDO VÍVERES PARA LOS DAMNIFICADOS POR LAS INUNDACIONES"



Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C"
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		







#### I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
-------------	-------------	-----------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------

Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas fraccionarias.</li> <li>- Emplea diversas estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando la adición o sustracción con fracciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre los datos de un problema y las representa utilizando fracciones.</li> <li>- Interpreta el procedimiento para homogenizar fracciones para realizar la adición y sustracción con fracciones.</li> <li>- Utiliza fracciones equivalentes o fórmula para resolver problemas sobre adición y sustracción con fracciones.</li> <li>- Justifica la validez de sus resultados utilizando la adición o sustracción con fracciones.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando operaciones de adición y sustracción con fracciones.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones de adición y sustracción con fracciones.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics</li> </ul>				- Enfoque intercultural.	

## II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	<p>El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”.</p>  <p>Producto de las inundaciones y huaycos que se viven hoy en diversas partes del Perú, muchas familias de prácticamente lo han perdido todo. Frente a esta situación 4 profesores de Chavín de Huantar, se organizan con la finalidad de juntar un sueldo completo para comprar víveres para los damnificados, para ello Azucena dona <math>\frac{5}{12}</math> de su sueldo, Flavia <math>\frac{1}{6}</math>, Roberto <math>\frac{1}{3}</math> y Miguel completa lo que falta. Si los cuatro docentes ganan lo mismo. Responde:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Qué parte de su sueldo ha donado Miguel?</li> <li>¿Quiénes habrán donado más, los varones o las mujeres?</li> <li>¿Qué docente habrá donado más y quién menos?</li> <li>¿Qué opinión te merece la actitud de los docentes?</li> </ol> <p>El docente plantea las siguientes interrogantes:</p> <p><b>a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b></p> <p>El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones de adición y sustracción con fracciones.”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	25 min

Desarrollo	<p>El docente formaliza la definición de adición y sustracción con fracciones y presenta algunos ejemplos: <b>(Anexo 1 – Marco Teórico)</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>MARCO TEORICO: ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN CON FRACCIONES</u></b></p> <p><b>METODO 2: FORMULA.</b>          Para sumar o restar fracciones de distinto denominador, se aplica las siguientes formulas:  <math display="block">\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d \pm b \cdot c}{b \cdot d}</math></p> <p><b>Ejemplo 4:</b> Tres hermanos compraron un terreno. Raúl aportó 2/3 del costo del terreno, Diego, 1/5 y Tania el resto ¿Qué fracción del costo aportó Tania?  <b>Solución:</b>          - Sumamos las fracciones que representan los aportes de Raúl y Diego:  <math display="block">\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{2 \times 5 + 3 \times 1}{3 \times 5} = \frac{10 + 3}{15} = \frac{13}{15}</math>          - Restamos al costo total del terreno el aporte de los dos hermanos:  <math display="block">1 - \frac{13}{15} = \frac{15}{15} - \frac{13}{15} = \frac{15 - 13}{15} = \frac{2}{15}</math></p> <p><b>Respuesta:</b> Tania aportó 2/15 del costo del terreno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	80 min	
	<p>El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades <b>“Situación Significativa N° 02: Comprando víveres para los damnificados por las inundaciones”</b> y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.</p> <p>El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?</p> <p>El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>			
Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes:          ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?          ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?          ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera?          ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?          Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la tarea que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>3) Una tubería tiene un radio interior de 11/4cm y un radio exterior de 14/3cm, tal como se muestra en la figura. ¿Calcula el espesor de dicha tubería?</p>  </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>4) Camila dedica 1/3 del día a dormir, 2/5 del día a estudiar, 1/30 del día a ayudar en las labores de la casa y, el resto, a jugar. ¿Qué parte del día dedica a jugar?</p>  </td> </tr> </table>	<p>3) Una tubería tiene un radio interior de 11/4cm y un radio exterior de 14/3cm, tal como se muestra en la figura. ¿Calcula el espesor de dicha tubería?</p> 	<p>4) Camila dedica 1/3 del día a dormir, 2/5 del día a estudiar, 1/30 del día a ayudar en las labores de la casa y, el resto, a jugar. ¿Qué parte del día dedica a jugar?</p> 	
<p>3) Una tubería tiene un radio interior de 11/4cm y un radio exterior de 14/3cm, tal como se muestra en la figura. ¿Calcula el espesor de dicha tubería?</p> 	<p>4) Camila dedica 1/3 del día a dormir, 2/5 del día a estudiar, 1/30 del día a ayudar en las labores de la casa y, el resto, a jugar. ¿Qué parte del día dedica a jugar?</p> 			

-----  
DIRECTOR

-----  
DOCENTE

## ANEXO 01

### MARCO TEORICO: ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN CON FRACCIONES

#### METODO 1: HOMOGENIZANDO.

a) **Fracciones Homogéneas:** En la adición y sustracción de fracciones con igual denominador, se suman o restan los numeradores según sea el caso y se coloca el mismo denominador.

Ejemplo 1:  $\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5+2}{8} = \frac{7}{8}$

b) **Fracciones Heterogéneas:** En la adición y sustracción de fracciones con diferente denominador, se reducen a fracciones equivalentes de igual denominador y se suman o restan los numeradores según sea el caso.

Ejemplo 2:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

Ejemplo 3: Tres hermanos compraron un terreno. Raúl aportó  $\frac{2}{3}$  del costo del terreno, Diego,  $\frac{1}{5}$  y Tania el resto ¿Qué fracción del costo aportó Tania?

**Solución:**

- Sumamos las fracciones que representan los aportes de Raúl y Diego:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

- Restamos al costo total del terreno el aporte de los dos hermanos:

$$1 - \frac{13}{15} = \frac{15}{15} - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$$

**Respuesta:** Tania aportó  $\frac{2}{15}$  del costo del terreno.

#### METODO 2: FORMULA.

Para sumar o restar fracciones de distinto denominador, se aplica las siguientes formulas:  $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} =$

$$\frac{a \cdot d \pm b \cdot c}{b \cdot d}$$

Ejemplo 4: Tres hermanos compraron un terreno. Raúl aportó  $\frac{2}{3}$  del costo del terreno, Diego,  $\frac{1}{5}$  y Tania el resto ¿Qué fracción del costo aportó Tania?

**Solución:**

- Sumamos las fracciones que representan los aportes de Raúl y Diego:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{2 \times 5 + 3 \times 1}{3 \times 5} = \frac{10 + 3}{15} = \frac{13}{15}$$

- Restamos al costo total del terreno el aporte de los dos hermanos:

$$1 - \frac{13}{15} = \frac{1}{1} - \frac{13}{15} = \frac{1 \times 15 - 1 \times 13}{1 \times 15} = \frac{15 - 13}{15} = \frac{2}{15}$$

**Respuesta:** Tania aportó  $\frac{2}{15}$  del costo del terreno.



EDA N° 02: "ORGANIZÁNDONOS PARA ENFRENTAR A LA CORRUPCIÓN"



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04: "RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE POLÍGONOS"

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C"
Fecha		Duración	135 min














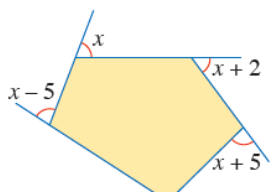
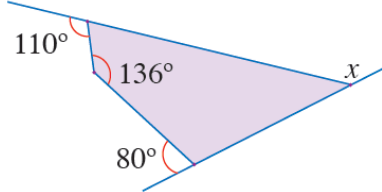
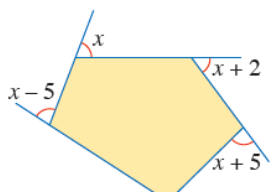
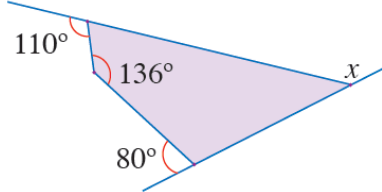
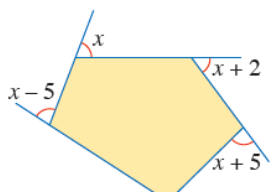
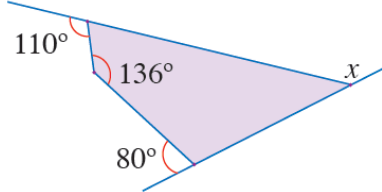
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger
---------	------------------------------

### I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de polígonos.</li> <li>- Selecciona y emplea estrategias para determinar la medida de ángulos internos, externos de un polígono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza el teorema de ángulos alternos internos para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza el teorema de ángulos correspondientes para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza el teorema de ángulos conjugados internos para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza las propiedades de ángulos formados por rectas paralelas y una secante para resolver situaciones problemáticas.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades sobre polígonos, utilizando propiedades sobre número de diagonales y suma de ángulos internos y externos.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre polígonos, utilizando teoremas sobre número de diagonales y suma de ángulos internos y externos.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics.</li> </ul>				- Enfoque de derechos.	

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	<p>El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”.</p> <p>El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>Julietta vive en la ciudad de Cusco, ella quedó embarazada muy joven, razón por la cual no pudo seguir estudios superiores, por cuidar a sus hijos. Y hace unas semanas su esposo la abandonó, razón por la cual ahora a sus 35 años de edad tiene que conseguir trabajo para poder mantener a sus hijos. Como Julieta tiene un auto decide realizar el servicio de taxi, a pesar de que muchas amigas le dicen que ese es un trabajo sólo para varones. Sin embargo, Julieta no hace caso a sus amigas y continúa realizando el servicio de taxi, en el cual cada día le va mejor; Pero sin embargo se encuentra con algunos malos efectivos policiales que hacen abuso de autoridad, poniéndole papeletas sin ninguna razón. Cierta día movilizo a unos turistas al centro histórico de Cusco, por la calle Hatun Rumiyoc, donde encontró la famosa piedra de los doce ángulos, la belleza de esta roca y precisión de sus empalmes llamo la atención de los turistas quienes se tomaron muchas fotos. Frente a esta situación responde:</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	25 min

	<p>a) ¿Cuánto suman los ángulos internos de la roca de los doce ángulos?  b) ¿Cuántas diagonales en total se podrán trazar en la roca de los doce ángulos?  c) Estas de acuerdo con la actitud de Julieta, explica.</p> <p>El docente plantea las siguientes interrogantes:  a) <b>¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b>  El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: "Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre polígonos, utilizando teoremas sobre número de diagonales y suma de ángulos internos y externos."</p>				
Desarrollo	<p>El docente recuerda el concepto de <b>Polígonos: (Anexo 1 – Marco Teórico)</b></p> <p><b>POLIGONOS:</b>  Un polígono es una figura plana delimitada por segmentos rectos consecutivos y no alineados llamados lados. Los polígonos pueden ser convexos o cóncavos.</p> <table border="1" data-bbox="268 571 1181 739"> <tr> <td data-bbox="268 571 726 739"> <p><b>Polígono convexo:</b>  Cuando todos sus ángulos internos son menores que 180°.</p>  </td> <td data-bbox="726 571 1181 739"> <p><b>Polígono cóncavo:</b>  Cuando alguno de sus ángulos internos es mayor que 180°.</p>  </td> </tr> </table> <p><b>PROPIEDADES:</b> En todo polígono de "n" lados, se observa lo siguiente:  - Suma de ángulos internos: <math>S_i = 180^\circ (n - 2)</math>  - Suma de ángulos externos: <math>S_e = 360^\circ</math>  - Número total de diagonales: <math>D = \frac{n(n-3)}{2}</math></p> <p>El docente resuelve algunos ejemplos con la participación de los estudiantes:  El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades "Situación Significativa N° 02: RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE POLÍGONOS" y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.  El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante:  ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?  El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<p><b>Polígono convexo:</b>  Cuando todos sus ángulos internos son menores que 180°.</p> 	<p><b>Polígono cóncavo:</b>  Cuando alguno de sus ángulos internos es mayor que 180°.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	80 min
<p><b>Polígono convexo:</b>  Cuando todos sus ángulos internos son menores que 180°.</p> 	<p><b>Polígono cóncavo:</b>  Cuando alguno de sus ángulos internos es mayor que 180°.</p> 				
Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes.  El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes.  El docente plantea las siguientes interrogantes:  ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?  ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?  ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera?  ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?  Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la <b>tarea</b> que se encuentra en la Ficha de actividades.</p> <table border="1" data-bbox="247 1467 1244 1724"> <tr> <td data-bbox="247 1467 718 1724"> <p>1) Calcula el suplemento del ángulo "x"</p>  </td> <td data-bbox="718 1467 1244 1724"> <p>2) Calcula el valor de "x".</p>  </td> </tr> </table>	<p>1) Calcula el suplemento del ángulo "x"</p> 	<p>2) Calcula el valor de "x".</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min
<p>1) Calcula el suplemento del ángulo "x"</p> 	<p>2) Calcula el valor de "x".</p> 				

-----  
DIRECTOR

-----  
DOCENTE



## **ANEXO 01 - MARCO TEORICO**

### **POLIGONOS:**

Un polígono es una figura plana delimitada por segmentos rectos consecutivos y no alineados llamados lados. Los polígonos pueden ser convexos o cóncavos.

#### **Polígono convexo:**

Cuando todos sus ángulos internos son menores que  $180^\circ$ .

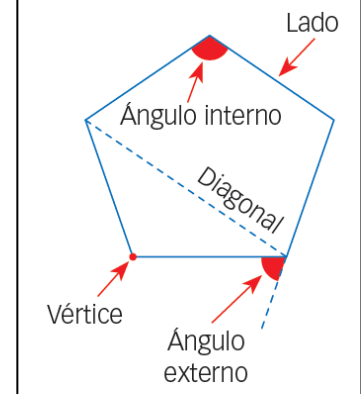


#### **Polígono cóncavo:**

Cuando alguno de sus ángulos internos es mayor que  $180^\circ$ .



### **ELEMENTOS:**



**PROPIEDADES:** En todo polígono de "n" lados, se observa lo siguiente:

- Suma de ángulos internos:  $S_i = 180^\circ (n - 2)$
- Suma de ángulos externos:  $S_e = 360^\circ$
- Número total de diagonales:  $D = \frac{n(n-3)}{2}$

#### **Ejemplos:**

1) ¿Cuál es el polígono cuya suma de ángulos internos y externos es  $1800^\circ$ ?

#### **Solución:**

$$S_i + S_e = 1800^\circ$$

$$180^\circ(n - 2) + 360^\circ = 1800^\circ$$

$$180^\circ n = 1800^\circ \rightarrow n = 10$$

**Respuesta:** El polígono es un decágono.

2) Calcula cuantas diagonales en total tiene un icoságono.

#### **Solución:**

Icoságono tiene 20 lados ( $n = 20$ )

Número de diagonales

$$D = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{20(20-3)}{2} = 170$$

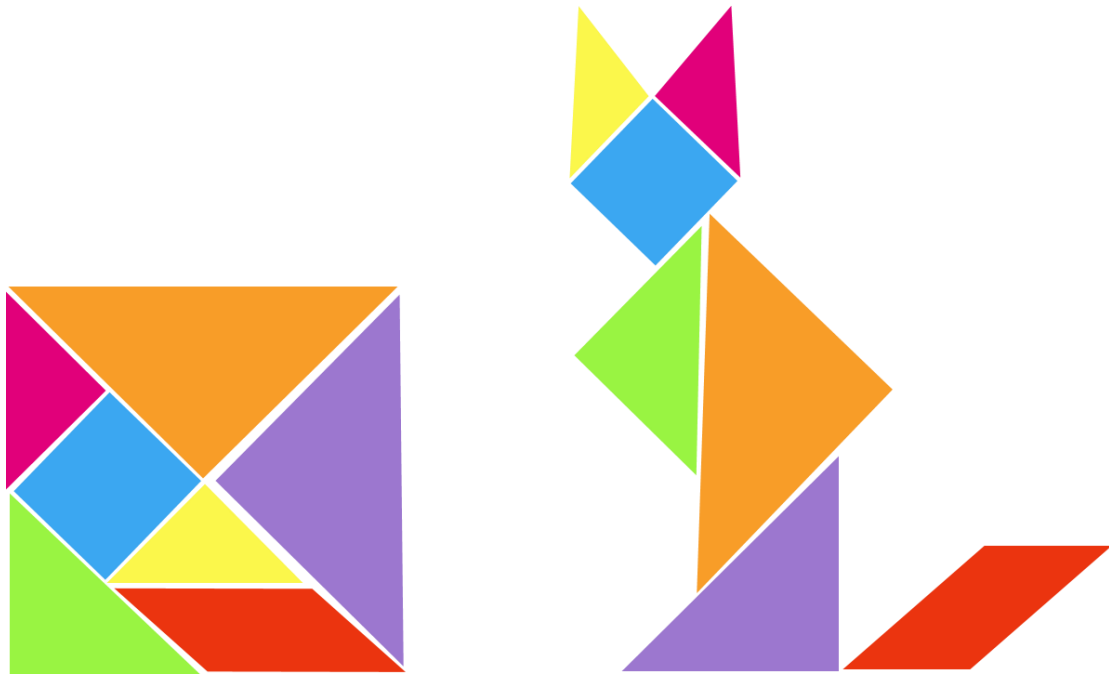
**Respuesta:** El icoságono tiene en total 170 diagonales.

## **SECCIONES RECREATIVAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS:**

### **POLÍGONOS: PERÍMETROS, ÁREAS CON EL TANGRAM**

Mediante el empleo del tangram vamos a hablar de Geometría en esta sección de los : polígonos clases, sus elementos, sus perímetros y áreas. Para ello vamos a hacer referencia a un antiguo juego de origen chino, el Tangram.

El Tangram es un rompecabezas que está compuesto por 7 piezas: un paralelogramo (romboide), un cuadrado y 5 triángulos. El objetivo de este juego es crear figuras utilizando las 7 piezas. Las piezas deben tocarse, pero no superponerse.



Trabajando con el Tangram, aparte de estimular la creatividad y desarrollar la visión espacial, se profundiza en el conocimiento de diferentes áreas matemáticas, en concreto la geometría. Se puede utilizar para introducir en estas clases de Polígonos: estimar, medir, calcular perímetros y áreas después de haber jugado con configuraciones de diferentes formas.

## Polígonos

Con ciertas piezas del tangram se pueden construir otros polígonos semejantes a los de proponiendo actividades similares a:

1. Construir un triángulo utilizando 2, 3 y cuatro tans respectivamente.
2. Formar cuadrados utilizando 2, 3 y 4 tans.
3. Construir un rectángulo con tres triángulos, dos pequeños y el mediano. ¿Se puede hacer utilizando otras piezas?
4. Construir un romboide con dos piezas. ¿Puedes construir uno con tres piezas? ¿Y con cuatro?
5. Utilizar dos piezas para formar un trapecio. Añade otra pieza y forma otro trapecio. ¿Se puede con más piezas?
6. Realizar con todas las piezas polígonos de cuatro lados.
7. Utilizando el cuadrado y los dos triángulos pequeños, construir las siguientes figuras. Señala qué polígonos son cóncavos y cuáles convexos.



8. Construir la siguiente figura usando el romboide, el cuadrado, y los dos triángulos pequeños.



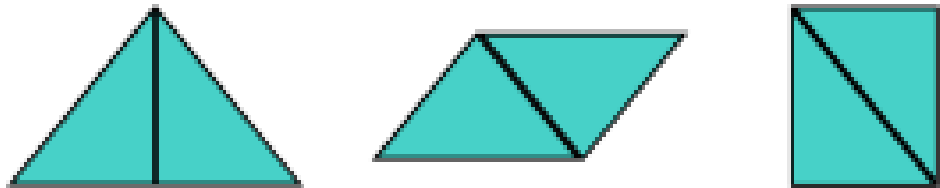
9. Construir la siguiente figura , usando todas las piezas del tangram.



## Perímetros y áreas

### Estimar qué figura tiene mayor perímetro

Para comprobarlo, se bordea cada figura con un hilo. Cuando se haya bordeado toda la figura, se corta el hilo. Se repite la operación con el resto de figuras, y se compara la longitud de los hilos obtenidos. Por ejemplo, dadas las siguientes figuras con igual área, comparar sus perímetros.

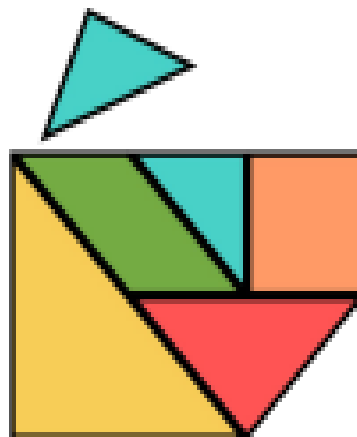


### Estimar qué figura tiene mayor área

Para iniciar el concepto de área, se necesita partir de una unidad de medida, que en el caso del tangram chino, será el triángulo pequeño. Una vez establecida la unidad, completar la siguiente tabla observando cuántas veces está incluida en el resto de las piezas.

Pieza	Nº de Triángulos pequeños
Cuadrado	
Triángulo mediano	
Romboides	
Triángulo Grande	

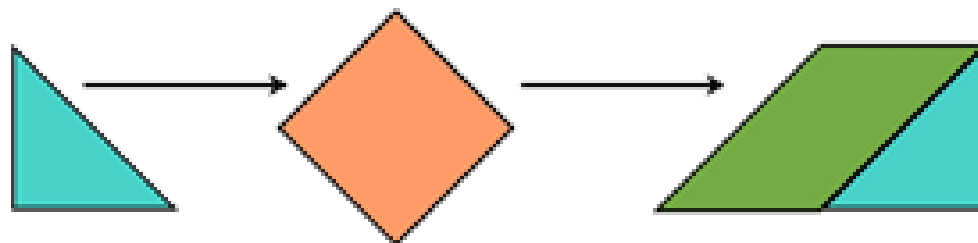
Calcular el área de diferentes figuras, utilizando el triángulo pequeño como unidad de medida:



## Relacionar áreas

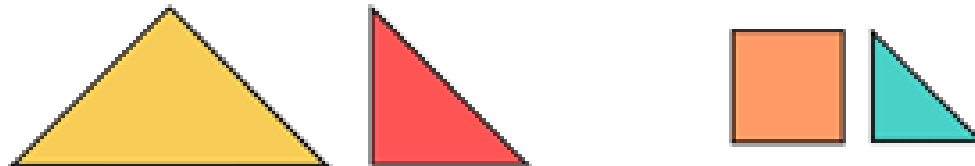
### Descubre la relación entre las áreas de cada figura

Partiendo de las figuras que se representan en la imagen, descubrir qué relación existe entre ellas fijándose en su área.



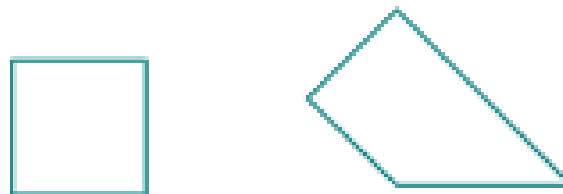
### Encuentra la figura que falta

Dadas dos figuras del tangram, que ocupen una superficie distinta, deducir qué pieza le falta a una para ocupar la misma superficie que la otra.



### Construir figura equivalente.

Figuras equivalentes son las que ocupan la misma superficie, cualquiera que sea su forma. Construir una figura equivalente para cada una de las siguientes.



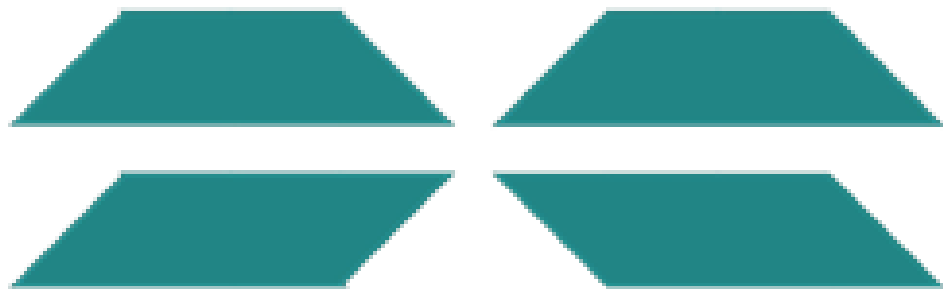
Como última tarea se preguntaría: ¿Qué piezas del tangram son equivalentes?

## Desafíos

1. Construye las siguientes figuras con tres piezas



2. Construye las siguientes figuras con cuatro piezas



3. Construye las siguientes figuras con las siete piezas.




**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05: "RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE POLÍGONOS REGULARES"**

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C"
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		


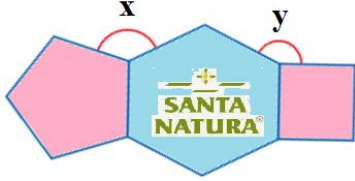
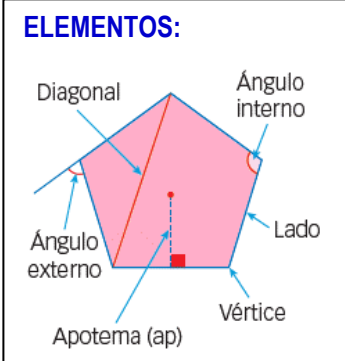
**I. APRENDIZAJE ESPERADO:**

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de polígonos regulares.</li> <li>- Selecciona y emplea estrategias para determinar la medida de ángulos internos, externos de un polígono regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza la propiedad de suma de ángulos internos de un polígono para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza la propiedad de número total de diagonales de un polígono para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza la propiedad de un ángulo interno de un polígono regular para resolver situaciones problemáticas.</li> <li>- Utiliza la propiedad de un ángulo externo de un polígono regular para resolver situaciones problemáticas.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades sobre polígonos regulares, utilizando propiedades sobre la medida de un ángulo interno y externo.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre polígonos regulares, utilizando teoremas sobre la medida de un ángulo interno y externo.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics.</li> </ul>				- Enfoque de derechos.	

**II. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los "Acuerdos de Convivencia". El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> </ul>	25 min



	 <p>Jeannete Enmanuel es una empresaria arequipeña dueña de Santa Natura, empresa dedicada a la elaboración y difusión de productos naturales del Perú, hace unos días en una entrevista radial manifestó que ahorrar, invertir y arriesgar es la receta de su éxito, pero sin embargo algunos de sus trabajadores están involucrados en actos de corrupción en la distribución y venta de sus productos, lo cual le generan pérdidas económicas. Ella está creando nuevas etiquetas para sus productos naturales utilizando polígonos regulares (Ver imagen). Frente a esta situación responde:</p> <p>a) Determina el valor del ángulo “x”  b) Determina el valor del ángulo “y”  c) ¿Qué opinión te merece la historia de éxito de Jeannete Enmanuel y de las acciones de sus trabajadores?</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	
Desarrollo	<p>El docente plantea las siguientes interrogantes:  <b>a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b>  El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: <b>“Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones sobre polígonos regulares, utilizando teoremas sobre la medida de un ángulo interno y externo.”</b></p> <p>El docente recuerda el concepto de <b>Polígonos Regulares: (Anexo 1 – Marco Teórico)</b></p> <p><b>POLIGONO REGULAR:</b>  Un polígono regular es aquel que tiene sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida. Ejemplos: triángulo equilátero, cuadrado, etc.</p> <p><b>PROPIEDADES:</b> En todo polígono regular de “n” lados, se observa lo siguiente:  - La medida de un ángulo interno es: <math>\angle i = \frac{180^\circ (n-2)}{n}</math>  - La medida de un ángulo externo es: <math>\angle e = \frac{360^\circ}{n}</math></p> <p><b>OBSERVACIÓN:</b> Las fórmulas para hallar la suma de ángulos internos, externos y número de diagonales, es la misma que para los polígonos convexos (sesión anterior)</p>  <p>El docente resuelve algunos ejemplos con la participación de los estudiantes:  El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades <b>“Situación Significativa N° 03: RESOLVEMOS SITUACIONES REALES UTILIZANDO PROPIEDADES DE POLÍGONOS REGULARES”</b> y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.  El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante:  ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?  El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	80 min

Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa? ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa? ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera? ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido? Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la <b>tarea</b> que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min
	<p>1) Un polígono regular cuyo número total de diagonales es 27 ¿De qué polígono se trata? ¿Cuánto mide su ángulo interno?</p>	<p>2) Un polígono regular cuya suma de ángulos interno es 900° ¿De qué polígono se trata? ¿Cuánto mide su ángulo externo?</p>	

-----  
DIRECTOR

-----  
DOCENTE

### ANEXO 01 - MARCO TEORICO

#### POLIGONO REGULAR:

Un polígono regular es aquel que tiene sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida. Ejemplos: triángulo equilátero, cuadrado, etc.

**PROPIEDADES:** En todo polígono regular de “n” lados, se observa lo siguiente:

- La medida de un ángulo interno es:  $\angle i = \frac{180^\circ (n-2)}{n}$

- La medida de un ángulo externo es:  $\angle e = \frac{360^\circ}{n}$

**OBSERVACIÓN:** Las formulas para hallar la suma de ángulos internos, externos y numero de diagonales, es la misma que para los polígonos convexo (sesión anterior)

#### Ejemplo:

Si la suma de los ángulos internos de un polígono regular es 1800°, ¿cuánto mide un ángulo interno? ¿Cuánto mide un ángulo externo?

#### Solución:

- Hallamos el valor de “n”

$$S_i = 1800^\circ$$

$$180^\circ (n - 2) = 1800^\circ$$

$$\rightarrow n - 2 = 1800 \div 180$$

$$\rightarrow n - 2 = 10 \rightarrow n = 12$$

#### Respuestas:

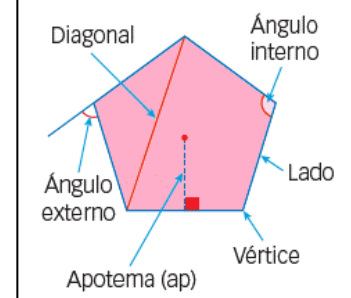
- La medida de un ángulo interno es:

$$\angle i = \frac{180^\circ (n-2)}{n} = \frac{\text{Suma de angulos internos}}{n} = \frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ$$

- La medida de un ángulo externo es:

$$\angle e = \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

#### ELEMENTOS:





**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06: “RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES EMPLEANDO NÚMEROS REALES”**

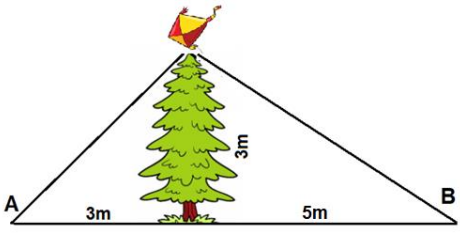
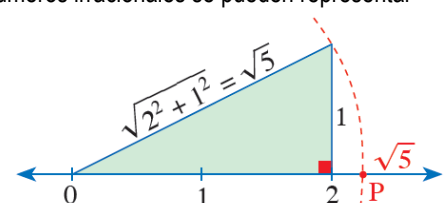
Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C”
Fecha		Duración	90 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

**I. APRENDIZAJE ESPERADO:**

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones reales.</li> <li>- Emplea diversas estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando relación de orden con irracionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta la definición de número real, y diferencia entre un número racional e irracional.</li> <li>- Representa de manera geométrica en la recta numérica números irracionales.</li> <li>- Emplea el teorema de Pitágoras para representar geoméricamente números irracionales.</li> <li>- Justifica la validez de sus resultados utilizando la aproximación de irracionales.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando operaciones con números reales.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones con números reales. (rationales e irracionales)					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics</li> </ul>				- Enfoque de Derechos.	

**II. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	<p>El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”. El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>Gianluca Lapadula, es un gran futbolista y la vez un gran padre de familia, a él le gusta pasar tiempo con su familia. Por ello el último fin de semana se fue al parque con su hijo para volar cometa. Si estando en el parque las cometas se engancharon en la copa de un árbol de 3 metros de altura. Si Lapadula se encuentra en el punto “A”, a 3 metros del árbol jalando del pabito, y su hijo se encuentra del otro lado en el punto “B” a 5 metros, también jalando del pabito. (Observar imagen). Frente a esta situación, responde:</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min

	<p>a) Determina la longitud del pabito que está jalando Lapadula. ¿Qué clase de número es? ¿Representa en la recta numérica y aproxima su valor?</p> <p>b) Determina la longitud del pabito que está jalando el hijo. ¿Qué clase de número es? ¿Representa en la recta numérica y aproxima su valor?</p> <p>c) ¿Qué opinión te merece la actitud de Gianluca Lapadula?</p> 	
Desarrollo	<p>El docente plantea las siguientes interrogantes:  <b>a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b>  El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: <b>“Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones con números reales. (rationales e irracionales)”</b></p> <p>El docente formaliza el conocimiento sobre Numeros Reales (Racionales e irracionales) <b>(Anexo 01 – Marco Teorico)</b></p> <p><b>NÚMEROS RACIONALES (Q):</b>  Un número racional es todo aquel que se puede expresar de la forma <math>\frac{a}{b}</math>, donde <math>a, b \in \mathbb{Z}</math> y <math>b \neq 0</math>.</p> <p><b>NÚMEROS IRRACIONALES (I):</b>  Un número irracional es aquel que tiene infinitas cifras decimales no periódicas. Un número irracional no se puede expresar como una fracción. Los números irracionales pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Números irracionales algebraicos:</b> Son aquellos números que son soluciones inexactas de ecuaciones algebraicas.  <b>Ejemplos:</b> <math>\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}</math>, etc</li> <li>- <b>Números irracionales trascendentes:</b> Son números que no son soluciones de una ecuación algebraica.  <b>Ejemplos:</b> <math>\pi = 3,14159\dots; e = 2,7182\dots</math></li> </ul> <p><b>Representación en la recta numérica:</b> Todos los números irracionales se pueden representar de manera exacta o de manera aproximada en la recta numérica. Aquellos números irracionales que se expresan mediante un radical de índice 2 se pueden representar en la recta numérica de manera exacta utilizando la medida de la hipotenusa de triángulos rectángulos.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes de actividades.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> <li>▪ Tortas fraccionarias.</li> </ul> <p>50 min</p>

Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?</p> <p>¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?</p> <p>¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?</p> <p>Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la tarea que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1) Clasifica los siguientes números como Q (rationales) o I (irrationales).</p> <p>a) 5,210432104321043... ( )</p> <p>b) 3,1421142214231424... ( )</p> <p>c) 7,01001000100001... ( )</p> <p>d) <math>\sqrt{13}</math> ( )</p> <p>e) <math>\sqrt{169}</math> ( )</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>2) Representa <math>\sqrt{26}</math> en la recta numérica. ¿Entre qué números enteros se encuentra? (Utiliza regla y compas)</p> </td> </tr> </table>	<p>1) Clasifica los siguientes números como Q (rationales) o I (irrationales).</p> <p>a) 5,210432104321043... ( )</p> <p>b) 3,1421142214231424... ( )</p> <p>c) 7,01001000100001... ( )</p> <p>d) <math>\sqrt{13}</math> ( )</p> <p>e) <math>\sqrt{169}</math> ( )</p>	<p>2) Representa <math>\sqrt{26}</math> en la recta numérica. ¿Entre qué números enteros se encuentra? (Utiliza regla y compas)</p>	
<p>1) Clasifica los siguientes números como Q (rationales) o I (irrationales).</p> <p>a) 5,210432104321043... ( )</p> <p>b) 3,1421142214231424... ( )</p> <p>c) 7,01001000100001... ( )</p> <p>d) <math>\sqrt{13}</math> ( )</p> <p>e) <math>\sqrt{169}</math> ( )</p>	<p>2) Representa <math>\sqrt{26}</math> en la recta numérica. ¿Entre qué números enteros se encuentra? (Utiliza regla y compas)</p>			

-----  
DIRECTOR(A)

-----  
DOCENTE

### ANEXO 01

#### NÚMEROS RACIONALES (Q):

Un número racional es todo aquel que se puede expresar de la forma  $\frac{a}{b}$ , donde  $a, b \in \mathbb{Z}$  y  $b \neq 0$ .

#### NÚMEROS IRRACIONALES (I):

Un número irracional es aquel que tiene infinitas cifras decimales no periódicas. Un número irracional no se puede expresar como una fracción. Los números irracionales pueden ser:

- **Números irracionales algebraicos:** Son aquellos números que son soluciones inexactas de ecuaciones algebraicas.

**Ejemplos:**  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ , etc

- **Números irracionales trascendentes:** Son números que no son soluciones de una ecuación algebraica.

**Ejemplos:**  $\pi = 3,14159\dots$ ;  $e = 2,7182\dots$

**Representación en la recta numérica:** Todos los números irracionales se pueden representar de manera exacta o de manera aproximada en la recta numérica. Aquellos números irracionales que se expresan mediante un radical de índice 2 se pueden representar en la recta numérica de manera exacta utilizando la medida de la hipotenusa de triángulos rectángulos.

**Ejemplo:** Representa  $\sqrt{5}$  en la recta real. Hazlo de manera exacta y aproximada.

#### Solución:

- De manera exacta: Construimos sobre la recta numérica un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 2 cm y 1 cm, ya que la hipotenusa es:  $\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$

Con centro en 0 y radio igual a la hipotenusa ( $\sqrt{5}$ ), trazamos un arco que corta a la recta

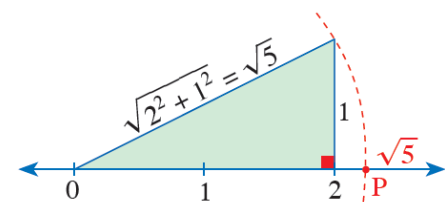
en "P". El punto "P" representa al número  $\sqrt{5} \rightarrow$



- De manera aproximada: Hallamos  $\sqrt{5}$  con la calculadora.

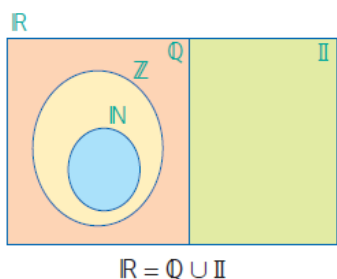
Aproximamos:  $\sqrt{5} = 2,23606\dots \approx 2,2$

← Representamos en la recta:



#### NÚMEROS REALES (IR):





El conjunto de los números reales es la unión de los conjuntos racionales (Q) e irracionales (I).

Se caracteriza por las siguientes propiedades:

- **Infinito:** No tiene ni primer ni último número.
- **Denso:** Para cualquier par de números reales distintos, siempre existe un número real entre ellos.

Si  $a < b$ ,  $\exists c \in \mathbb{R}$  tal que  $a < c < b$ .

- **Completo:** A cada punto de la recta le corresponde un número real y viceversa. Los números reales “completan” la recta numérica.

- **Ordenado:** Para cualquier par de números reales distintos,  $a < b$  o  $a > b$ . Esto permite ordenarlos en una recta numérica

### **SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07: “RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES EMPLEANDO INTERVALOS”**



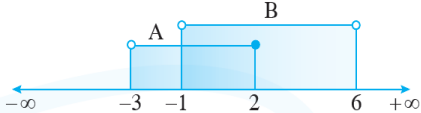
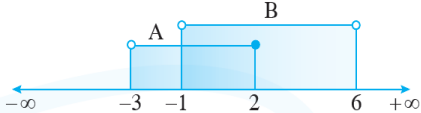
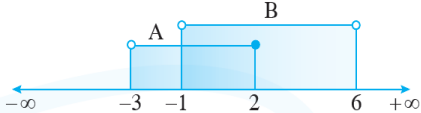
Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C”
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

#### I. APRENDIZAJE ESPERADO:



Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre datos y las transforma a intervalos.</li> <li>- Emplea diversas estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando operaciones con intervalos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta la definición de intervalos para solucionar problemas.</li> <li>- Representa intervalos utilizando su notación conjuntista para solucionar problemas.</li> <li>- Representa intervalos utilizando su notación grafica para solucionar problemas.</li> <li>- Utiliza las operaciones entre intervalos para solucionar problemas.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando operaciones con intervalos.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Emplear diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones con intervalos.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics</li> </ul>				- Enfoque de Derechos.	

#### II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”. El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min

	 <p>En la I.E. “San Martín de Porras” de Palpa, últimamente se están presentando muchos casos de bullying entre los estudiantes de 3er grado, por ello el director y la tutora están realizando visitas los domicilios de los estudiantes que hacen bullying a sus compañeros, para conversar con sus padres y conocer más del entorno de los estudiantes. El día que se realizó las visitas domiciliarias, durante la mañana, la temperatura máxima fue de 18 °C, pero en ningún momento fue de 14 °C o menos. Además, durante la tarde, la temperatura más baja nunca fue de 12 °C y la más alta fue de 16 °C. Frente a esta situación responde:</p> <p>a) Representa mediante intervalos y gráficamente las temperaturas de la mañana y de la tarde.</p> <p>b) ¿En qué intervalo están comprendidas las temperaturas de la mañana y la tarde? Graficar.</p> <p>c) ¿Qué temperatura en común tienen la mañana y la tarde? Graficar.</p> <p>d) ¿Qué opinión te merece la actitud de la tutora?</p>  <p>El docente plantea las siguientes interrogantes:  <b>a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b></p> <p>El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Hoy emplearemos diversas estrategias de cálculo para resolver diversas situaciones utilizando operaciones con intervalos.”</p>						
Desarrollo	<p>El docente formaliza el conocimiento sobre <b>Intervalos (Anexo 01 – Marco Teórico)</b></p> <p><b>OPERACIONES CON INTERVALOS:</b> En los intervalos, por ser conjuntos de números reales, se cumplen las mismas operaciones que en los conjuntos: unión, intersección y diferencia, cada una con sus mismas propiedades.</p> <table border="1" data-bbox="260 1066 1222 1413"> <tr> <td data-bbox="260 1066 759 1171"> <b>1) Unión:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la unión se opera así:  <math>A \cup B = \{x/x \in IR, x \in A \vee x \in B\}</math> </td> <td data-bbox="759 1066 1222 1171"> <b>Ejemplo:</b> Sean <math>A = ]-3; 2]</math> <math>B = ]-1; 6[</math>.            Graficar y realiza la unión, intersección y diferencia:  <b>Solución:</b> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1171 759 1308"> <b>2) Intersección:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la intersección se opera así:  <math>A \cap B = \{x / x \in IR, x \in A \wedge x \in B\}</math> </td> <td data-bbox="759 1171 1222 1413" rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="260 1308 759 1413"> <b>3) Diferencia:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la diferencia se opera así: <math>A - B = \{x/x \in IR, x \in A \wedge x \notin B\}</math> </td> </tr> </table> <p><math>A \cup B = ]-3; 6)</math>      <math>A \cap B = ]-1; 2]</math>  <math>A - B = ]-3; 1]</math>      <math>B - A = ]2; 6[</math></p> <p>El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades “<b>Situación Significativa N° 04: RESOLVEMOS DIVERSAS SITUACIONES EMPLEANDO INTERVALOS</b>” y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote.</p> <p>El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante:    ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa?    El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<b>1) Unión:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la unión se opera así: $A \cup B = \{x/x \in IR, x \in A \vee x \in B\}$	<b>Ejemplo:</b> Sean $A = ]-3; 2]$ $B = ]-1; 6[$ . Graficar y realiza la unión, intersección y diferencia: <b>Solución:</b>	<b>2) Intersección:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la intersección se opera así: $A \cap B = \{x / x \in IR, x \in A \wedge x \in B\}$		<b>3) Diferencia:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la diferencia se opera así: $A - B = \{x/x \in IR, x \in A \wedge x \notin B\}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> <li>▪ Tortas fraccionarias.</li> </ul> <p style="text-align: right;">50 min</p>
<b>1) Unión:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la unión se opera así: $A \cup B = \{x/x \in IR, x \in A \vee x \in B\}$	<b>Ejemplo:</b> Sean $A = ]-3; 2]$ $B = ]-1; 6[$ . Graficar y realiza la unión, intersección y diferencia: <b>Solución:</b>						
<b>2) Intersección:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la intersección se opera así: $A \cap B = \{x / x \in IR, x \in A \wedge x \in B\}$							
<b>3) Diferencia:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la diferencia se opera así: $A - B = \{x/x \in IR, x \in A \wedge x \notin B\}$							



Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes:          ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?          ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?          ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?          Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la tarea que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	20 min
	<p>- Si <math>A = ]2; 11[</math> y <math>B = [3; 13]</math>, representa gráficamente y halle:          a) <math>A \cap B</math>          b) <math>A \cup B</math>          c) <math>A - B</math></p> 	<p>- Resuelve las preguntas 2 y 6 del cuaderno de trabajo "Resolvamos Problemas 3" – Páginas 101 y 103.</p> 	

-----  
DIRECTOR(A)




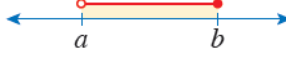
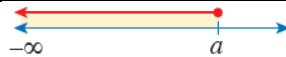

-----  
DOCENTE

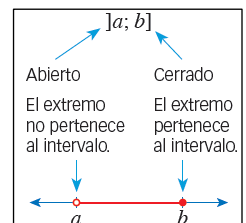
### ANEXO 01

#### INTERVALOS:

Un intervalo es un subconjunto del conjunto de los números reales, cuyos elementos están comprendidos entre dos límites que pueden o no pertenecer al intervalo.  $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$

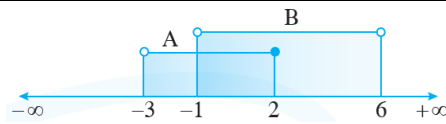
Los intervalos se clasifican en cerrados, abiertos, semiabiertos o ilimitados.

Tipos	Notación conjuntista	Notación Gráfica
Intervalo Cerrado:	$I_1 = [a; b]$	$I_1 = \{x / x \in \mathbb{R}, a \leq x \leq b\}$ 
Intervalo Abierto:	$I_2 = ]a; b[$	$I_2 = \{x / x \in \mathbb{R}, a < x < b\}$ 
Intervalo Semiabiertos:	$I_3 = [a; b[$	$I_3 = \{x / x \in \mathbb{R}, a \leq x < b\}$ 
	$I_4 = ]a; b]$	$I_4 = \{x / x \in \mathbb{R}, a < x \leq b\}$ 
Intervalo Ilimitados:	$I_5 = ]-\infty; a]$	$I_5 = \{x / x \in \mathbb{R}, x \leq a\}$ 
	$I_6 = ]b; +\infty[$	$I_6 = \{x / x \in \mathbb{R}, x > b\}$ 



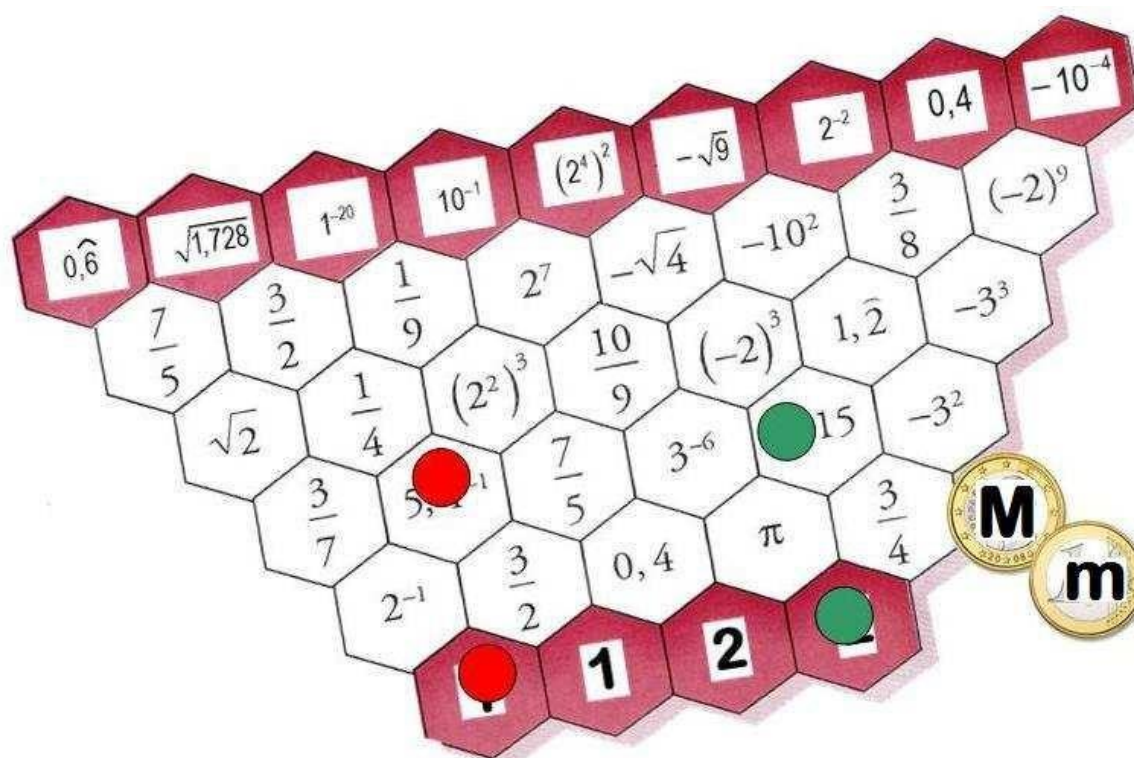
**OPERACIONES CON INTERVALOS:** En los intervalos, por ser conjuntos de números reales, se cumplen las mismas operaciones que en los conjuntos: unión, intersección y diferencia, cada una con sus mismas propiedades.

<p><b>1) Unión:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de <math>\mathbb{R}</math>, la unión se opera así:  <math>A \cup B = \{x/x \in \mathbb{R}, x \in A \vee x \in B\}</math></p>	<p><b>Ejemplo:</b> Sean <math>A = ]-3; 2]</math> <math>B = ]-1; 6[</math>. Graficar y realiza la unión, intersección y diferencia:  <b>Solución:</b></p>
---	--

<p><b>2) Intersección:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la intersección se opera así:  <math>A \cap B = \{x / x \in \text{IR}, x \in A \wedge x \in B\}</math></p>	
<p><b>3) Diferencia:</b> Si los intervalos A y B son subconjuntos de IR, la diferencia se opera así:  <math>A - B = \{x / x \in \text{IR}, x \in A \wedge x \notin B\}</math></p>	<p> <math>A \cup B = ]-3; 6[</math>  <math>A - B = ]-3; 1[</math>  <math>A \cap B = ]-1; 2[</math>  <math>B - A = ]2; 6[</math> </p>

## SECCION RECREATIVA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS: ORDEN EN R.

### JUEGO DEL ORDEN ENTRE LOS NÚMEROS REALES



Este juego permite manejar todo tipo de números: enteros, fraccionarios, decimales, y todo tipo de operaciones: potencias negativas y positivas, con raíces cuadradas y cúbicas, y con otros irracionales, para ordenarlos utilizando su expresión decimal, sea esta exacta o aproximada. Es un juego adecuado para concluir la última unidad de números de los alumnos del VI ciclo de la EBR. Se debe procurar que los alumnos hagan uso de su calculadora sólo en los casos verdaderamente necesarios, valorándose de esta forma el

que los alumnos la sepan manejar y sepan utilizar las diversas teclas que se han ido introduciendo hasta ahora.

Se trata de un juego para dos jugadores, con sencillas reglas. En una hora de clase, se debe poder jugar varias partidas, intercambiándose entonces las casillas de salida 1 y 2 entre los dos jugadores.

**Nivel:** vi ciclo de educación básica regular

**Material necesario:**

- Un tablero como el de la imagen.
- Una moneda marcada con M en la cara y con m en la cruz.
- 2 fichas para cada jugador de colores diferentes.
- Para algunos cálculos se necesita además una calculadora científica.

**Reglas del juego:**

- Juego para dos jugadores.
- Cada jugador coloca sus dos fichas, en una de las casillas que tengan un 1 ó un 2.
- El primer jugador tira la moneda. Si saca M, (es decir cara) mueve una de sus fichas a una casilla adyacente que contenga un número mayor; y si saca m (cruz) mueve su ficha a una casilla adyacente situada en cualquier dirección, que contenga un número menor.
- El segundo jugador hace lo mismo.
- Si al moverse, un jugador puede ir a una casilla ya ocupada por su contrario, come la ficha del adversario que tiene que volver a colocarla en sus casillas iniciales (de 1 o 2).
- Si no puede mover ninguna ficha, el jugador pierde su turno.
- \* Si un jugador comete un error y el error es advertido por el otro, se anula la jugada.
- Gana el jugador que consigue colocar primero sus dos fichas en las casillas de la parte de arriba del tablero.


**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07: "ORGANIZAMOS DATOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS EN TABLAS DE FRECUENCIAS CON DATOS NO AGRUPADOS"**



Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C"
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

**I. APRENDIZAJE ESPERADO:**

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li> <li>- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</li> <li>- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta las definiciones de frecuencias absolutas, relativas y porcentuales.</li> <li>- Selecciona y emplea procedimientos para organizar datos de variables cuantitativas en tablas de frecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza la definición de frecuencia absoluta para elaborar tablas de frecuencias con variables cuantitativas.</li> <li>- Utiliza la definición de frecuencia relativa para elaborar tablas de frecuencias con variables cuantitativas.</li> <li>- Utiliza la definición de frecuencia porcentual para elaborar tablas de frecuencias con variables cuantitativas.</li> <li>- Utiliza la definición de frecuencia absoluta acumulada para elaborar tablas de frecuencias con variables cuantitativas.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades sobre estadística, utilizando tablas de frecuencias con datos no agrupados.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Organiza información en tablas de frecuencias con datos no agrupados utilizando frecuencias absolutas, relativas y porcentuales.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics.</li> </ul>				- Enfoque de derechos.	

**II. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los "Acuerdos de Convivencia". El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	25 min

	<p>Kimberly García dejó en alto el nombre del Perú. La deportista huancaína volvió a ganar la medalla de oro en el mundial de marcha atlética desarrollada en Eslovaquia. A pesar de su último triunfo, Kimberly reconoce que el camino no ha sido nada fácil, ya que falta de apoyo de las autoridades deportivas locales y nacionales; y además manifiesta que existen casos de funcionarios que están involucrados en actos de corrupción que hacen mucho daño al deporte. Por esta razón en la municipalidad provincial de Huarí están realizando talleres gratuitos de atletismo, para descubrir nuevos talentos. Si en el último taller participaron cierta cantidad de niños, cuyas edades son las siguientes: 12; 14; 12; 8; 12; 14; 11; 11; 6; 9; 12; 14; 13; 11; 8; 6; 8; 9; 11; 13; 6; 8; 9; 11; 12; 13; 12; 11; 14; 6; 6; 9; 12; 14; 8; 12; 13; 12; 12; 14; 8; 9; 12; 14; 11; 14; 12; 13; 14; 14.</p> <p>Frente a esta situación responde:</p> <p>a) ¿Qué porcentaje de los niños tienen más de 11 años de edad?</p> <p>b) ¿Cuántos niños tiene por lo menos 13 años de edad?</p> <p>c) ¿Qué porcentaje del total representan los niños que tienen menos de 13, pero más de 10 años de edad?</p> <p>d) ¿Qué enseñanzas encuentras en la historia de Kimberly García y de las acciones de algunos funcionarios del deporte?</p> 		
Desarrollo	<p>El docente recuerda el concepto de <b>Tablas de Frecuencias – Variables Cuantitativas: (Anexo 1 – Marco Teórico)</b></p> <p><b>TABLAS DE FRECUENCIAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Frecuencia absoluta:</b> La frecuencia absoluta (<b>fi</b>) es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por (<b>n</b>)</li> <li>- <b>Frecuencia absoluta acumulada (Fi):</b> Es la suma de dos o más frecuencias absolutas. Por ejemplo: <b>F3 = f1 + f2 + f3</b></li> <li>- <b>Frecuencia relativa:</b> La frecuencia relativa (<b>hi</b>) es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. La denotaremos por: <b>hi = <math>\frac{fi}{n}</math></b></li> <li>- <b>Frecuencia relativa porcentual:</b> La frecuencia relativa porcentual (<b>hi%</b>) resulta de multiplicar la frecuencia relativa por 100. La denotaremos por <b>hi% = hi x 100</b>.</li> </ul> <p><b>Ejemplo:</b> A continuación, se muestra las edades de 20 estudiantes que participan en campeonato de ajedrez que organiza un colegio. 14-12-13-12-14-14-12-13-12-14-12-13-14-13-14-15-14-15-14-12</p> <p>a) ¿Qué porcentaje de los estudiantes tiene más de 13 años?</p> <p>b) ¿Cuántos estudiantes tienen menos de 14 años?</p>  <p>El docente resuelve algunos ejemplos con la participación de los estudiantes: El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades “<b>Situación Significativa N° 05: ORGANIZAMOS DATOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS EN TABLAS DE FRECUENCIAS CON DATOS NO AGRUPADOS</b>” y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote. El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa? El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	80 min



Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes.          El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes.          El docente plantea las siguientes interrogantes:          ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?          ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?          ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera?          ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?          Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la <b>tarea</b> que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min																													
	<p>1) Completa la siguiente tabla de frecuencias con respecto al salario mensual de un grupo de trabajadores de un Fundo en Ica, y luego calcula: <math>f_3 + F_2 + h_4</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Salario</th> <th>fi</th> <th>Fi</th> <th>hi</th> <th>hi%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>700</td> <td></td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>900</td> <td></td> <td>120</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 000</td> <td></td> <td>200</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>1,00</b></td> <td><b>100%</b></td> </tr> </tbody> </table>	Salario	fi	Fi	hi	hi%	700		50			800	40				900		120			1 000		200			<b>Total</b>			<b>1,00</b>	<b>100%</b>	
Salario	fi	Fi	hi	hi%																												
700		50																														
800	40																															
900		120																														
1 000		200																														
<b>Total</b>			<b>1,00</b>	<b>100%</b>																												

-----  
DIRECTOR(A)

-----  
DOCENTE

### ANEXO 01 - MARCO TEORICO

**TABLAS DE FRECUENCIAS:** Son herramientas de estadística donde se colocan los datos en columnas representando los distintos valores recogidos en la muestra y las frecuencias (las veces) en que ocurren.

- **Frecuencia absoluta:** La frecuencia absoluta (**fi**) es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por (**n**)
- **Frecuencia absoluta acumulada (Fi):** Es la suma de dos o más frecuencias absolutas. Por ejemplo:  $F_3 = f_1 + f_2 + f_3$
- **Frecuencia relativa:** La frecuencia relativa (**hi**) es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. La denotaremos por:  $hi = \frac{fi}{n}$
- **Frecuencia relativa porcentual:** La frecuencia relativa porcentual (**hi%**) resulta de multiplicar la frecuencia relativa por 100. La denotaremos por  $hi\% = hi \times 100$ .

**Ejemplo:**

A continuación, se muestra las edades de 20 estudiantes que participan en un campeonato de ajedrez que organiza un colegio.

14-12-13-12-14-14-12-13-12-14-12-13-14-13-14-15-14-15-14-12

- a) ¿Qué porcentaje de los estudiantes tiene más de 13 años?
- b) ¿Cuántos estudiantes tienen menos de 14 años?

**Solución:**

Organizamos los datos en una tabla de distribución de frecuencias. Luego, calculamos los porcentajes y las frecuencias acumuladas.

Edad	Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia acumulada (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frecuencia porcentual %
12	6	6	$6 \div 20 = 0,3$	$0,3(100\%) = 30\%$
13	4	$6 + 4 = 10$	$4 \div 20 = 0,2$	$0,2(100\%) = 20\%$



14	8	$10 + 8 = 18$	$8 \div 20 = 0,4$	$0,4(100\%) = 40\%$
15	2	$18 + 2 = 20$	$2 \div 20 = 0,1$	$0,1(100\%) = 10\%$
<b>Total</b>	<b>20</b>		<b>1,00</b>	<b>100%</b>

**Respuestas:** a) Calculamos el porcentaje mayor que 13 años:  $40\% + 10\% = 50\%$   
b) Los estudiantes que tienen menos de 14 años son 10.



EDA N° 08: "ORGANIZÁNDONOS PARA ENFRENTAR A LA CORRUPCIÓN"



**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08: "REPRESENTAMOS DATOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS UTILIZANDO HISTOGRAMAS Y POLÍGONOS DE FRECUENCIAS"**

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C"
Fecha		Duración	135 min
Docente	Ramírez Lucero Juvenal Roger		

**III. APRENDIZAJE ESPERADO:**

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li> <li>- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li> <li>- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</li> <li>- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa datos cuantitativos utilizando histogramas y polígonos de frecuencias.</li> <li>- Lee e interpreta información presente en histogramas y polígonos de frecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completa tabla de frecuencias con datos agrupados, para representar datos en histogramas.</li> <li>- Representa datos utilizando histogramas, para solucionar problemas.</li> <li>- Representa datos utilizando polígonos de frecuencias, para solucionar problemas.</li> <li>- Lee información presente en histogramas o polígonos de frecuencias, para solucionar problemas.</li> </ul>	El estudiante resuelve diversas situaciones del cuaderno de trabajo y/o ficha de actividades, utilizando gráficos circulares, histogramas y Polígonos de frecuencias.	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>					
Representa información en gráficos estadísticos utilizando gráficos circulares, histogramas y Polígonos de frecuencias.					
<b>Competencias transversales</b>				<b>Enfoque transversal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics.</li> </ul>				- Enfoque de derechos.	



**IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

<b>M</b>	<b>Estrategias Didácticas</b>	<b>Recursos y Materiales</b>	
----------	-------------------------------	------------------------------	--





<p>Inicio</p>	<p>El docente saluda a todos los estudiantes y recuerda los “Acuerdos de Convivencia”. El docente presenta la siguiente situación significativa, utilizando cartulinas y material concreto:</p> <div data-bbox="255 291 470 515" data-label="Image"> </div> <p>El director y los profesores (varones) de la IE. “Carlos Alberto Izaguirre” de Chavín de Huantar, se están organizando para realizar un agasajo por el día de la madre, a las profesoras de la IE. y para ello de manera voluntaria cada profesor ha realizado un aporte económico en soles, los cuales se muestran a continuación: 20; 22; 22; 23; 23; 24; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 32; 32; 34; 35; 35; 36; 37; 38; 38; 40; 40; 40; 42; 42; 44; 44; 45. El dinero recaudado de los docentes se gasta de manera responsable, equitativa y transparente, sin caer en actos de corrupción. Frente a esta situación realiza las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organiza los datos en una tabla de frecuencias con datos agrupados.</li> <li>Construye un histograma.</li> <li>¿Qué porcentaje representa a los profesores que aportaron menos de 30 soles?</li> <li>¿Qué porcentaje representa a los profesores que aportaron más de 35 soles?</li> </ol> <div data-bbox="1029 369 1244 660" data-label="Image"> </div> <p>El docente plantea las siguientes interrogantes: <b>a) ¿Qué conocimientos matemáticos nos ayudarán a resolver la situación significativa?</b> El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Hoy representamos información en gráficos estadísticos utilizando gráficos circulares, histogramas y Polígonos de frecuencias.”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes.</li> <li>▪ Cartulinas.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	<p>25 min</p>												
<p>Desarrollo</p>	<p>El docente recuerda el concepto de <b>Histogramas y Polígonos de frecuencias: (Anexo 1 – Marco Teórico)</b></p> <div data-bbox="263 1008 917 1041" data-label="Section-Header"> <p><b>GRAFICOS ESTADISTICOS PARA DATOS AGRUPADOS:</b></p> </div> <div data-bbox="263 1041 829 1243" data-label="Text"> <p><b>1) HISTOGRAMA:</b> Se utiliza para representar variables cuantitativas continuas, es decir, cuando los datos se agrupan en intervalos. Se señalan sobre el eje horizontal los extremos de los intervalos y se levantan rectángulos de altura igual a la frecuencia que se va a representar.</p> </div> <div data-bbox="263 1243 805 1377" data-label="Text"> <p><b>2) POLIGONO DE FRECUENCIAS:</b> Se Al unir los puntos medios de los lados superiores de los rectángulos del histograma, se obtiene una línea poligonal llamada polígono de frecuencias.</p> </div> <div data-bbox="853 1052 1236 1366" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Histogram and Frequency Polygon</caption> <thead> <tr> <th>Estatura (cm)</th> <th>Número de niños</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150-155</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>155-160</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>160-165</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>165-170</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>170-175</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>El docente resuelve algunos ejemplos con la participación de los estudiantes: El docente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, llama a un estudiante de cada equipo con amabilidad y les entrega una Ficha de actividades “<b>Situación Significativa N° 07: REPRESENTAMOS DATOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS UTILIZANDO HISTOGRAMAS Y POLÍGONOS DE FRECUENCIAS</b>” y un papelote. Seguidamente el docente pide a los equipos que respondan las interrogantes de Ficha de actividades y las anoten en un papelote. El docente acompaña a cada uno de los equipos de trabajo y plantea la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias están utilizando para resolver la situación significativa? El docente recoge los papelotes de cada equipo y los pega en la pizarra.</p>	Estatura (cm)	Número de niños	150-155	40	155-160	80	160-165	50	165-170	20	170-175	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelotes</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Reglas.</li> <li>▪ Hoja bond A4.</li> <li>▪ Lista de cotejo.</li> </ul>	<p>80 min</p>
Estatura (cm)	Número de niños														
150-155	40														
155-160	80														
160-165	50														
165-170	20														
170-175	10														

Cierre	<p>Docente y estudiantes analizan las respuestas consignadas en los papelotes. El docente anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. El docente plantea las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué dificultades tuvimos para resolver la situación significativa?          ¿Se podrá resolver de otra manera la situación significativa?          ¿Se habrá logrado el propósito de la clase? ¿De qué manera?          ¿Para qué nos servirá lo que hemos aprendido?</p> <p>Finalmente, el docente pide a los estudiantes que desarrollen en sus cuadernos la <b>tarea</b> que se encuentra en la Ficha de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Papelote.</li> <li>▪ Ficha de actividades.</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>	30 min																																				
	<p>1) La tabla muestra las edades de los profesores de un colegio. Complétala, realiza lo que se indica y responde.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Edad</th> <th><math>X_i</math></th> <th><math>f_i</math></th> <th><math>F_i</math></th> <th><math>h_i</math></th> <th><math>h_i\%</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[20;30[</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>[30;40[</td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>[40;50[</td> <td></td> <td>40</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>[50;60]</td> <td></td> <td></td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>1,00</b></td> <td><b>100%</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Construye un histograma y traza el polígono de frecuencias correspondiente.</p> <p>b) ¿Qué porcentaje representa a los profesores menores de 40 años?</p> <p>c) ¿Cuántos profesores tienen 30 años o más, pero menos de 50?</p> 	Edad	$X_i$	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$h_i\%$	[20;30[			10			[30;40[			40			[40;50[		40				[50;60]			100			<b>Total</b>				<b>1,00</b>	<b>100%</b>	<p>2) Responde las preguntas 5, 6, 7 y 8 del cuaderno de trabajo de matemáticas “Resolvamos Problemas 3” – Páginas 23 – 25.</p> 	
Edad	$X_i$	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$h_i\%$																																		
[20;30[			10																																				
[30;40[			40																																				
[40;50[		40																																					
[50;60]			100																																				
<b>Total</b>				<b>1,00</b>	<b>100%</b>																																		

-----  
DIRECTOR

-----  
DOCENTE

### ANEXO 01 - MARCO TEORICO

#### GRAFICOS ESTADISTICOS PARA DATOS AGRUPADOS:

**1) HISTOGRAMA:** Se utiliza para representar variables cuantitativas continuas, es decir, cuando los datos se agrupan en intervalos. Se señalan sobre el eje horizontal los extremos de los intervalos y se levantan rectángulos de altura igual a la frecuencia que se va a representar.

**2) POLIGONO DE FRECUENCIAS:** Se Al unir los puntos medios de los lados superiores de los rectángulos del histograma, se obtiene una línea poligonal llamada polígono de frecuencias.

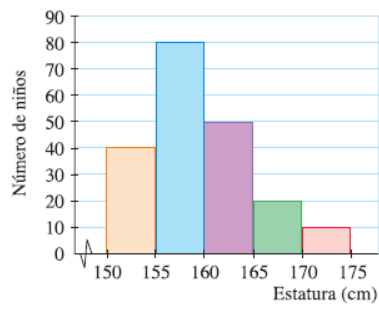
**Ejemplo:** Un club de básquet realizó una convocatoria para niños de 12 años. Se sabe que el primer día se presentaron 200 niños cuyas estaturas se agruparon en intervalos y se registraron en una tabla. Realiza las siguientes actividades:

- a) Elabora un histograma y responde ¿Cuántos miden menos de 165 cm?
- b) Elabora un polígono de frecuencias y responde ¿Cuántos niños miden 160 cm o más?

Estatura (cm)	$f_i$	$F_i$
[150 - 155[	40	40
[155 - 160[	80	120
[160 - 165[	50	170
[165 - 170[	20	190
[170 - 175]	10	200
<b>Total</b>	<b>200</b>	

**Solución:**

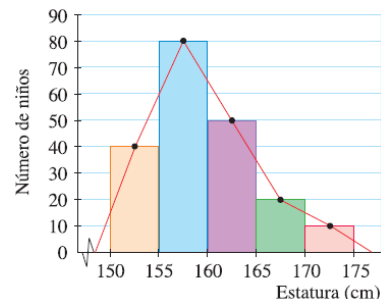
a) Elabora un histograma y responde ¿Cuántos miden menos de 165 cm?



**Respuesta:**  
Miden menos de 165 cm:  $40 + 80 + 50 = 170$  niños.

b) Elabora un polígono de frecuencias y responde ¿Cuántos niños miden 160 cm o más?

**Respuesta:** Miden 160 cm o más



$50 + 20 + 10 = 80$  niños.

## Anexo 5: Evidencias fotográficas

Estudiantes del 3er grado de educación secundaria y el docente investigador de la I.E. Carlos Alberto Izaguirre de Chavín de Huántar-Huari-Áncash.



Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad





Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad



Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia regularidad y cambio



Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio



Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de la competencia gestión de datos e incertidumbre





Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de la competencia gestión de datos e incertidumbre



Juegos de desarrollo de la competencia resuelve problemas de la competencia movimiento localización y forma

