



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN**  
**PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático  
en estudiantes de sexto de primaria de una I.E.P de Piura - 2023

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
**Maestra en Psicología Educativa**

**AUTORA:**

Romero More, Shirley Lizbeth (orcid.org/00009-0004-1817-6036)

**ASESORA:**

Dra. Linares Purisaca, Geovana Elizabeth (orcid.org/00000-0002-0950-7954)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

**PIURA — PERÚ**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme el tiempo de realizar este trabajo.

A mis padres por su confianza y apoyo

A mi esposo e hijo por permitir dedicar tiempo a este trabajo y esperar pacientemente que termine para poder estar con ellos. Y todas las personas que participaron en esta investigación

## **AGRADECIMIENTO**

A la institución educativa privada “Santa Margarita” por permitirme realizar la investigación en sus aulas de clase.

A la directora por la confianza brindada, a los estudiantes que participaron por su amabilidad y su tiempo. Esta investigación se podrá seguir poniendo en práctica para las futuras generaciones.

A mi esposo por ayudarme a conseguir expertos y todos los profesores que me enseñaron como desarrollar esta investigación.



### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, GEOVANA ELIZABETH LINARES PURISACA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE PRIMARIA DE UNA I.E.P DE PIURA-2023", cuyo autor es ROMERO MORE SHIRLEY LIZBETH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 14 de Enero del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
GEOVANA ELIZABETH LINARES PURISACA <b>DNI:</b> 16786660 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0950-7954	Firmado electrónicamente por: LPURISACAG el 17- 01-2024 16:30:47

Código documento Trilce: TRI - 0732709



## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, ROMERO MORE SHIRLEY LIZBETH estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE PRIMARIA DE UNA I.E.P DE PIURA-2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ROMERO MORE SHIRLEY LIZBETH <b>DNI:</b> 40785159 <b>ORCID:</b> 0009-0004-1817-6036	Firmado electrónicamente por: SROMEROMOR el 10- 12-2023 08:31:59

Código documento Trilce: INV - 1471697

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
III. METODOLOGÍA .....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis .....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimiento .....	14
3.6. Método de análisis de datos .....	15
3.7. Aspectos éticos .....	15
IV. RESULTADOS .....	16
V. DISCUSIÓN .....	25
VI. CONCLUSIONES .....	30
VII. RECOMENDACIONES .....	31
REFERENCIAS... ..	32
ANEXOS.....	

## Índice de tablas

Tabla 1. Nivel de razonamiento matemático pretest	16
Tabla 2. Dimensión razonamiento abstracto pretest	17
Tabla 3. Dimensión razonamiento inductivo pretest	18
Tabla 4. Dimensión razonamiento deductivo pretest	19
Tabla 5. Nivel de razonamiento matemático post test	20
Tabla 6. Dimensión razonamiento abstracto post test	21
Tabla 7. Dimensión razonamiento inductivo post test	22
Tabla 8. Dimensión razonamiento deductivo pretest	23
Tabla 9. Contrastación de hipótesis	24
Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas	

## RESUMEN

Aprender a razonar matemáticamente es importantísimo para los educandos de sexto grado de primaria, porque les permitirá desenvolverse en cualquier campo que se les presente a lo largo de su vida. Por tal motivo la investigación tuvo por finalidad determinar los efectos de un programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura- 2023. Con enfoque cuantitativo, aplicada, de diseño preexperimental, para esta investigación participaron 30 educandos a los cuales se les evaluó mediante un cuestionario que midió su nivel de razonamiento matemático, este instrumento fue confiable medido por el alfa de Cronbach con un valor de 0,699 y pasó por el juicio de expertos quienes determinaron que era apto para ser aplicado, seguidamente al programa se volvió a aplicar el mismo cuestionario dando un nivel de correlación entre las variables con un valor  $t < 0,05$ , lo que arrojó que el 36,7 % se encontraba en nivel logrado, 56,7 % en nivel destacado, o cual indicó que hay una correlación positiva entre las actividades lúdicas y el razonamiento matemático.

**Palabras clave:** Razonamiento abstracto, razonamiento deductivo, razonamiento inductivo, actividades lúdicas, sexto grado.

## ABSTRACT

Learning to reason mathematically is very important for students in the sixth grade of primary school, because it will allow them to develop in any field that comes their way throughout their lives. For this reason, the purpose of the research was to determine the effects of a program of playful activities for mathematical reasoning in sixth-grade primary school students of an I.E.P in Piura- 2023. With a quantitative, applied, pre-experimental design approach, 30 students participated in this research who were evaluated through a questionnaire that measured their level of mathematical reasoning, this instrument was reliable measured by Cronbach's alpha with a value of 0.699 and went through the judgment of experts who determined that it was suitable to be applied, the same questionnaire was then applied to the program again, giving a level of correlation between the variables with a t-value  $< 0.05$ , which showed that 36.7% were at the achieved level, 56.7% at the outstanding level, or which indicated that there is a positive correlation between recreational activities and mathematical reasoning.

**Keywords:** Abstract reasoning, deductive reasoning, inductive reasoning, play activities, sixth grade.

## I. INTRODUCCIÓN

Enseñar, aprender matemática, requiere atención porque diariamente nos enfrentamos a muchos problemas que tienen cierto grado de abstracción, y precisan de nuestro pensamiento reflexivo, es importantísimo en las instituciones educativas de todos los países, porque fortalece el pensamiento y la ciencia (Godino, edición febrero 2003).

Razonar matemáticamente permite a niños y adolescentes comprender su entorno, es aplicable para todos los campos de la vida, no solo en las matemáticas. Por eso es imperativo fomentar el razonamiento matemático en los educandos para que puedan hacerle frente a los desafíos que se les presente a lo largo de su desarrollo. (Salcedo, 2020).

Cuando se alcanza a desarrollar el pensamiento matemático se entiende los resultados de nuestras acciones, utilizamos métodos que nos permiten resolver problemas desde nuestra experiencia. (Estrada,2021).

Por otra parte, lo lúdico con su carácter atractivo capta la atención del estudiante y fomenta en él una mayor posibilidad de entender el mundo a su alrededor. En el aula de clase las actividades lúdicas son herramienta estratégica ya que propician que el estudiante alcance el nivel satisfactorio de aprendizaje en espacios agradables, atractivos (Candela et al.,2020).

Al mismo tiempo, fortalecer la enseñanza de las ciencias matemáticas es preciso para enfrentar los desafíos que se muestran en el camino hacia el desarrollo sostenible. (UNESCO).

Así tenemos en ámbito mundial, los datos recogidos del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes [PISA](2018) para las matemática reflejaron que América Latina tiene un deficiente nivel en comparación con países Europeos.

En relación con los logros y desempeños desarrollados para las matemáticas, se encontró que en América Latina el porcentaje de alumnos situados por debajo del nivel 2 ha sido considerable, entendiéndose, que no han logrado alcanzar el nivel primordial de los desempeños evaluados en matemática.

Esto difiere significativamente con lo observado en los miembros firmantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], donde 23,9% de alumnos se ubican debajo del nivel básico. Mientras que República Dominicana, cuenta con el 90,6% de sus alumnos ubicado debajo del nivel 2. Y el Perú, se tiene al 60,3% de los alumnos evaluados en dicho grupo.

Dichos resultados llaman a reflexionar puesto que los estudiantes evaluados solamente lograron contestar las preguntas asociadas con situaciones conocidas, que tienen todos los datos que se necesita y de esta manera deducir la respuesta, donde la solución solamente emplea operaciones de rutina en situaciones claramente definidas, no fueron capaces de comparar resultados literales o utilizar métodos, notaciones o procesos elementales que utilizan números enteros en la solución de problemas.

Perú en el año 2018 realizó la Evaluación Censal de Estudiantes [ECE] donde en el departamento de Piura el 42 % de estudiantes de secundaria desaprobaron el área de matemática. Con esta puntuación obtenida en la ECE 2018 se infiere que el 42 % de educandos están ubicados en el nivel inicio para esta área educativa, esto indica que los estudiantes lograron aprendizajes elementales con respecto a los desempeños de cada ciclo, en el caso del logro satisfactorio, en secundaria 1 de cada 10 estudiantes aprobó dicha área. El logro satisfactorio significa que el alumno ya puede afrontar un nuevo ciclo de estudio en el currículo nacional.

Las Unidades de Gestión Educativas Locales (UGEL) Huancabamba y Huarmaca obtuvieron resultados muy bajos en el desempeño educativo. En secundaria para el área de matemática, 2 de cada 10 alumnos de Huarmaca lograron el nivel satisfactorio y para Huancabamba 1. Muchas veces este problema suele atribuirse a la capacidad de los estudiantes, la realidad también está en los problemas de

enseñanza, pues exige una didáctica que se centre en despertar el pensamiento del educando no en repetir los contenidos (Correo, jueves, mayo 2 del 2019).

En la institución educativa objeto de investigación tenemos educandos con rendimiento bajo en razonamiento matemático, muestra de esto son los resultados obtenidos en las diversas evaluaciones en esta área, además se observa el desinterés que muestran durante el desarrollo de dichas clases, lo cual permite ahondar en estrategias que despierten su curiosidad y capacidad matemática. Comparado con otras áreas en matemáticas los estudiantes tienen un rendimiento menor y son pocos los que alcanzan el nivel destacado, existe un porcentaje mayor de estudiantes que están desmotivados durante el proceso enseñanza aprendizaje, porque poco o casi nada participan, se les observa adormitados, lo cual afecta su desarrollo personal.

Desde este contexto se formuló el problema enmarcado en esta pregunta: ¿cuál es el efecto de un programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria de una I. E. P de Piura-2023?

Este proyecto abrió una oportunidad para medir cuan eficientes son las estrategias lúdicas en el razonamiento inductivo, deductivo y pensamiento abstracto. Es oportuno porque permitirá ahondar en la problemática del estudiante para comprender porque es deficiente su razonamiento matemático.

La investigación tendrá relevancia social por el contexto en el que se desarrollan los estudiantes a partir del cual podrán reforzar su capacidad para razonar inductiva y deductivamente potenciadas por las actividades lúdicas lo que les permitirá demostrar sus habilidades en razonamiento matemático.

Para conocer el efecto de las actividades lúdicas en razonamiento matemático y es evidente que los resultados alcanzados en esta área son preocupantes pues se refleja en las aulas que nuestros estudiantes no logran resolver problemas básicos de razonamiento matemático.

Así mismo se ha considerado su valor teórico basados en la Teoría del constructivismo donde Ausubel nos dice que el aprendizaje parte de los saberes previos del estudiante, con dichos saberes, va construyendo nuevos conocimientos.

También se sustenta la teoría de las inteligencias múltiples (inteligencia lógico-matemático) de Howard Gardner, que nos enseña que dicha capacidad permite trabajar con cantidades, operaciones y números de forma segura y abstraída.

Se señala también su utilidad metodológica ya que aportará instrumentos exactos y consistentes para determinar cómo las actividades lúdicas potencian el razonamiento y será un referente para investigaciones futuras, esto mediante un pretest programa y post test.

Como propósito general del proyecto se tuvo que: Determinar los efectos del programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura- 2023. Y sus objetivos específicos: a) Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, b) Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento abstracto en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, c) Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento deductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, d) Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento inductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, e) Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, posteriormente al programa de actividades lúdicas.

Como hipótesis:

H1: Después de la aplicación del programa de actividades lúdicas los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, aumentaron su razonamiento matemático.

H0: Después de la aplicación del programa de actividades lúdicas los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, no aumentaron su razonamiento matemático.

## II. MARCO TEÓRICO

Tenemos a Chango (2021) con el proyecto de tesis: “Actividades lúdicas para el fortalecimiento del razonamiento matemático en los estudiantes de noveno grado”, su propósito fue fortalecer el razonamiento matemático aplicando estrategias lúdicas, en esta investigación aplicada cuasiexperimental de enfoque cuantitativo realizado en Ambato Ecuador con una población de 70 estudiantes, los valores encontrados en pre test y post test de razonamiento matemático validó que se utilice metodología lúdica aplicada, concluyó que las actividades lúdicas en el aula, conectan los saberes previos con información nueva generando conocimientos propios para el estudiante, quien fortalece su pensamiento abstracto, su razonamiento inductivo y deductivo, al experimentar por medio del juego,

Esta investigación, facilitó nuestro proyecto porque permitió conocer que la metodología lúdica y activa fortalecen el pensamiento abstracto en un determinado conjunto de estudiantes y fue un referente que permitió continuar con la investigación planteada, precisando sus alcances.

Prada et al. (2019) en su artículo: “Procesos matemáticos en la práctica pedagógica: un comparativo entre Colombia y España” su objetivo fue establecer en qué medida los docentes potencian el área de matemática en su desempeño docente principalmente el razonamiento dicha propuesta se enmarca en un enfoque cuantitativo, la información se recabó en un momento específico del año lectivo 2018, tuvo como muestra 232 docentes, de los cuales 105 son españoles y 127 colombianos, los encuestados afirmaron que al proponer situaciones cotidianas despertaron el interés de los estudiantes, de esa manera propiciaron la construcción de nuevo conocimiento matemático, en muchos casos apoyado con material lúdico.

De acuerdo con las conclusiones de este trabajo, los docentes construyen nuevos aprendizajes en sus educandos, si se apoyan de una pedagogía activa, dinámica, este referente dio luces para continuar con el proyecto planteado dado que

utilizando material lúdico se motiva a los estudiantes, observando que la falta de interés fue una razón para realizar este proyecto.

También Gutiérrez (2022), en su tesis: Metodología activa y el razonamiento lógico matemático de los estudiantes del primer semestre de una universidad de Guayaquil, Ecuador su propósito fue determinar cómo se relaciona la metodología activa y el razonamiento matemático, investigación básica y activa con una población de 100 estudiantes la cual consideró al 100% de la población y concluyó que hay una relación significativa entre razonamiento matemático con metodología activa. Por sus resultados obtenidos pudo deducir que cuando se aplica metodología activa en el razonamiento matemático hay un mejor desempeño en matemáticas.

Esta investigación apoyó el trabajo de tesis, porque al aplicar propuestas lúdicas, dinámicas despertamos la creatividad y la emoción de los educandos, de esa manera fomentamos su interés en aprender y aplicar el conocimiento nuevo conectando con sus saberes previos, y así mejoran el desempeño en razonamiento matemático, que es lo que se buscó con este proyecto.

También se destaca López et al.(2021) quienes realizaron en México, una investigación titulada: Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes de nivel medio superior, el propósito fue valorar un juego serio para reforzar el razonamiento lógico matemático, donde elaboraron dos exámenes parecidos por su complejidad, se les aplicó la primera prueba y luego entregó a 33 estudiantes el juego, quienes lo utilizaron durante dos semanas después de las cuales se les evaluó con la segunda prueba, al analizar los resultados de las evaluaciones, encontraron que la mayor parte de los educandos pueden hacer procedimientos básicos, pero tienen dificultades en hacer procedimientos complejos, se pudo evidenciar que los estudiantes que hicieron uso del juego mejoraron en razonamiento lógico a diferencia de los que no lo hicieron, concluyeron que la actividad propuesta fortalece el pensamiento matemático.

Esta investigación fue de gran aporte para el trabajo realizado, ayudó a proponer actividades que permitan a los estudiantes utilizar procedimientos básicos, que luego van aumentando en complejidad, así fortalecer su abstracción y pensamiento crítico.

En este sentido López (2021) en su tesis titulada: Estrategias lúdicas para resolver problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la U.E Claire Bucaram de Aivas, Guayaquil 2022, su diseño básica correlacional causal no experimental, con 108 estudiantes, donde utilizó el cuestionario para las dos variables a través de 15 ítems, concluyó por los resultados observados que las variables están relacionadas significativamente. Es decir, las estrategias lúdicas favorecen la resolución de problemas.

Para el plano nacional tenemos una investigación realizada por Alfaro (2021) titulada: Estrategias de enseñanza y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de una universidad pública. Lima – 2021, tuvo como propósito comprobar si existe relación para aprendizaje de la matemática y las estrategias de enseñanza, mediante esta investigación básica no experimental, con 70 participantes quienes mediante un cuestionario de 20 preguntas y un examen se sostiene que sí hay relación para aprendizaje de la matemática y las estrategias de enseñanza.

Carpio (2022) desarrolló esta tesis: Actividades lúdicas para la competencia matemática en estudiantes de sexto grado de una institución educativa primaria privada de Olmos-Lambayeque, propuso actividades lúdicas que favorezcan el aprendizaje de la matemática, es una investigación básica cuantitativa descriptivo propositivo, la población fue de 25 educandos quienes conformaron el 100% de la muestra a los cuales se les elaboró una evaluación de 20 preguntas que determinaron el desempeño de la competencia matemática, después de aplicar actividades lúdicas propuestas para esta variable de estudio los educandos subieron nivel, estaban en progreso y avanzaron a destacado. Se concluye que las actividades lúdicas tienen un efecto positivo en la competencia matemática.

Asimismo, Garate et al. (2021) en un artículo: Efecto de la enseñanza de ajedrez en las habilidades matemáticas, de atención y concentración en niños en edad escolar de la Amazonía peruana, el propósito, analizar el efecto de un programa de ajedrez para el desarrollo de habilidades intelectuales en educandos de dos instituciones educativas de la Amazonia peruana. Su diseño fue cuasiexperimental, con dos grupos (control y experimental), extraídos de dos instituciones educativas, pública y privada conformada por 95 niños de primer grado de secundaria de la ciudad de Puerto Maldonado, concluyó que si se implementa un programa lúdico (ajedrez) este influye en el desarrollo de habilidades intelectuales de razonamiento lógico matemático es educandos de la amazonia peruana.

Todos estos trabajos previos, inciden que las estrategias lúdicas al implementarse en las aulas de clase fomentan el pensamiento matemático efectivamente, considerando la madurez de los estudiantes, los juegos lúdicos relacionan el mundo exterior con las destrezas cognitivas, lo que permitirá que los educandos desarrollen potencialidades que los acompañarán en sus actividades académicas y cotidianas.

Para la variable actividades lúdicas tenemos a Calderón (2021) quien indica que es importante las estrategias lúdicas para el aprendizaje, porque contribuye en el desarrollo integral del educando.

Según Candela (2020) estudios han demostrado que en el juego está incluido la creatividad, solucionar problemas, alivia tensiones y ansiedad, capacita para entender nuevos procedimientos, calma problemas de conducta, fortalece la autoestima, fomenta el lenguaje, etc. Además, la lúdica es clave para que los estudiantes se relacionen con sus pares, con la naturaleza y con su interior.

Venegas (2021) dice que es importante crear espacios donde las estrategias lúdicas formen parte del proceso enseñanza aprendizaje, porque es una forma de impartir conocimientos, crea experiencias nuevas o refuerza las experiencias ya aprendidas. La teoría fundamenta la importancia del juego como una estrategia de

aprendizaje para la matemática, favorece las destrezas numéricas, resalta el aprendizaje significativo.

El juego propicia aprendizajes, cuando el docente lo incorpora en el aula como metodología activa, este favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones matemáticas, además proporciona instrumentos que potencian la comprensión en la resolución de problemas, cuando se propicia el juego en la pedagogía se promueve situaciones que les permiten a los educandos resolver situaciones en su vida cotidiana (Caballero,2021).

Minedu (2019) clasifica al juego como una actividad placentera, que permite que los niños tomen la iniciativa en conocer y así descubran su entorno, además les permite expresar su interior.

Para la variable razonamiento matemático tenemos:

Según Gardner y Hatch (1989) definen la inteligencia lógico-matemática como una capacidad compleja relacionada a los cálculos matemáticos, el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo y deductivo, la resolución de problemas, analizar patrones y operar diversos ejercicios de razonamiento.

El razonamiento matemático es el que utiliza números, fórmulas, símbolos y todas las propiedades matemáticas para resolver un problema o concluir una premisa. Esta capacidad no se enmarca solamente al ámbito escolar, es aplicada en casi todos los campos de la vida. Por ejemplo: en la informática es fundamental para desarrollar algoritmos que dan origen a los softwares, en la ingeniería nos ayuda a diseñar estructuras, en las finanzas para tomar decisiones acertadas de inversión, en los negocios para los proyectos y análisis de mercado, en consecuencia, el razonamiento matemático es aplicable en cualquier campo del conocimiento.

Para Walter Atkinson (1909), el razonamiento tiene como dimensiones: Razonamiento Abstracto, Generalización, Razonamiento Inductivo y Razonamiento Deductivo.

Este proyecto trabajó tres: Razonamiento Abstracto, Razonamiento Inductivo y Razonamiento Deductivo, se planteó una encuesta y un cuestionario basado en estas dimensiones y sus respectivos indicadores.

El razonamiento abstracto es la capacidad de realizar operaciones cognitivas basadas en la reorganización de conceptos abstractos, llevados a cabo con la finalidad de estructurar una conclusión. El razonamiento inductivo parte de patrones de los que se extrae una conclusión general. El razonamiento deductivo parte de una premisa general y conduce a una conclusión particular (Álvarez 2020).

Teniendo presente todo lo investigado, motivó a avanzar con este trabajo que nos permitió entender como las actividades lúdicas tuvieron una influencia positiva para el aprendizaje del razonamiento matemático en los educandos de sexto grado de primaria.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**3.1.1 Tipo de investigación:** Esta investigación es Aplicada, también denominada activa o dinámica, porque buscó dar solución a una problemática que se presentó en cierta población específica, en este caso determinar el nivel de desarrollo en razonamiento matemático antes y después de aplicar actividades lúdicas en educandos de sexto grado de primaria de la institución educativa privada “Santa Margarita” de Piura. De enfoque cuantitativo, por que midió el nivel de razonamiento matemático en esta población y determinó la relación con las actividades lúdicas.

**3.1.2 Diseño de investigación:** Por su profundidad respondió a un diseño Pre Experimental, porque se determinó el efecto entre actividades lúdicas y razonamiento matemático para educandos de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura, utilizando un pretest y un post test en una sola población.

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### **Variable dependiente: Razonamiento matemático**

- **Definición conceptual:** El razonamiento matemático puede entenderse desde la psíquica como desde la lógica filosófica, dado que emplea lenguaje matemático con sus operaciones básicas para formulación y resolución de problemas que involucren aspectos cuantitativos o espaciales (B D'Amore ,2005)
- **Definición operacional:** El razonamiento matemático se midió mediante un cuestionario de 23 preguntas distribuidas en 3 dimensiones.
- **Indicadores:** Lógica deductiva, proceso analítico, desarrollar analogías, completar series, resolver problemas, reconocer patrones, imaginación espacial.

- **Escala de medición:** Escala ordinal

#### **Variable independiente: Actividades lúdicas**

- **Definición conceptual:** Actividades dinámicas que fortalecen la creatividad, la imaginación y forma parte del proceso integral de la persona. (Saleima,2018). La palabra lúdica viene de los términos, divertido y juegos, esto la define como actividades interactivas que motivan y generan expectativas e interés hacia el aprendizaje. Dinello (2011)
- **Definición operacional:** Para las actividades lúdicas en el ambiente escolar se consideró algunas dimensiones, que sirvieron de guía de contenidos para justamente la elaboración del programa. Como: Disfrute del juego y obtención de aprendizajes significativos, la lúdica y la diversión en la vida del ser humano, la lúdica y la libertad para asumir sus tareas en la vida recreativa y social.
- **Indicadores:** Estrategias de aprendizaje, dinámicas académicas, frecuencia de uso.
- **Escala de medición:** Escala ordinal

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

**3.3.1 Población:** Son 30 estudiantes de ambos sexos de edades entre 11 y 12 años distribuidos en 2 aulas (A, B) de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura, como criterios tenemos:

#### **Inclusión:**

- Estudiantes de ambos sexos de sexto grado nivel primario
- Estudiantes presentes durante el programa.

#### **Exclusión:**

- Estudiantes que no completen adecuadamente el programa.

- Estudiantes que no pertenezcan a sexto grado de primaria
- Estudiantes que faltaron en las clases los días de aplicación del programa.

**3.3.2 Muestra:** Conformada por 30 estudiantes de ambos sexos que tienen edades entre 11 y 12 años del aula A y B, de sexto grado de primaria de una institución educativa privada de Piura. La muestra constituye el 100% de la población.

**3.3.3 Muestreo:** La muestra es el 100% de la población.

**3.3.4 Unidad de análisis:** Fueron los estudiantes de ambos sexos de entre 11 y 12 años de sexto grado de una institución educativa de Piura, para quienes se aplicó el programa de actividades lúdicas con el objetivo de fortalecer el razonamiento matemático.

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

La encuesta permitió aplicar el “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” con 23 preguntas, el cual se midió el nivel de razonamiento matemático, preguntas sencillas con alternativas múltiples donde una sola es la correcta, preguntas basadas en los indicadores de las tres dimensiones del razonamiento matemático a saber razonamiento abstracto, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

Asimismo, fue sometido al proceso de validez y confiabilidad, para la validez por juicio de expertos procesado por la Validez de Aiken, y en el caso de la confiabilidad esta se determinó mediante la prueba de Alfa de Cronbach con un valor de 0,699 de fiabilidad.

#### **3.5 Procedimientos:**

Después de pedir los permisos respectivos se evaluó el nivel de razonamiento matemático donde los educandos desarrollaron un cuestionario, con 23 preguntas que resaltaron las dimensiones como: razonamiento abstracto, razonamiento

deductivo, razonamiento inductivo. Este cuestionario fue resuelto antes por 30 estudiantes como prueba piloto, así se pudo obtener datos que permitieron determinar la confiabilidad del instrumento.

### **3.6 Método de análisis de datos:**

Se utilizó un análisis estadístico descriptivo que se representó mediante tablas de frecuencias, lo cual permitió establecer la correlación entre las variables de esta investigación, para esto se utilizó la prueba T-student, evaluada mediante el software SPSS.

### **3.7 Aspectos éticos:**

Participaron en forma voluntaria los educandos de sexto grado para programa de actividades lúdicas, acorde con los criterios de exclusión e inclusión. Para el pretest y post test las preguntas se plantearon de acuerdo, con la edad de los estudiantes no generando ninguna incomodidad en ellos. Validadas por un juicio de expertos La institución educativa participante de esta investigación no recibió beneficio económico alguno, pero es referente para futuras investigaciones. Los datos recolectados de los estudiantes se mantendrán en forma anónima.

## IV. RESULTADOS

### RESULTADOS PRE -TEST

**Tabla 1**

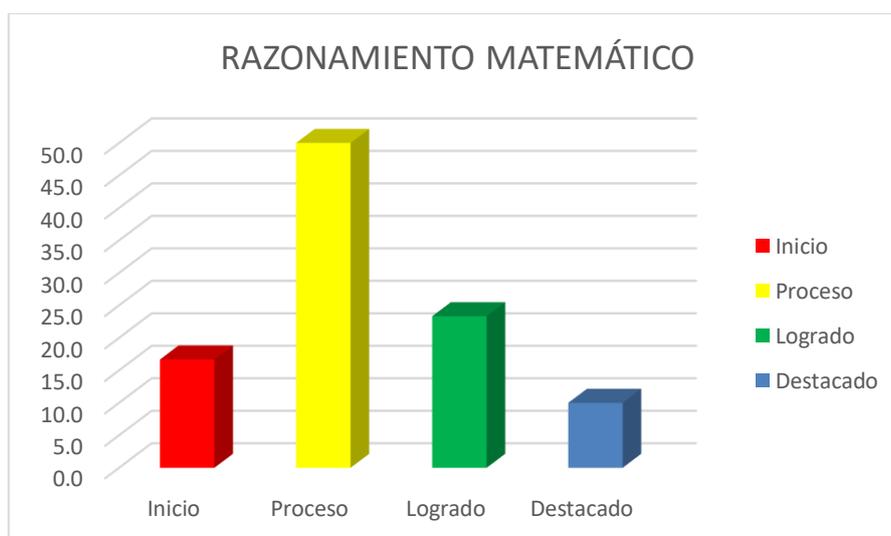
*Nivel de razonamiento matemático*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	5	16.7
Proceso	15	50.0
Logrado	7	23.3
Destacado	3	10.0
Total	30	100

*Nota:* En esta tabla 1 se observan los datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático”.

**Figura 1**

*Nivel porcentual de razonamiento matemático*



**Interpretación:** En los datos observados para la tabla 1 se tiene que el 16,7 % (5) de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio, toda vez que no lograron resolver los problemas planteados correctamente porque no reconocieron el término general de un patrón numérico en el sistema decimal. El 50 % (15) está en proceso porque no lograron resolver correctamente los problemas planteados donde se utiliza el sistema de numeración decimal, patrones numéricos, hacer analogías, interpretar información contenida en gráficos, lógica deductiva, etc. 23,3 % (7) logro las competencias y el 10 % (3) está en nivel destacado.

A continuación, se elaboró tablas por dimensiones, correspondiente a las respuestas de los estudiantes lo que permite determinar en qué nivel de logro en los aprendizajes se encuentran, estos pueden ser: Inicio, Proceso, Logrado y destacado.

**Tabla 2**

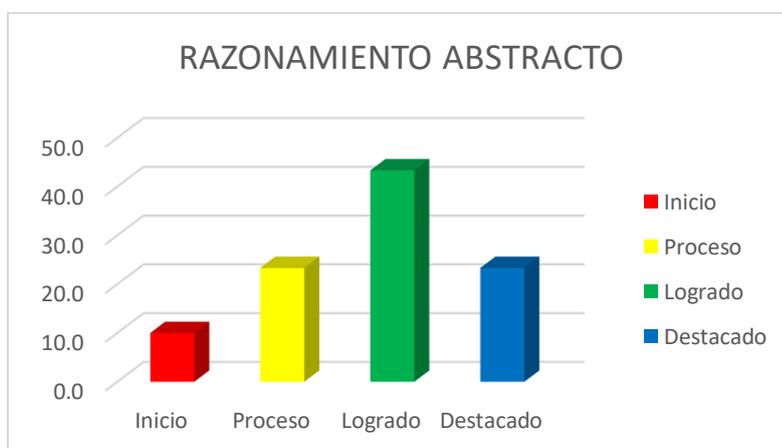
*Nivel de razonamiento abstracto*

Niveles	frecuencia	porcentaje
Inicio	3	10
Proceso	7	23.3
Logrado	13	43.3
Destacado	7	23.3
Total	30	99.9

*Nota:* en la tabla 2 se recoge el estado actual de los estudiantes en razonamiento abstracto.

**Figura 2**

*Nivel porcentual de razonamiento abstracto*



**Interpretación:** “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” se elaboró para 30 educandos de sexto grado de primaria de la institución educativa privada “Santa Margarita” de Piura, las primeras 11 preguntas miden el razonamiento abstracto, donde el 10 % (3) de los estudiantes no lograron comprender patrones numéricos, el 23,3 % (7) lograron plantear algunas preguntas de números naturales de 6 cifras aunque no concretaron la resolución correcta del

problema, para esta dimensión el 43, 3 % (13) lograron completar las competencias para esta dimensión y 23, 3 % (7) logro destacar.

**Tabla 3**

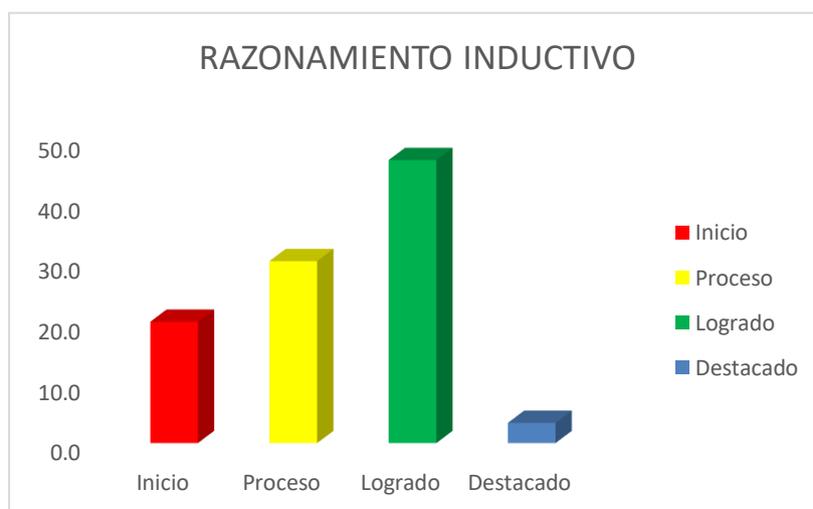
*Nivel de razonamiento inductivo*

Niveles	frecuencia	porcentaje
Inicio	6	20
Proceso	9	30
Logrado	14	47
Destacado	1	3
Total	30	100

*Nota:* en la tabla 3 se recoge el estado actual de los estudiantes en razonamiento inductivo.

**Figura 3**

*Nivel porcentual de razonamiento inductivo*



**Interpretación:** Para la segunda dimensión de la investigación se obtuvo que el 50 % (15) de los participantes se encuentran en los niveles de proceso e inicio, donde se evidenció que no pudieron completar series dado que se les dificultó el analizar los datos contenidos en patrones numéricos sencillos. En esta dimensión el 47 % (14) de los estudiantes lograron resolver correctamente las igualdades y determinar el patrón numérico de una serie o analogía y 3% (1) logro el nivel destacado.

**Tabla 4**

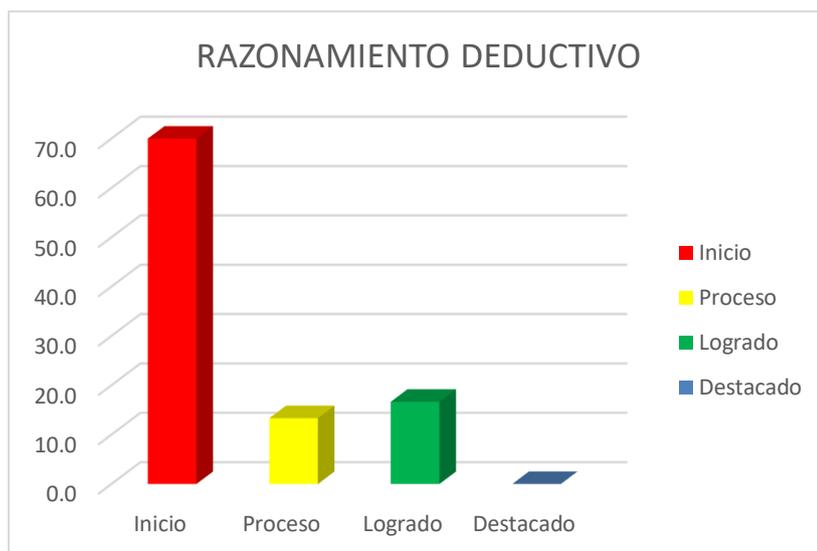
*Nivel de razonamiento deductivo*

Niveles	frecuencia	porcentaje
Inicio	21	70
Proceso	4	13
Logrado	5	17
Destacado	0	0
Total	30	100

*Nota:* en la tabla 4 se recoge el estado actual de los estudiantes en razonamiento deductivo.

**Figura 4**

*Nivel porcentual de razonamiento deductivo*



**Interpretación:** Se observó para esta dimensión que de los 30 estudiantes evaluados el 70 % (21) está en nivel inicio, porque no interpretaron correctamente información contenida en gráficos, no elaboraron ni justificaron predicciones y conclusiones basándose en la información obtenida de la probabilidad de un evento esto dio pie para que el programa de actividades lúdicas se concentre en reforzar mayormente esta dimensión, aunque no se descuidó las dos primeras dimensiones.

## RESULTADOS POST TEST

Después de la aplicación del programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria, se volvió a evaluar a los 30 participantes de sexto grado de primaria de la institución educativa privada “Santa Margarita” de Piura, con “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático”, a continuación, los resultados del post test.

**Tabla 5**

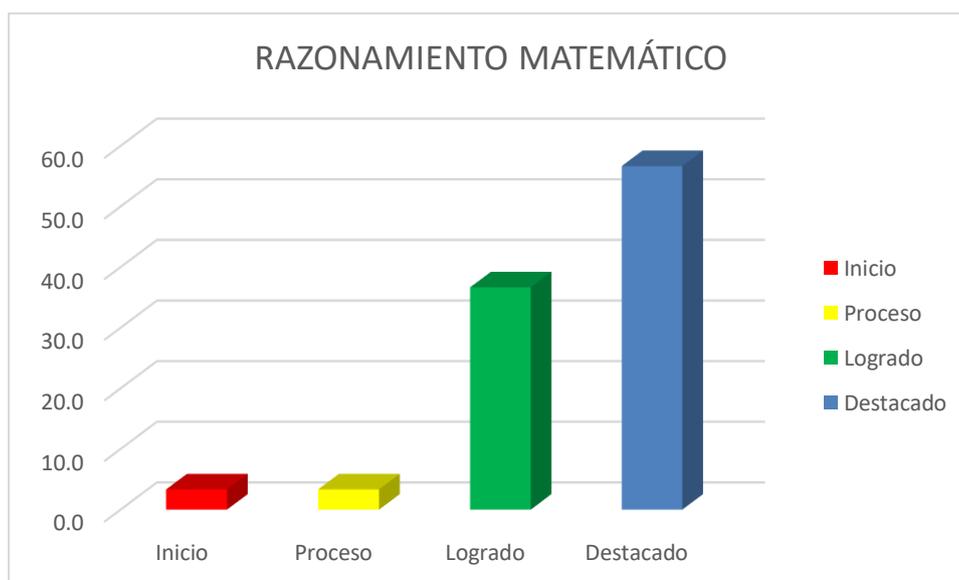
*Nivel de razonamiento matemático post test*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	1	3.3
Proceso	1	3.3
Logrado	11	36.7
Destacado	17	56.7
Total	30	100.0

*Nota:* Para la tabla 5 se observan los datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” después de aplicar el programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria.

**Figura 5**

*Nivel porcentual de razonamiento matemático post test*



**Interpretación:** Para datos de la tabla 5 observamos que el 56,7 % (17) de los estudiantes se encuentran en el nivel destacado, toda vez que lograron resolver los

problemas planteados correctamente porque reconocieron el término general de un patrón numérico en el sistema decimal, también lograron resolver correctamente los problemas planteados donde se utiliza el sistema de numeración decimal, patrones numéricos, hacer analogías, interpretar información contenida en gráficos, lógica deductiva, etc. Esto después del programa de actividades lúdicas.

**Tabla 6**

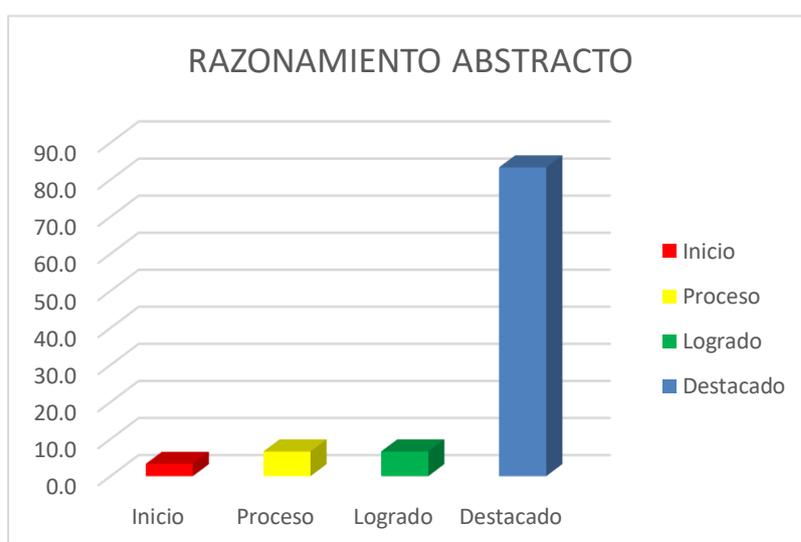
*Nivel de razonamiento abstracto post test*

Niveles	frecuencia	porcentaje
Inicio	1	3,3
Proceso	2	6,7
Logrado	2	6,7
Destacado	25	83,3
Total	30	100

*Nota:* Esta tabla recoge el nivel de los estudiantes en razonamiento abstracto, datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” después de aplicar el programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria.

**Figura 6**

*Nivel porcentual de razonamiento abstracto post test*



**Interpretación:** Para la dimensión razonamiento abstracto el 83,3 % (25) de los estudiantes lograron el nivel destacado, esto es un aumento del 50% comparado con los datos obtenidos del pretest, lo que demuestra que el programa de actividades lúdicas tuvo un efecto positivo, logró incrementar esta dimensión y fomentó que los educandos lograran comprender patrones numéricos, resolvieran correctamente problemas donde intervienen números de 6 cifras con análisis de datos.

**Tabla 7**

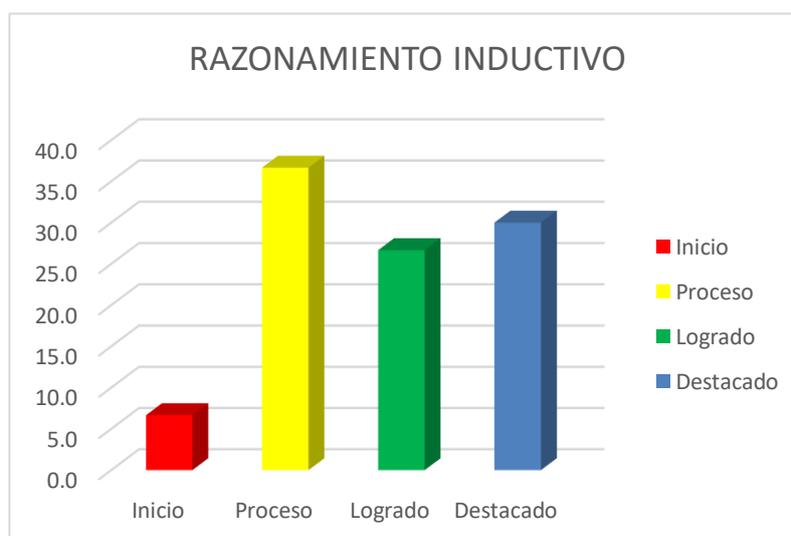
*Nivel de razonamiento inductivo post test*

Niveles	frecuencia	porcentaje
<b>Inicio</b>	2	6,7
<b>Proceso</b>	11	36,7
<b>Logrado</b>	8	26,7
<b>Destacado</b>	9	30,0
<b>Total</b>	30	100,0

*Nota:* Esta tabla 7 recoge el nivel de los estudiantes en razonamiento inductivo, datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” después de aplicar el programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria.

**Figura 7**

*Nivel porcentual de razonamiento inductivo post test*



**Interpretación:** Para la dimensión razonamiento inductivo el post test arrojó un aumento significativo en el nivel destacado dado que antes del programa el 3 % (1) de los estudiantes estaba en nivel destacado, luego de la aplicación del programa el 30 % (9) de los estudiantes logró este nivel, se evidenció porque pudieron completar correctamente series con datos contenidos en patrones numéricos, lograron resolver correctamente las igualdades y determinar el patrón numérico de una serie o analogía.

**Tabla 8**

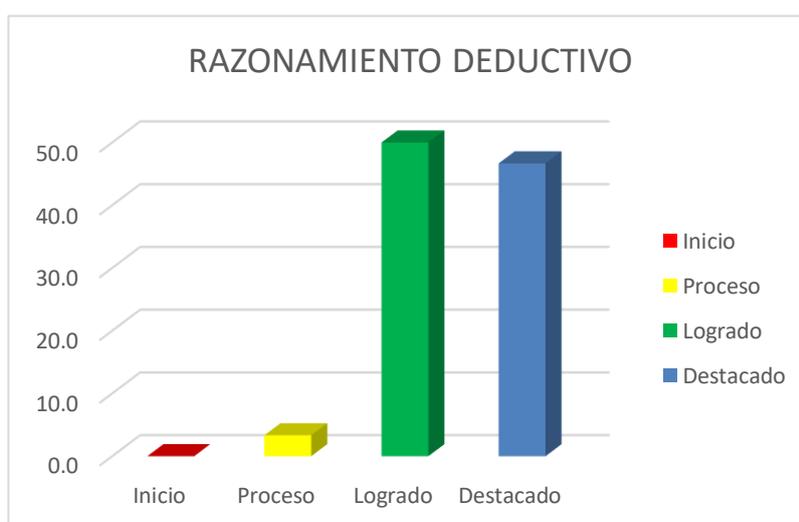
*Nivel de razonamiento deductivo post test*

Niveles	frecuencia	porcentaje
<b>Inicio</b>	0	0,0
<b>Proceso</b>	1	3,3
<b>Logrado</b>	15	50,0
<b>Destacado</b>	14	46,7
<b>Total</b>	30	100,0

*Nota:* Esta tabla 8 recoge el nivel de los estudiantes en razonamiento deductivo, datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” después de aplicar el programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria.

**Figura 8**

*Nivel porcentual de razonamiento deductivo post test*



**Interpretación:** Se observó que el 50 % (15) de los estudiantes logró fortalecer esta dimensión, además el 46,7 % (14) logro el nivel destacado porque

interpretaron correctamente información contenida en gráficos, elaboraron predicciones y conclusiones basándose en la información obtenida de la probabilidad de un evento. Todo esto se logró después del programa de actividades lúdicas.

**Tabla 9**

*Contrastación de hipótesis*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
pretest	30	6	20	15.50	3.149
post test	30	12	23	20.17	2.306
	30				

Fuente: SPSS

**Interpretación:** Esta tabla 9 indica que el programa de actividades lúdicas para fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado fue significativo. Como el valor de la media del post test es mayor que en el pretest, esto indica que las actividades lúdicas tienen un efecto positivo en razonamiento matemático.

**Tabla 10**

*Prueba T student*

Prueba de muestras emparejadas									
	Diferencias emparejadas						Significación		
	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
pretest - posttest	-4.667	3.651	0.667	-6.030	-3.303	-7.000	29	0.000	0.000

Fuente: SPSS

**Interpretación:** Podemos observar en esta tabla 10 que la prueba de hipótesis arroja un valor de  $t < 0,05$ , esto demuestra que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el programa actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria. tuvo un efecto positivo, si logró su objetivo, aumento el nivel de razonamiento matemático en esta población.

## V. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como variable de estudio el razonamiento matemático y de acuerdo con el objetivo 1: Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023.

Tenemos a Gardner (1989) donde manifiesta que la inteligencia lógico-matemática es la capacidad para analizar problemas de forma coherente, resolver operaciones matemáticas, supone la capacidad de observar patrones, razonar deductivamente y pensar de forma lógica.

Con estos argumentos la tabla 1 indica los resultados del pretest y determina el nivel de razonamiento matemático de los 30 educandos que participaron en este estudio, 16,7 % (5) está en inicio, 50 % (15) está en proceso porque no lograron resolver correctamente los problemas planteados donde se utiliza el sistema de numeración decimal, patrones numéricos, hacer analogías, interpretar información contenida en gráficos, lógica deductiva, etc. Lo que se refleja en la poca participación, cansancio, falta de motivación, quedando claro que los estudiantes de sexto grado de primaria no tienen desarrolladas adecuadamente habilidades en razonamiento matemático. Solo 23,3 % (7) logro completar las competencias y el 10 % (3) lograron el nivel destacado.

Dichos resultados concuerdan con lo hallado por Chango (2021) quien trabajo con 2 grupos control y experimental según los valores obtenidos en pretest los estudiantes se ubicaron en una escala próxima en obtener los aprendizajes, el 88,6% (31) del grupo control y el 77,1% (27) del grupo experimental. Esto permite inferir que los educandos no desarrollan las competencias como analizar y argumentar procedimientos para la resolución de problemas, esta es una razón por la que se implementó un programa de actividades lúdicas para fortalecer el razonamiento matemático en 30 estudiantes de la I.E.P de Piura 2023.

Para el segundo objetivo: Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento abstracto en los educandos de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023,

Tenemos los datos de la tabla 2, donde el pretest arrojó que el 10 % (3) de los estudiantes están en inicio, 23,3 % (7) estudiantes en proceso lo que significa que pudieron plantear problemas con números naturales de 6 cifras, aunque no lograron concretar la solución correcta, 43,3 % (13) logro completar las competencias básicas para esta dimensión y solo el 23, 3 % (7) llego al nivel destacado.

Y la tabla 6 indica los resultados posteriores al programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria. Donde 3,3 % (1) estudiante se quedó en nivel inicio, 6,7 % (2) estudiantes en proceso, 6,7 % (2) logro las competencias básicas para esta dimensión y 83,3 % (25) llegó al nivel destacado porque los educandos lograron comprender patrones numéricos, resolvieron correctamente problemas donde intervienen números de 6 cifras y analizaron adecuadamente los datos.

Lo obtenido en pretest y post test indican que las actividades lúdicas lograron incrementar el razonamiento abstracto de los 30 estudiantes que participaron en el programa. Estos resultados complementan lo investigado por Gutiérrez (2022) quien encontró que el 8 % de los encuestados escasamente logra identificar la relación que existe entre la premisa de una analogía numérica y su patrón, por otro lado, el 56 % de los estudiantes tiene una idea básica y lograron identificar el patrón de una analogía numérica. Al aplicar el estadístico correlacional de Pearson con un nivel de significancia  $0,000 < 0,05$  demostró que existe una relación directa y positiva entre metodología activa y razonamiento abstracto (por analogía) esto indicó que la utilización de metodología activa mejora el desempeño del estudiante en razonamiento abstracto.

Tal como mencionó Walter Atkinson el razonamiento abstracto es la capacidad de realizar operaciones cognitivas basadas en la reorganización de conceptos abstractos, llevados a cabo con la finalidad de estructurar una conclusión.

Para el tercer objetivo: Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento deductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023. Tenemos los datos de la tabla 4, donde el pretest arrojó que 70 % (21) estudiantes estaban

en inicio el 13 % (4), en proceso y solo 17 % (5) lograron las competencias básicas para esta dimensión donde ningún estudiante logró el nivel destacado, todo esto porque no podían interpretar correctamente información contenida en gráficos, a la vez que no elaboraron conclusiones basándose en la probabilidad de un evento.

Y en la tabla 8 se recoge el nivel de los estudiantes en razonamiento deductivo, datos recogidos a través del “cuestionario que mide el nivel en razonamiento matemático” después de aplicar el programa: actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria. Donde 3,3 % (1) estudiante se quedó en proceso 50 % (15) lograron completar las competencias básicas para esta dimensión y 46, 7 % (14) lograron el nivel destacado, toda vez que los educandos interpretaron correctamente información contenida en gráficos, elaboraron predicciones y conclusiones basándose en la información obtenida de la probabilidad de un evento.

Estos resultados complementan lo investigado por López et al. (2021) quienes con una evidencia estadística del 95 %, pudieron afirmar que los educandos que hicieron uso del juego mejoraron el razonamiento lógico-matemático en discrepancia con quienes no lo utilizaron.

Los resultados del pretest y post test indican que las actividades lúdicas lograron incrementar el razonamiento deductivo en los 30 estudiantes que participaron en el programa. De acuerdo con las definiciones de Álvarez (2020) donde menciona que el razonamiento deductivo parte de una premisa general y conduce a una conclusión particular, eso pudieron lograr los estudiantes, elaborar conclusiones partiendo de una premisa.

Para el siguiente objetivo: Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento inductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023. Los resultados del pretest en la tabla 3 tenemos que 20 % (6) en inicio, 30 % (9) en proceso, 47 % (14) lograron las competencias y solo 3 % (1) el nivel destacado, demostró que los 30 participantes de esta investigación tenían un nivel bajo en

razonamiento inductivo, toda vez que no fueron capaces de analizar correctamente series con patrones sencillos.

Después del programa los datos del post test se observan en la tabla 7, donde 6,7 % (2) se quedó en inicio, 36,7 (11) en proceso 26,7 % (8) lograron las competencias y 30 % (9) obtuvieron el nivel destacado, lo que se evidenció porque los estudiantes pudieron completar correctamente series con datos contenidos en patrones numéricos, lograron resolver correctamente las igualdades y determinar el patrón numérico de una serie o analogía. Como lo indica Álvarez (2020) el razonamiento inductivo parte de patrones de los que se extrae una conclusión general.

Resultados que guardan relación con la investigación de López (2021) donde determinó la incidencia de las estrategias lúdicas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la U.E Claire Bucaram de Aivas, Guayaquil 2022, con un coeficiente de correlación Rho de Spearman de  $\rho = 0,362$ , que indicó que existe una relación positiva baja entre estrategias lúdicas y resolución de problemas.

Para objetivo específico: Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, posteriormente al programa de actividades lúdicas.

Según la tabla 5, se observa que 3,3 % (1) se quedó en inicio, 3,3 % (1) en proceso, 36,7 % (11) lograron las competencias y 56,7 % (17) logro el nivel destacado, datos que difieren significativamente con los de la tabla 1.

Se analizó los datos por medio del programa estadístico SPSS, que puntualizó el enlace positivo entre las variables de este estudio que son actividades lúdicas y razonamiento matemático, se observan los resultados en la tabla 10, donde con un valor de  $t < 0,05$ , aceptándose la hipótesis que afirma que las actividades lúdicas aumentaron el nivel de razonamiento matemático en 30 estudiantes de sexto grado de la institución educativa privada "Santa Margarita" de Piura-Perú.

Concordando con Alfaro (2021) quien comprobó una relación positiva entre estrategias de enseñanza y aprendizaje de matemáticas, esto pudo afirmar con el valor del coeficiente de relación de Rho de Spearman igual a 0,375 y un valor de  $p < 0,05$ .

También confirma lo descubierto por Garate et al. (2021) quienes, al utilizar la enseñanza de ajedrez, para desarrollar habilidades matemáticas pudieron comprobar con un valor de  $p < 0,05$ , que cuando ejecutaron un programa de ajedrez, este influyó positivamente en el aumento de habilidades intelectuales para razonamiento matemático, abstracción y reflexión.

En tanto para las actividades lúdicas, se debe comprender que el objetivo es que los educandos al aplicarlas comprendan, mejoren y aumenten sus habilidades y creatividad, para que se relacionen socialmente lo que aumentará su autovalor.

Para el propósito general en la investigación: Determinar los efectos de un programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura- 2023, se observó para las variables una correlación positiva, con  $t < 0,05$  de esto se deduce que si se aplica en mayor medida estrategias lúdicas se aumenta en forma considerable el razonamiento matemático. Esto permite que los docentes indaguen herramientas divertidas y creativas para que los educandos de sexto grado entiendan qué aprenden, y puedan resolver correctamente los desafíos planteados en el aula de clase, lo que les permitirá que su autoestima y su desarrollo personal y social aumenten.

Para la confiabilidad del cuestionario, se determinó mediante un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,699 que indicó que es muy confiable, en la validación de expertos, determinaron que el cuestionario era válido y se podía utilizar.

El valor teórico de esta investigación radica que el estudiante va construyendo sus nuevos saberes en base a lo que sabe ayudado de actividades lúdicas que logran vincular el conocimiento previo con la nueva información como indica la teoría de Ausubel.

De aquí se desprende que los docentes creen espacios donde las estrategias lúdicas formen parte del proceso de enseñanza como concluye Venegas (2021).

Es preciso mencionar que esta investigación fue para un grupo reducido de 30 estudiantes de sexto grado que tenían un concepto marcado sobre las matemáticas, a saber, que son difíciles, que son aburridas, con estos desafíos fue un reto plantear las actividades que se propuso en el programa, a la vez se necesitó de varios incentivos como, por ejemplo, puntos a favor del área.

Por esto puedo afirmar que cuando el docente incorpora el juego en su práctica pedagógica fomenta un ambiente cálido de trabajo, y esto permite que los educandos anhelan que el maestro desarrolle su clase, lo cual les permitirá fortalecer sus saberes previos e instalar nuevos saberes y así resolver situaciones cotidianas de manera efectiva.

## VI. CONCLUSIONES

1. Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E.P de Piura-2023, los resultados del pretest determinaron que 30 estudiantes de sexto grado participantes de la investigación tienen un nivel bajo en razonamiento matemático, porque el 50 % (15) estudiantes está en proceso.
2. Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento abstracto en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, el pretest arrojó que 23,3 % de los estudiantes estaba en nivel destacado, y el post test nos indicó que después del programa de actividades lúdicas el 83,3 % alcanzó el nivel destacado, lo que pone de manifiesto que las estrategias lúdicas lograron aumentar el nivel de razonamiento abstracto para 30 educandos participantes de esta investigación.
3. Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento deductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, el pretest nos indicó que ningún alumno estaba en nivel destacado y el 70 % estaba en inicio, y el post test no arrojó que 46,7 % lograron alcanzar el nivel destacado. Se afirma que las estrategias lúdicas lograron incrementar el razonamiento deductivo para 30 participantes de esta investigación.
4. Aplicar actividades lúdicas para el razonamiento inductivo en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, el pretest determinó que solo 3 %, es decir un estudiante tenía el nivel destacado, después del programa el post test indicó que 30%, es decir 9 alumnos lograron el nivel destacado, lo que indica que las estrategias lúdicas aumentaron el razonamiento inductivo pues los alumnos pudieron completar correctamente series con datos contenidos en patrones numéricos, resolvieron correctamente las igualdades y determinaron el patrón numérico de una serie o analogía.
5. Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, posteriormente al programa de actividades lúdicas, tenemos que el 56,7 % logro el nivel destacado. Por lo tanto, se puede concluir que las actividades lúdicas aumentaron el nivel de razonamiento matemático en 30 estudiantes de sexto grado de la institución educativa privada "Santa Margarita" de Piura-Perú.

## VII. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta la cantidad de preguntas del cuestionario, porque cuando contiene demasiadas interrogantes el estudiante tiende a desanimarse al resolverlo.

Además, se recomienda que en este grado sexto de primaria se dé énfasis a fortalecer el razonamiento matemático, porque es el final de un ciclo y comienza uno nuevo reto, la secundaria, donde los estudiantes que no lograron las competencias en el nivel V, llegaran con mucha desventaja para afrontar los desafíos del siguiente nivel.

Se recomienda para futuras investigaciones indagar en otras variables que incidan en el aprendizaje del razonamiento matemático, como, por ejemplo, el nivel de estrés, el momento en que se desarrollan las actividades, etc.

Para los docentes de esta área (matemática) se recomienda que examinen su didáctica y utilicen recursos efectivos para fortalecer y potenciar las destrezas significativas de sus educandos. A la vez que involucran a los apoderados y tutores de los estudiantes para que den una ayuda oportuna en casa.

## VIII. REFERENCIAS

- Alcívar, A. M. U., & Concha, A. C. (2017). *Programa de estrategias didácticas cognitivas para el desarrollo del razonamiento matemático. Una experiencia con estudiantes de bachillerato*. Revista boletín redipe, 6(4), 99-111. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/228>
- Alva, R., & Enné, Y. (2020). *Estrategias lúdicas y pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación primaria de la I.E. "Santa María de Cervelló"*, Nuevo Chimbote – 2020. Repositorio.ucv.edu.pe. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64499>
- Alfaro Cardenas, J. L. (2021). *Estrategias de enseñanza y el aprendizaje de la matemática en estudiantes de una universidad pública. Lima-2021*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69280>
- Amaral, H., Amancio, T., Melo, T., & Dos Santos, A. (2019). The effect of an initiation to struggles structured program on the physical capacities, visual attention and school performance in elementary school children. *Rev Bras Cienc Esporte* 41(2), 176-182. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/rbce/a/rX63PcY8xvnmwmtxsSCW9cv/?lang=en&for=mat=pdf>
- Balaguer, C. (2018, 06 de septiembre). *Juego y Aprendizaje*. Sumando historias. Recuperado de <http://www.sumandohistorias.com/a-fondo/juego-y-aprendizaje/>
- Benítez, P. (2019). *Influencia de los juegos matemáticos con el uso de las TICs en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en párvulos*. Obtenido de <http://www.redis.org/index.php/es/resumen-recibidos-mt2/932-influenciade-los-juegos-matematicos-con-el-uso-de-las-tics-en-el-desarrollo-delpensamiento-logico-matematico-en-parvulos-2>
- Calderón, G. E. C. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(4), 861-878. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/serlet/articulo>
- Candela Borja, Y. M., & Benavides Bailón, J. (2020). *Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior*. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo), 5(3), 90-98. Obtenido de <https://scielo.senescyt.gob.ec>
- Cañizares Oleas, E. K. (2019). *Razonamiento Lógico matemático en estudiantes de una institución educativa de Guayaquil*, 2019. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe>
- Carpio Sandoval, L. L. (2022). *Actividades lúdicas para la competencia matemática en estudiantes de sexto grado de una institución educativa primaria privada de Olmos-Lambayeque*. Obtenido de <https://repositorio.ecv.edu.pe>

- Carrero Flores, A. B. (2021). *Estrategias lúdicas para el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Suyobamba-Jazán, Amazonas*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe>
- Castiblanco Vinchira, J. O., Rojas Yomayuz, D. A., & Torres Ramírez, E. A. (2022). *Secuencia didáctica con TIC y lúdica para fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes de tercero de primaria de la sede General Santander* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). Obtenido de <https://repositorio.unicartegena.edu.co>
- Chango Supe, A. I. (2021). *Actividades lúdicas para el fortalecimiento del razonamiento matemático en los estudiantes de noveno grado* (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec>
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. Reverté. Obtenido de <https://books.google.es>
- Estrada Marcelo, A. (2021). *Estrategias para el desarrollo de la lectura y el pensamiento matemático en niños y niñas del nivel inicial*. Obtenido de <https://repositorio.untumbes.edu.pe>
- Fabres Fernández, R. (2016). *Estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atinente a los contenidos*. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 42(1), 87-105. Obtenido de <https://www.scielo.cl>
- Gallardo, S., Cañadas, M. C., Martínez-Santaolalla, M. J., & Molina, M. (2007). *Jugando con la probabilidad*. Obtenido de <https://funes.uniandes.edu.co>
- Gallardo, J., y Gallardo, P. (2018). *Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil*. *Revista Educativa Hekademos*, 24, 41-51. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/327746069\\_Teorias\\_sobre\\_el\\_juego\\_y\\_su\\_importancia\\_como\\_recurso\\_educativo\\_para\\_el\\_desarrollo\\_integral\\_infantil](https://www.researchgate.net/publication/327746069_Teorias_sobre_el_juego_y_su_importancia_como_recurso_educativo_para_el_desarrollo_integral_infantil)
- Garate-Quispe, J. S., Quispe-Aviles, N. L., Aymachoque-Aslla, L., Latorre, M. F., & Surco. Obtenido de <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe>
- Huacachi, O. (2021). *Efecto de la enseñanza de ajedrez en las habilidades matemáticas, de atención y concentración en niños en edad escolar de la Amazonía peruana*. *Apuntes Universitarios*, 11(1), 1-22. Obtenido de <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe>

- Gordon Torres, C. V. (2021). *Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preparatoria de una institución educativa Santo Domingo, 2021*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe>
- Gutiérrez Bermúdez, A. W. (2022). *Metodología activa y el razonamiento lógico matemático de los estudiantes del primer semestre de una universidad de Guayaquil, 2022*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe>
- Hernández, L. (2015). *El juego como técnica para desarrollar el pensamiento lógico matemático, en estudiantes de primer grado del Centro Escolar Católico Benjamín Barrera y Reyes y el Centro Escolar Doctor Humberto Quinteros*. Anuario de Investigación, 4(2), 27-35. Obtenido de <https://diyys.catolica.edu.sv>
- Huaire Inacio, E. J., Salas Blas, E. S., Zevallos Choy, C. R., Ponce Díaz, C. R., Arteta Huerta, H. A., Salgado Lévano, A. C., & Alarco Ferraras, M. B. (2017). *Manual de metodología de la investigación*. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe>
- Incháustegui, J. (2019). The theoretical basis of education competences. EDUCERE- Arbitrary investigation, 23(74), 57-67. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35657597006>
- Intriago, M. V. Á., Mieles, J. G. P., & Delgado, J. R. E. (2022). *Los juegos didácticos como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de números enteros en estudiantes de octavo año. Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(2), 131-150. Obtenido de <https://revista.uniandes.edu.ec>
- López Sánchez, A., & González Lara, A. (2021). *Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior*. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es>
- López Santos, A. K. (2022). *Estrategias lúdicas para resolver problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de la UE Claire Bucaram de Aivas, Guayaquil 2022*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe>
- Ministerio de Educación. (2021). Prueba Diagnóstica Matemática. Lima: MINEDU. <https://repositorio.perueduca.pe/recursos/c-herramientas-curriculares/primaria/transversal/prueba-diagnostica-2021-6.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022). *El Perú en PISA 2018. Informe nacional de resultados*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe>
- MINEDU. (2018a). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Lima, Perú: Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/>

- Ñañez Sáenz, N. S. (2019). *El juego como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la potenciación y radicación con números enteros*. Obtenido de <https://repositorio.ucm.edu.co>
- Ortega, S. (2019). Actividades lúdicas y logros de aprendizaje en matemática en niños del 4to año en U. E. República de Alemania del Ecuador-2019. Repositorio UCV. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42592/Ortega\\_RSS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42592/Ortega_RSS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Parra, M. (2020). Recreational Activities as Educational Transition Strategies. *Scientific*, 5(17), 143-163. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.7.143-163>
- Pérez Alarcón, A., & Agreda Llatas, J. (2019). *Actividades lúdicas y la resolución de problemas del primer grado de secundaria de la Institución Educativa "César Vallejo" Chiclayo*. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe>
- Piedra, S. (2018). Factores que aportan las actividades lúdicas en los contextos educativos. *Cognosis*, 3(2), 93-108. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1211/1403>
- Pulido, H. G., De la Vara Salazar, R., González, P. G., Martínez, C. T., & Pérez, M. D. C. T. (2012). *Análisis y diseño de experimentos*. New York, NY, USA.: McGraw-Hill. Obtenido de <https://biblioteca.uazuay.edu.ec>
- Prada-Núñez, R., Hernández-Suárez, C. A., & Fernández-César, R. (2020). *Procesos matemáticos en la práctica pedagógica: un comparativo entre Colombia y España. Aibi Revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(1), 29-36. Obtenido de <https://revistas.udes.edu.co>
- Ramos-Galarza, C. (2020). The scope of an investigation. *CienciAmérica-Scientific popularization magazine of the Indoamerican Technological University*, 9(3), 1-6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- Reyes-Reyes, F., Reyes-Reyes, A., & Díaz-Narváez, V. (2019). About classification systems of research designs in psychology: significance and scope. *InterScience*, 44(5), 303-309. <https://www.redalyc.org/journal/339/33959375009>
- Riesco, J. M. (2015). *Conceptos básicos de Estadística*. Recuperado el, 24, 1-6. Obtenido de <https://jorgegalbiati.cl>
- Rodríguez, M., & Holguin, J. (2018). Resilience and performance in mathematics of the child of. *Education Scientist-EDUSER*, 5(1), 47-54. <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30646/Resiliencia%20y%20rendimiento%20-%20Rodriguez%20y%20Holguin%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Salcedo Rodríguez, M. N., & Prez Vázquez, M. D. (2020). *Relación entre inteligencia emocional y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria. Mendive. Revista de Educación*, 18(3), 618-628. Obtenido de <https://scielo.sld.cu>
- Tumbaco, A., Pavón, C., & Acosta, T. (2018). Leisure activities for the development of creative intelligence in the resolution of mathematical problems. *Conrado*, 14(62), 91-94. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000200015&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000200015&lng=es&tlng=es).
- Trujillo, E., Alvis Puentes, J., & Peña, M. (2022). Approximation to the development of mathematical competence in solving problems: a contribution from the quadratic function. *Tangram*, 5(1), 138-159. <https://doi.org/10.30612/tangram.v5i1.15770>
- Valenzuela y Barrios (2020) "Caracterización de las estrategias de la enseñanza universitaria y la actitud del profesorado hacia la innovación en tiempos de pandemia" Paraguay. Recuperado por: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/121>
- Velásquez-Fernández, A. (2019). *Human Development Theory in Jerome Bruner: From cognitive psychology to cultural psychology. Psychology Magazine GEPU*, 10(2), 214-223. Obtenido de <https://www.proquest.com>
- Venegas Álvarez, G., Proaño Rodríguez, C., Tello Cóndor, G., & Castro Bungacho, S. (2021). *Actividades lúdicas para el mejoramiento de la lectura comprensiva en estudiantes de educación básica. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 502-514. Obtenido de <https://www.scielo.org.bo>
- Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. D. (2020). *Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. Formación universitaria*, 13(1), 13-26. Obtenido de <https://www.scielo.cl>

ANEXO 01 - MATRIZ DE LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

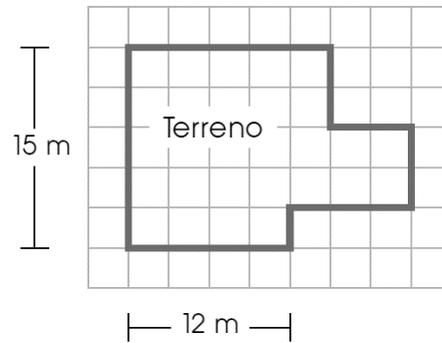
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	dimensiones	indicadores	Escala de medición
Razonamiento matemático	El razonamiento matemático puede entenderse desde la psíquica como desde la lógica filosófica, dado que emplea lenguaje matemático con sus operaciones básicas para formulación y resolución de problemas que involucren aspectos cuantitativos o espaciales (B D'Amore ,2005)	El razonamiento matemático será medido mediante un cuestionario de 15 preguntas distribuidas en 3 dimensiones.	Razonamiento Abstracto.	Imaginación espacial.	<b>Escala ordinal</b>
				Resolución de problemas	
				Reconocimiento de patrones	
			Razonamiento Inductivo.	Hacer analogías	
				Completar series	
			Razonamiento Deductivo	Proceso analítico	
	Lógica deductiva.				
Actividades lúdicas	Actividades dinámicas que fortalecen la creatividad, la imaginación y forma parte del proceso integral de la persona.(Saleima,2018). La palabra lúdica viene de los términos, divertido	Las actividades lúdicas en el ambiente escolar serán medidas mediante una escala que tiene 18 items, escala tipo Likert.	Disfrute del juego y la adquisición de aprendizajes significativos	Estrategias de aprendizaje	<b>Escala ordinal</b>
			La lúdica y la diversión en la vida del ser humano	Dinámicas académicas	

	<p>y juegos, esto la define como <b>actividades</b> interactivas que motivan y generan expectativas e interés hacia el aprendizaje. Dinello (2011)</p>		<p>La lúdica y la libertad para asumir sus tareas en la vida Recreativa Social</p>	<p>Frecuencia de uso.</p>	
--	--	--	--	---------------------------	--

## ANEXO 02 – INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### “CUESTIONARIO QUE MIDE EL NIVEL EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO”

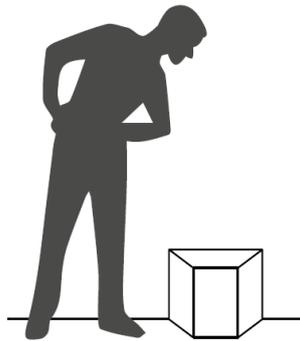
1) El siguiente gráfico representa el terreno que utilizará Manuel para construir un edificio.



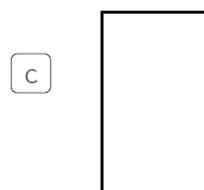
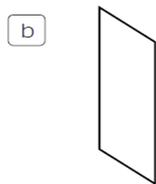
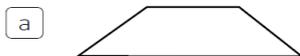
Manuel colocará un cerco en el contorno de todo el terreno. ¿Cuál es la longitud del cerco que colocará Manuel?

- a) 24 m                      b) 27 m                      c) 72 m                      d) 180 m

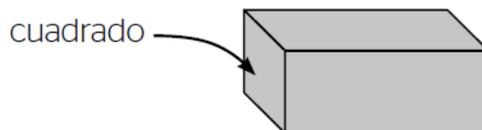
2) Andrés observa la parte superior de una caja que está en el suelo



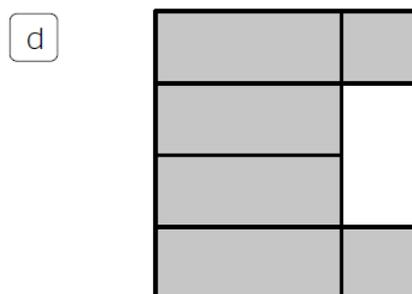
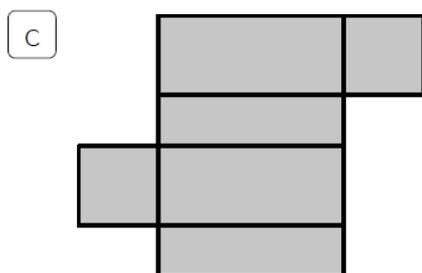
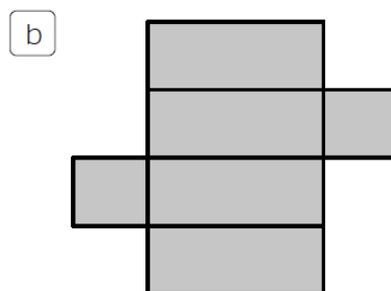
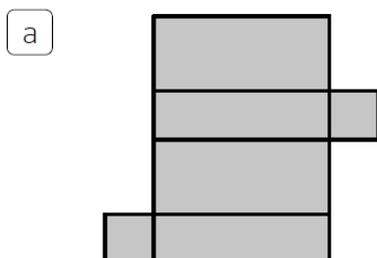
¿Cuál de las siguientes figuras representa la forma de la tapa de la caja que observa Andrés?



3) Martín desea armar una caja con una cara con forma de cuadrado, como la que se muestra en la siguiente figura.

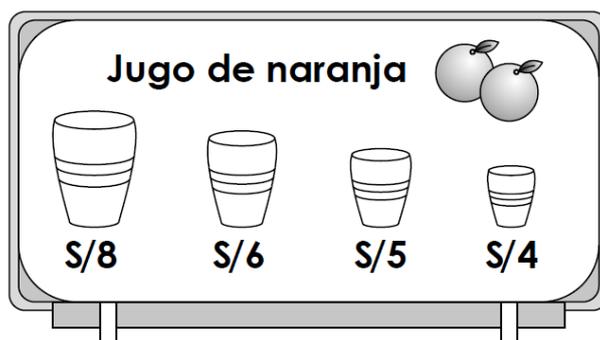


¿Con cuál de las siguientes plantillas se puede armar esta caja?



- 4) Cuatro amigos desean tomar un vaso de jugo de naranja cada uno, pero tienen diferentes cantidades de dinero. Mario tiene S/ 5, Eliana tiene S/ 7, José tiene S/ 8 y Lucía tiene S/ 4. Todos están de acuerdo en prestarse dinero entre ellos para que cada uno pueda comprar un vaso de jugo del mismo precio.

En el cartel de la tienda, se muestra los tamaños y precios de los vasos de naranja que se pueden comprar. Observa.



¿Cuál es el mayor precio que podrán pagar los cuatro amigos por cada vaso de jugo de naranja?

- a) S/4                      b) S/5                      c) S/6                      d) S/8

- 5) Como parte de una campaña de reciclaje, los estudiantes de secundaria de una escuela recolectaron 1 826 botellas de plástico. Ellos recolectaron 478 botellas de plástico menos que los de primaria. ¿Cuántas botellas de plástico recolectaron los estudiantes de primaria?

- a) 478 botellas de plástico                      b) 1 348 botellas de plástico

c) 2 294 botellas de plástico

d) 2 304 botellas de plástico

6) Mariana recibió 8 cajas con latas de pintura para su ferretería. En cada caja, hay media docena de latas de pintura. Ella venderá cada lata a S/ 20. ¿Cuánto dinero recibirá Mariana por la venta de todas las latas de pintura?

a) S/.34

b) S/.160

c) S/.960

d) S/.1 960

7) Sergio tiene una piscigranja y necesita comprar 1 950 kg de alimento balanceado para peces. El tipo de alimento que utiliza para sus peces solo se vende en bolsas de 50 kg. ¿Cuántas bolsas de alimento balanceado debe comprar Sergio?

a) 198

b) 50

c) 40

d) 39

8) Antonio prepara tortillas para venderlas en el mercado. Él tiene 800g de harina de yuca, pero esa cantidad no era suficiente. Por eso, fue a comprar 1 kg y medio de harina de yuca. Luego de la compra, ¿qué cantidad de harina de yuca tiene Antonio en total?

a) 1 kg y 300 g

b) 1kg y 500 g

c) 1 kg y 800 g

d) 2 kg y 300g

9) Observa el siguiente patrón:

2, 4, 8, 16,

¿Cuál es el patrón que sigue para encontrar el término que falta en el recuadro?

a) Sumar 2 al número 16.

b) Sumar 8 al número 16.

c) Multiplicar por 8 al número 16

d) Multiplicar por 2 al número 16

10) Juan vende tres paquetes de mantequilla por S/ 5. Él elaboró la siguiente tabla para calcular la cantidad de dinero que tendría que cobrar según la cantidad de paquetes que venda

<b>Cantidad de paquetes</b>	3	6	9	...		
<b>Dinero por cobrar (S/)</b>	5	10	15	...		

Se sabe que Juan vendió una docena y media de paquetes de mantequilla. ¿Cuánto dinero cobrará por esa venta?

a) S/.60

b) S/.30

c) S/.20

d) S/.18

11) Si  $\overline{473m} = \dot{2}$ , calcula la suma de valores que puede de tomar "m".

a) 10

b) 15

c) 20

d) 30

12) Encuentra el valor de "x" en:

$$\begin{array}{ccc} 11 & (198) & 18 \\ 13 & (x) & 12 \end{array}$$

- a) 156                      b) 220                      c) 165                      d) 485

13) Determina el número que falta.



- a) 10                      b) 15                      c) 20                      d) 18

14) Calcula el valor de "x" en:

$$\begin{array}{ccc} 9 & 6 & 1 \\ 3 & 3 & 10 \\ 2 & 8 & x \end{array}$$

- a) 10                      b) 6                      c) 8                      d) 12

15) Benjamín desea ahorrar dinero para comprar una pelota. En la primera semana 3 soles. A partir de la siguiente semana, guardó 4 soles cada semana. ¿Cuál de los siguientes patrones representa la cantidad total de dinero que ahorra Benjamín cada semana?

- a) 3; 4; 4; 4; 4; ....  
 b) 4; 8; 12; 16; 20; ....  
 c) 3; 12; 48; 192; 768; ....  
 d) 3; 7; 11; 15; 19; ...

16) Calcula el valor de la serie.

$$E = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 20$$

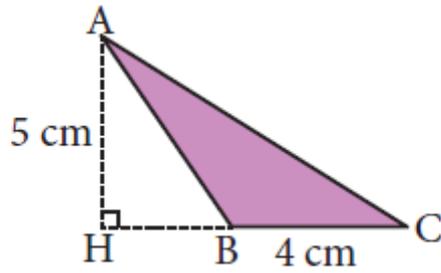
- a) 120                      b) 160                      c) 210                      d) 300

17) ¿Qué número debe escribirse dentro del cuadrado para que se cumpla la igualdad?

$$2 \times \square + 6 = 36$$

- a) 13                      b) 15                      c) 22                      d) 30

18) Calcula el área de la región triangular ABC



- a)  $20 \text{ cm}^2$       b)  $10 \text{ cm}^2$       c)  $8 \text{ cm}^2$       d)  $40 \text{ cm}^2$

19) Las siguientes imágenes muestran la cantidad de dinero que tiene cuatro estudiantes.

Ana

Beto

Ceci

Daniel

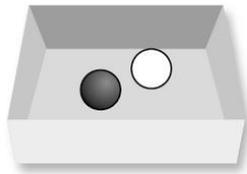
¿A cuál estudiante le alcanza el dinero para comprar un lapicero que cuesta S/ 1,9?

- a) Ana      b) Beto      c) Ceci      d) Daniel

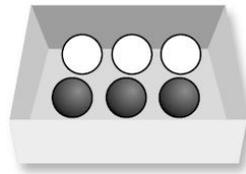
20) Un trozo de hielo tenía una temperatura de  $-8^\circ \text{C}$  y al exponerlo al calor su temperatura final fue  $10^\circ \text{C}$ . ¿En cuánto aumentó su temperatura?

- a)  $2^\circ \text{C}$       b)  $18^\circ \text{C}$       c)  $20^\circ \text{C}$       d)  $17^\circ \text{C}$

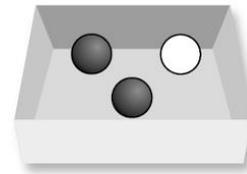
21) Luisa participa en un juego en el que se gana al sacar, sin mirar, una pelota negra de una de las cajitas como observas en la figura siguiente:



**Caja A**



**Caja B**



**Caja C**

Para tener la mayor posibilidad de ganar el juego, ¿qué caja deberá escoger Luisa?

- a) La caja A, porque tiene exactamente una pelota negra.
- b) La caja B, porque es la que tiene más pelotas negras
- c) La caja C, porque tiene más pelotas negras que blancas.
- d) Cualquiera, porque en todas hay pelotas negras y blancas

22) Se enumeran 10 tarjetas del 1 al 10 como se muestra:



Y se les coloca volteadas sobre una mesa, ¿cuál es la probabilidad de que el número mostrado sea par?

- a)  $1/3$
- b)  $1/2$
- c)  $1/5$
- d)  $1/4$

23) En una caja hay 3 bolitas rojas y 4 blancas, se extrae una bolita al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja?

- a)  $2/7$
- b)  $4/7$
- c)  $1/7$
- d)  $3/7$

FUENTE: Adaptación MINEDU 2023

ANEXO 03 - Modelo de Consentimiento y/o asentimiento informado.

**POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año de la unidad la paz y el desarrollo"

Plura, 31 de octubre de 2023

**Milagros Marcelo Berrú**  
Directora de la institución educativa "Santa Margarita de Piura"

ASUNTO : Solicitud de autorización para realizar la investigación  
REFERENCIA : Solicitud del interesado de fecha: 17 OCTUBRE DE 2023

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

Luego para comunicarle que la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tiene los Programas de Maestría y Doctorado, en diversas menciones, donde los estudiantes se forman para obtener el Grados Académico de Maestro o de Doctor según el caso.

Para obtener el Grado Académico correspondiente, los estudiantes deben elaborar, presentar, sustentar y aprobar un Trabajo de Investigación Científica (Tesis).

1) Apellidos y nombres de estudiante: Romero More Shirley Lizbeth  
2) Programa de estudios : Maestría  
3) Mención : Psicología Educativa  
4) Ciclo de estudios : III  
5) Título de la investigación : Programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto de primaria de una I.E.P de Piura-2023

Debo señalar que los resultados de la investigación a realizar benefician al estudiante investigador como también a la institución donde se realiza la investigación.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,

  
Dr. Edwin Martín García Ramírez  
Jefe Unidad de Posgrado - Piura


## ANEXO 4: EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

#### EXPERTO N° 1

**TITULO: PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE PRIMARIA DE UNA I.E.P DE PIURA-2023**

**AUTOR(A): ROMERO MORE, SHIRLEY LIZBETH**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		OBSERVACIONES
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:</b> Puede entenderse desde la psíquica como desde la lógica filosófica, dado que emplea lenguaje matemático con sus operaciones básicas para formulación y resolución de problemas que involucren aspectos cuantitativos o espaciales (B D'Amore, 2005)	<b>RAZONAMIENTO ABSTRACTO:</b> es el conjunto de operaciones cognitivas basadas en la reorganización de conceptos abstractos, llevadas a cabo con la finalidad de producir información nueva en forma de conclusión	Imaginación espacial.	1. 2. 3. 4.	Modela características de los objetos, datos de ubicación, cambios de tamaños y movimientos identificados en problemas; con formas bidimensionales y tridimensionales	x					
		Resolución de problemas	5. 6. 7. 8.	Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal con números naturales hasta seis cifras.	x					
		Reconocimiento de patrones	9. 10. 11.	Expresa su comprensión del término general de un patrón	x					
	<b>RAZONAMIENTO INDUCTIVO:</b> es un tipo de argumento cuya premisa identifica patrones de los que	Hacer analogías	12. 13. 14.	Emplea estrategias heurísticas, estrategias de cálculo y propiedades de las igualdades para determinar la regla o el	x					

	se extrae una conclusión general			término general de un patrón.							
		Completar series	15. 16. 17:	Elabora afirmaciones sobre los términos no inmediatos en un patrón	x						
	RAZONAMIENTO DEDUCTIVO: es un tipo de argumento en que una premisa general conduce a una conclusión específica	Proceso analítico	18. 19. 20.	Interpretar información contenida en gráficos	x						
		Lógica deductiva.	21. 22. 23.	Elabora y justifica predicciones, decisiones y conclusiones, basándose en la información obtenida en la probabilidad de un evento.	X						

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"CUESTIONARIO PARA MEDIR EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE UNA I.E.P DE PIURA-2023 "

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, antes y después al programa de actividades lúdicas.

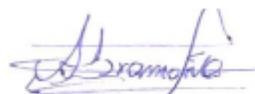
**DIRIGIDO A:** Estudiantes de 6to. Grado

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** Abramonte Rufino Richard Alexander

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Magister

### VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
X				



**FIRMA DEL EVALUADOR**

Pertinencia <sup>1</sup> : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia <sup>2</sup> : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad <sup>3</sup> : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

**EXPERTO N° 2**

**TITULO: PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE PRIMARIA DE UNA I.E.P DE PIURA-2023**

**AUTOR(A): ROMERO MORE, SHIRLEY LIZBETH**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		OBSERVACIONES		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:</b> Puede entenderse desde la psíquica como desde la lógica filosófica, dado que emplea lenguaje matemático con sus operaciones básicas para formulación y resolución de problemas que involucren aspectos cuantitativos o espaciales (B.DA.more ,2005)	<b>RAZONAMIENTO ABSTRACTO:</b> es el conjunto de operaciones cognitivas basadas en la reorganización de conceptos abstractos, llevadas a cabo con la finalidad de producir información nueva en forma de conclusión	Imaginación espacial.	1. 2. 3. 4.	Modela características de los objetos, datos de ubicación, cambios de tamaños y movimientos identificados en problemas; con formas bidimensionales y tridimensionales	X		X		X			
		Resolución de problemas	5. 6. 7. 8.	Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal con números naturales hasta seis cifras.	X		X		X			
		Reconocimiento de patrones	9. 10. 11.	Expresa su comprensión del término general de un patrón	X		X		X			
	<b>RAZONAMIENTO INDUCTIVO:</b> es un tipo de argumento cuya premisa identifica patrones de los que	Hacer analogías	12. 13. 14.	Emplea estrategias heurísticas, estrategias de cálculo y propiedades de las igualdades para determinar la regla o el	X		X		X			

	se extrae una conclusión general			término general de un patrón.							
	Completar series	15. 16. 17:		Elabora afirmaciones sobre los términos no inmediatos en un patrón	X		X		X		
	RAZONAMIENTO DEDUCTIVO: es un tipo de argumento en que una premisa general conduce a una conclusión específica	Proceso analítico	18. 19. 20.	Interpretar información contenida en gráficos	X		X		X		
	Lógica deductiva.	21. 22. 23.		Elabora y justifica predicciones, decisiones y conclusiones, basándose en la información obtenida en la probabilidad de un evento.	X		X		X		

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"CUESTIONARIO PARA MEDIR EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE UNA I.E.P DE PIURA-2023 "

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, antes y después al programa de actividades lúdicas.

**DIRIGIDO A:** Estudiantes de 6to. Grado

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** PANTA PALACIOS RELLY

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Magister

### VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
X				



FIRMA DEL EVALUADOR

Pertinencia <sup>1</sup> : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia <sup>2</sup> : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad <sup>3</sup> : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

**EXPERTO N° 3**

**TITULO: PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE PRIMARIA DE UNA I.E.P DE PIURA-2023**

**AUTOR(A): ROMERO MORE, SHIRLEY LIZBETH**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		OBSERVACIONES		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:</b>  Puede entenderse desde la psíquica como desde la lógica filosófica, dado que emplea lenguaje matemático con sus operaciones básicas para formulación y resolución de problemas que involucren aspectos cuantitativos o espaciales (B.D/Amore ,2005)	<b>RAZONAMIENTO ABSTRACTO:</b> es el conjunto de operaciones cognitivas basadas en la reorganización de conceptos abstractos, llevadas a cabo con la finalidad de producir información nueva en forma de conclusión	Imaginación espacial.	1. 2. 3. 4.	Modela características de los objetos, datos de ubicación, cambios de tamaños y movimientos identificados en problemas; con formas bidimensionales y tridimensionales	X		X		X			
		Resolución de problemas	5. 6. 7. 8.	Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal con números naturales hasta seis cifras.	X		X		X			
		Reconocimiento de patrones	9. 10. 11.	Expresa su comprensión del término general de un patrón	X		X		X			
	<b>RAZONAMIENTO INDUCTIVO:</b> es un tipo de argumento cuya premisa identifica patrones de los que	Hacer analogías	12. 13. 14.	Emplea estrategias heurísticas, estrategias de cálculo y propiedades de las igualdades para determinar la regla o el	X		X		X			

	se extrae una conclusión general		término general de un patrón.							
	Completar series	15. 16. 17:	Elabora afirmaciones sobre los términos no inmediatos en un patrón	X		X		X		
	RAZONAMIENTO DEDUCTIVO: es un tipo de argumento en que una premisa general conduce a una conclusión específica	Proceso analítico	18. 19. 20.	Interpretar información contenida en gráficos	X		X		X	
	Lógica deductiva.	21. 22. 23.	Elabora y justifica predicciones, decisiones y conclusiones, basándose en la información obtenida en la probabilidad de un evento.	X		X		X		

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"CUESTIONARIO PARA MEDIR EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE UNA I.E.P DE PIURA-2023 "

**OBJETIVO:** Evaluar el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes de sexto grado de primaria de una I.E.P de Piura-2023, antes y después al programa de actividades lúdicas.

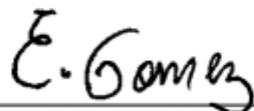
**DIRIGIDO A:** Estudiantes de 6to. Grado

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** ESCOBAR GOMEZ EDER

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Magister

### VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
X				



FIRMA DEL EVALUADOR

Pertinencia <sup>1</sup> : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia <sup>2</sup> : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad <sup>3</sup> : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

ANEXO 05: Resultado de similitud del programa Turnitin.

El Turnitin en trilce validó 19% de similitud

## ANEXO 06: Análisis de confiabilidad

ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	SUMA
E1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	14
E2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	16
E3	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	16
E4	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14
E5	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	15
E6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	15
E7	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	15
E8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	13
E9	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	12
E10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	14
E11	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	11
E12	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	13
E13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	20
E14	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	12
E15	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E16	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	15
E17	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	12
E18	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	16
E19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	16
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20
E21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	20
E22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18
E23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18
E24	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	17
E25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
E26	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19
E27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	16
E28	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	18
E29	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	16
E30	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
<b>VARIANZA</b>	0.25	0.032	0.16	0.222	0.25	0.21	0.2	0.222	0.0322	0.1	0.2	0.03	0.18	0.2	0.2	0.18	0.06	0.25	0.12	0.2	0.3	0.2	0.1	

SUMATORIA DE	3.83
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	10.2

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

- α: Coeficiente de confiabilidad del cuestionario → 0,699
- k: Número de ítems del instrumento → 23
- $\sum_{i=1}^k S_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems. → 3.83
- $S_T^2$ : Varianza total del instrumento. → 10.2

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

## ANEXO 07:

Confiabilidad de instrumento: "CUESTIONARIO QUE MIDE EL NIVEL EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO"

Para el análisis de confiabilidad del instrumento se aplicó en una muestra piloto de 30 estudiantes, con anticipación para después implementarlo en la población bajo estudio. Se organizó la información en Excel, para aplicar el software SPSS, cuyos resultados se encuentran en las siguientes tablas.

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100.0
	Excluido <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.654	23

## ANEXO 08: PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS.



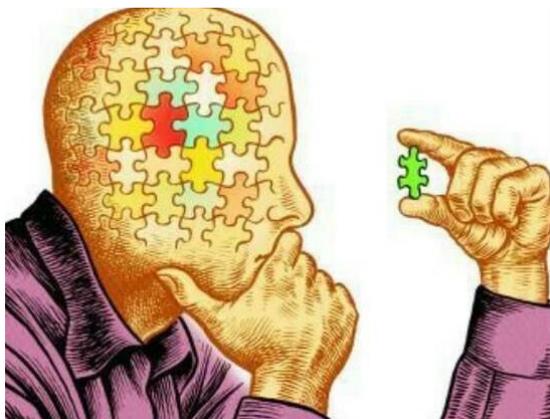
PROGRAMA:

ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA

AUTOR:

Romero More, Shirley Lizbeth

Dirigido a estudiantes de sexto grado de primaria



## I. FUNDAMENTACIÓN

El razonamiento matemático posibilita en los estudiantes activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad, reflexionar y esto se logra al plantear y resolver problemas, cuando exploran su entorno y establecen relaciones entre los objetos que observan esto lo hacen al realizar actividades de diferentes maneras: utilizando diversos materiales, participando en juegos lúdicos.

Según los datos del pretest tenemos que el 16,7 % (5) de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio, toda vez que no lograron resolver los problemas planteados correctamente porque no reconocieron el término general de un patrón numérico en el sistema decimal. El 50 % (15) está en proceso porque no lograron resolver correctamente los problemas planteados donde se utiliza el sistema de numeración decimal, patrones numéricos, hacer analogías, interpretar información contenida en gráficos, lógica deductiva, etc. 23,3 % (7) logro las competencias y el 10 % (3) está en nivel destacado.

En este programa se elaboraron un conjunto de estrategias lúdicas divertidas con el objetivo que los estudiantes aprendan matemáticas y realicen descripciones donde intervenga su razonamiento deductivo, inductivo y abstracto mediante la imaginación espacial, la resolución de problemas, reconociendo patrones, completando series y analogías todo esto reforzará el desarrollo de su razonamiento matemático,

Las sesiones que se plantean a continuación se basan en las dimensiones del razonamiento matemático que establece este programa.

## II. OBJETIVOS:

### **Objetivo General**

Fortalecer el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de una institución educativa privada de Piura, 2023.

### **Objetivos Específicos**

- Planificar programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de una institución educativa privada de Piura, 2023.
- Utilizar actividades lúdicas acorde a la edad de los estudiantes.
- Aplicar el programa de actividades lúdicas para el razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado de una institución educativa privada de Piura, 2023.

### **III.ALCANCE**

Este programa es para 30 estudiantes de sexto grado de primaria, quienes rindieron un cuestionario de 23 ítems para medir 3 dimensiones del razonamiento matemática a saber, razonamiento abstracto donde tenemos 10% en inicio, 23% en proceso, 43% logrado y 24% destacado, en razonamiento inductivo tenemos 20% en inicio, 30% en proceso, 47% logrado y 3% destacado y para razonamiento deductivo el cuestionario arrojó lo siguiente: 70% en inicio, 13% en proceso, 17% logrado y 0% destacado. El programa busco reforzar las dimensiones donde hay mayor porcentaje de alumnos en inicio y proceso. Dicho programa tuvo una duración de 14 horas académicas distribuidas en sesiones, después del cuál se midió nuevamente el nivel de razonamiento matemático en los estudiantes que participaron en él. Las limitaciones de este programa se enmarcan en la edad del educando, es para estudiantes entre 11 a 12 años.

#### IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

N° Sesión	Nombre de la sesión	Objetivo	Materiales	Duración	Fecha	Lugar	Observaciones
1	Lotería de patrones	Fortalecer el razonamiento inductivo mediante patrones numéricos.	Ficha "Lotería de patrones", cuaderno una hoja de reúso, lápiz y borrador.	45 minutos	01/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
2	"Cruzar el río"	Fortalecer el razonamiento deductivo mediante probabilidad.	Se necesitan 24 fichas y dos dados.	45 minutos	01/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	

3	Carrera al área	Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la imaginación espacial.	Se necesitan bloques matemáticos unitarios que son cubos pequeños que pueden ayudar a los alumnos a aprender los conceptos matemáticos básicos, ya que permite que los estudiantes vean y construyan formas para aprender.	45 minutos	04/12/23	Patio de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
---	-----------------	--	--	------------	----------	--	--

4	Probabilidad con urnas	Fortalecer el razonamiento deductivo mediante la probabilidad con urnas.	Se necesitan una urna con 10 bolas del mismo tamaño, pero de distintos colores. 2 bolas rojas, 1 bola verde, 2 bolas amarillas, 3 bolas azules y 2 bola marrón.	45 minutos	04/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
5	Probabilidad con dados	Fortalecer el razonamiento deductivo mediante la	Se dispone de tres dados: uno de 8 caras, otro de 12	45 minutos	05/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa	

		probabilidad con dados.	y otro de 20			Margarita de Piura	
6	Bingo Maths	Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la potenciación de números enteros	Tablas de bingo elaboradas de cartulina y tapas de botella para las fichas.	45 minutos	05/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
7	El parque matemático	Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la radicación de números enteros	Tablas de bingo elaboradas de cartulina y tapas de botella para las fichas.	45 minutos	06/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
8	Calcular el área o perímetro	El estudiante será capaz de modelar características	Figuras geométricas elaboradas de cartulina	45 minutos	06/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P	

		de los objetos con formas bidimensionales.	de colores con las medidas indicadas.			Santa Margarita de Piura	
9	Creamos un cuadrado.	Fortalecer el pensamiento creativo mediante nuestro propio juego de tangram.	1 pliego de cartulina, lápiz, regla y tijera	45 minutos	07/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
10	Analogías numéricas.	Fortalecer el razonamiento inductivo mediante analogías numéricas.	papelotes y plumones.	45 minutos	07/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
	El cuento del cuadrado	Fortalecer el razonamiento		45 minutos		Aula se sexto	

11		abstracto mediante la imaginación espacial	Cartulinas de colores.		11/12/23	grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
12	Completando letras del alfabeto.	Fortalecer el razonamiento inductivo mediante patrones alfabéticos y numéricos.	Fichas, papelotes y plumones.	45 minutos	11/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
13	Operando matemáticamente	Fortalecer el razonamiento deductivo mediante los operadores matemáticos.	papelotes, plumones y fichas de trabajo.	45 minutos	12/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	

14	Las medidas de tiempo.	Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la resolución de problemas.	tarjetas con imágenes de los últimos presidentes del Perú y tarjetas con fechas, papelotes, plumones.	45 minutos	12/12/23	Aula se sexto grado de la I.E.P Santa Margarita de Piura	
----	------------------------	---	---	------------	----------	--	--

## SESIÓN N° 01

I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento inductivo mediante patrones numéricos.

II. DURACIÓN: 45 minutos

III. MATERIALES: Ficha “Lotería de patrones”, cuaderno una hoja de reuso, lápiz y borrador.

IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Damos la bienvenida a los estudiantes.

Los estudiantes jugarán a la “Lotería de patrones”, en el que emplearemos números y operaciones de manera divertida.

En un papelote se les presenta la siguiente tira de números:

240, 220, 200, 180, 160, \_\_\_\_\_,

Pregunto: ¿Qué es lo que observan? ¿Cómo está avanzando? ¿Cómo puedo saber qué número sigue? Se anota en la pizarra sus respuestas.

### Seguidamente

Invita a los grupos conformados máximo 6 integrantes para que participen en el juego “Lotería de patrones”.

Recorta las tiras con patrones y las tarjetas del juego o elabora unas similares. Es recomendable que, antes de recortar, pegues las hojas de la ficha “Lotería de patrones” en una cartulina para que sean más gruesas y rígidas.

Cada tarjeta del participante contiene un cuadro de 3 x 2 casilleros. En cada uno hay un número, que es la respuesta al término o cantidad que falta en una de las tiras con patrones.

120	300	60
70	100	410

- Las tiras se colocan en una bolsa o caja y se mezclan.
- Cada participante elige una tarjeta al azar.
- El juego consiste en que una coordinadora o un coordinador del juego saca al azar una de las tiras con patrones. Luego, muestra el patrón a las y los participantes, quienes deben averiguar el término que falta.
- Después de que mencionan el término que falta, cada participante busca ese término entre los números que tiene en su tarjeta.

Si tiene ese número, lo marca, y se continúa con una nueva tira.

- El juego culmina cuando una o un participante logra marcar todos los números de su tarjeta

Realizamos un breve recuento de la sesión y responden las siguientes interrogantes:

¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo se sintieron? ¿Para qué nos sirve lo aprendido?

Pido a los estudiantes que completen la Ficha de autoevaluación.

## ANEXO

### LOTERÍA DE PATRONES

Pega estas hojas sobre una cartulina o un material similar para que las tiras que recortes queden más gruesas y rígidas.

70, 80, 90, 100, 110, ....., 130, 140, 150

250, 240, 230, 220, 210, ....., 190, 180, 170

350, ....., 450, 500, 550, 600

400, 430, 460, 490, ....., 550, 580

0, 50, 100, 150, 200, ....., 300, 350, 400

900, 800, ....., 600, 500, 400, 300

0, 40, 80, 120, 160, ....., 240, 280, 320

525, 550, 575, 600, ....., 650, 675

### TARJETAS DEL PARTICIPANTE

Pega estas hojas sobre una cartulina o un material similar para que las tarjetas que recortes queden más gruesas y rígidas.

180	200	350
120	700	625

250	400	350
120	520	180

120	250	180
350	700	400

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento deductivo mediante probabilidad.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Se necesitan 24 fichas y dos dados.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Damos la bienvenida a los estudiantes.

Los estudiantes jugarán “Cruzar el río”

Se agrupa a los alumnos de dos en dos, se les entrega el material y se les explica lo siguiente: deben colocar cada ficha en cada una de las doce casillas (una ficha por casilla). El primer jugador lanzará dos dados, sumará los puntos obtenidos en las caras superiores de los mismos y pasará al otro lado del río la ficha que esté situada en la casilla que tenga el número que ha obtenido al realizar la suma. A continuación, lanzará los dos dados el segundo jugador quien deberá repetir el mismo proceso. Así se deberá continuar hasta que alguno de los jugadores pase todas sus fichas al otro lado del río.

¿Es esto posible? No, el objetivo de pasar todas las fichas no se cumple para la primera posición, nunca pasará el río.

En primera instancia, a los alumnos se les plantea la actividad con el objetivo (imposible) que se ha mencionado con anterioridad. Cuando identifiquen la imposibilidad de la propuesta, los alumnos volverán a jugar buscando el mismo objetivo, pero ahora situando las fichas donde ellos quieran (desde situarlas cada una en un lugar hasta ponerlas todas en la misma casilla). Realizarán el juego varias veces de manera que ellos mismos puedan descubrir que hay posiciones desde las que es más fácil pasar al otro lado (mayor probabilidad de ocurrencia) y posiciones menos probables o imposibles.

ANEXO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

La franja central que se observa representa un río y a cada lado doce casillas numeradas del 1 al 12

### SESIÓN 03

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la imaginación espacial.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Se necesitan bloques matemáticos unitarios que son cubos pequeños que pueden ayudar a los alumnos a aprender los conceptos matemáticos básicos, ya que permite que los estudiantes vean y construyan formas para aprender.

#### IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto.

Juego: Carrera al área

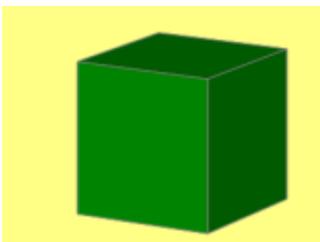
Se le entrega a cada alumno una gran cantidad de bloques matemáticos unitarios mientras se sientan en sus áreas de trabajo.

Se les explica a los alumnos que el objetivo del juego es competir para ser el primero en completar una figura con el área estipulada.

Cuando todos estén listos, grita un área para que los alumnos construyan y grita "¡Listos, preparados, ya!". Los alumnos deben usar sus bloques unitarios para construir una figura con el área que estipulaste. Por ejemplo, si el docente dice el número 36, los alumnos deben hacer figura con 36 bloques con lados de 4 unidades por 9 unidades o 6 unidades por 6 unidades.

Juega varias rondas y otorga un pequeño premio a los ganadores.

#### ANEXO



## SESIÓN 4

- I. **OBJETIVO:** Fortalecer el razonamiento deductivo mediante la probabilidad con urnas.
- II. **DURACIÓN:** 45 minutos
- III. **MATERIALES:** Se necesitan una urna con 10 bolas del mismo tamaño, pero de distintos colores. 2 bolas rojas, 1 bola verde, 2 bolas amarillas, 3 bolas azules y 2 bola marrón.
- IV. **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:**

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Probabilidad con urnas

Se les pide a los alumnos uno por uno sacar una bola al azar( sin mirar) y, considerado un suceso determinado, averiguar cuáles son equiprobables.

Considerando los siguientes sucesos:

- a) Sale bola roja
- b) Sale bola verde
- c) Sale bola roja, amarilla o marrón
- d) Sale bola azul o verde
- e) Sale bola amarilla

¿Cuáles de estos sucesos son equiprobables?

Si consideramos el suceso "sacar bola roja", al número de bolas rojas que hay en la urna se le llama "número de casos favorables" (favorables al suceso), y al número total de bolas que hay en la bolsa se le llama "número de casos posibles".

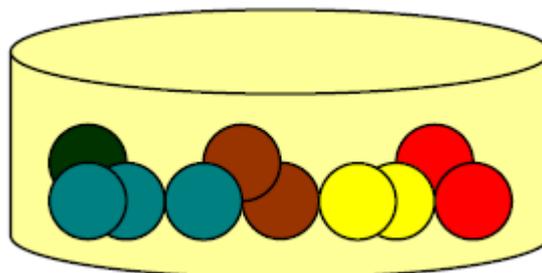
La regla de Laplace se expresa

$$P(A) = \frac{\text{números de casos favorables}}{\text{números de casos posibles}}$$

La figura nos muestra la solución del juego.

### ANEXO

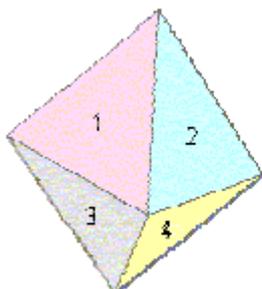
Roja y verde Verde y amarilla Verde y marrón	Roja y amarilla Roja y marrón Verde y azul Amarilla y marrón	Roja y azul Amarilla y azul Azul y marrón Roja, verde y amarilla Roja, verde y marrón Verde, amarilla y marrón
Roja, verde y azul Roja, amarilla, marrón Verde, amarilla y azul	Roja, amarilla y azul Roja, azul y marrón Amarilla, azul y marrón Roja, verde, amarilla y marrón	Roja, verde, amarilla y azul Verde, amarilla, azul y marrón



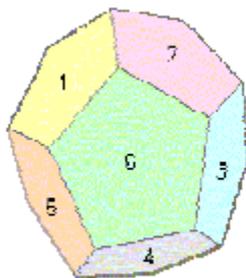
## SESIÓN 5

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento deductivo mediante la probabilidad con dados.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Se dispone de tres dados: uno de 8 caras, otro de 12

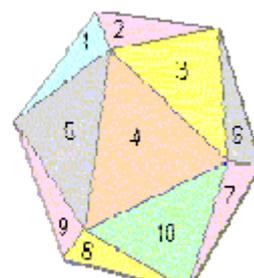
y otro de 20 tal y como se indica en la siguiente imagen.



**OCTAEDRO 8 CARAS**



**DODECAEDRO 12 CARAS**



**ICOSAEDRO 20 CARAS**

#### IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Probabilidad con dados

Se lanza uno de los dados, definir el suceso y calcular la probabilidad de cada suceso.

A) Si lanzamos un dado de 8 caras, ¿Cuáles de los siguientes sucesos son equiprobables?

Salir el 5, salir el 8, salir el 9, salir el número par, salir múltiplo de 3, salir el 4  
Calculamos la probabilidad teórica de cada uno de estos sucesos.

B) Si lanzamos un dado de 12 caras, ¿Cuáles de los siguientes sucesos son equiprobables?

Salir el 1, salir número par, salir múltiplo de 4, salir el 10, salir el 15, salir el 7, salir un número entre 5 y 11

Calculamos la probabilidad teórica de cada uno de estos sucesos.

C) Si lanzamos un dado de 20 caras, ¿Cuáles de los siguientes sucesos son equiprobables?

Salir el 2, salir múltiplo de 10, salir el 25, salir el 13, salir número impar, salir un número menor que 15, salir un número mayor que 11, salir el 20. salir un número entre 10 y 17. Calculamos la probabilidad teórica de cada uno de estos sucesos.

### SESIÓN 6

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la potenciación de números enteros
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Tablas de bingo elaboradas de cartulina y tapas de botella para las fichas.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Bingo Maths

- El juego se puede realizar individual o grupos de máximo tres.
- Cada cartón posee los resultados de las operaciones que se encuentran en las fichas.
- Los diferentes métodos de juegos son: formar diagonales, formar filas, formar columnas y rellenar por completo.
- Las balotas están marcadas con los mismos resultados que ellos poseen en las fichas.
- A medida que se vaya sacando la balota cada estudiante o grupo conformado va poniendo en el recuadro su ficha, correspondiente a su resultado, así sucesivamente hasta llegar al objetivo previamente enunciado

# ANEXO

## MATHS

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$5 * 5$
$5^2$	$3 * 4^7$	$4^6$	$(4^3)^2$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$4^7 + 4^7 + 4^7$
$6^7$	$2 * 4^9$	$7^{19}$	$6^{10} / 6^3$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$-3 * 4^9 + 5 * 4^9$
$8^{14}$	$9^{23}$	$9^2$	$7^9 * 7^{10}$
			$8^{17} / 8^3$
			$(9^{10} / 9^3) * 9^{16}$
			$(9^3 * 9^5) / 9^6$

$5 * 5$

$4^7 + 4^7 + 4^7$

$(4^3)^2$

Fuente: Ñaños Saénz

## SESIÓN 7

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la radicación de números enteros
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Tablas de bingo elaboradas de cartulina y tapas de botella para las fichas.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

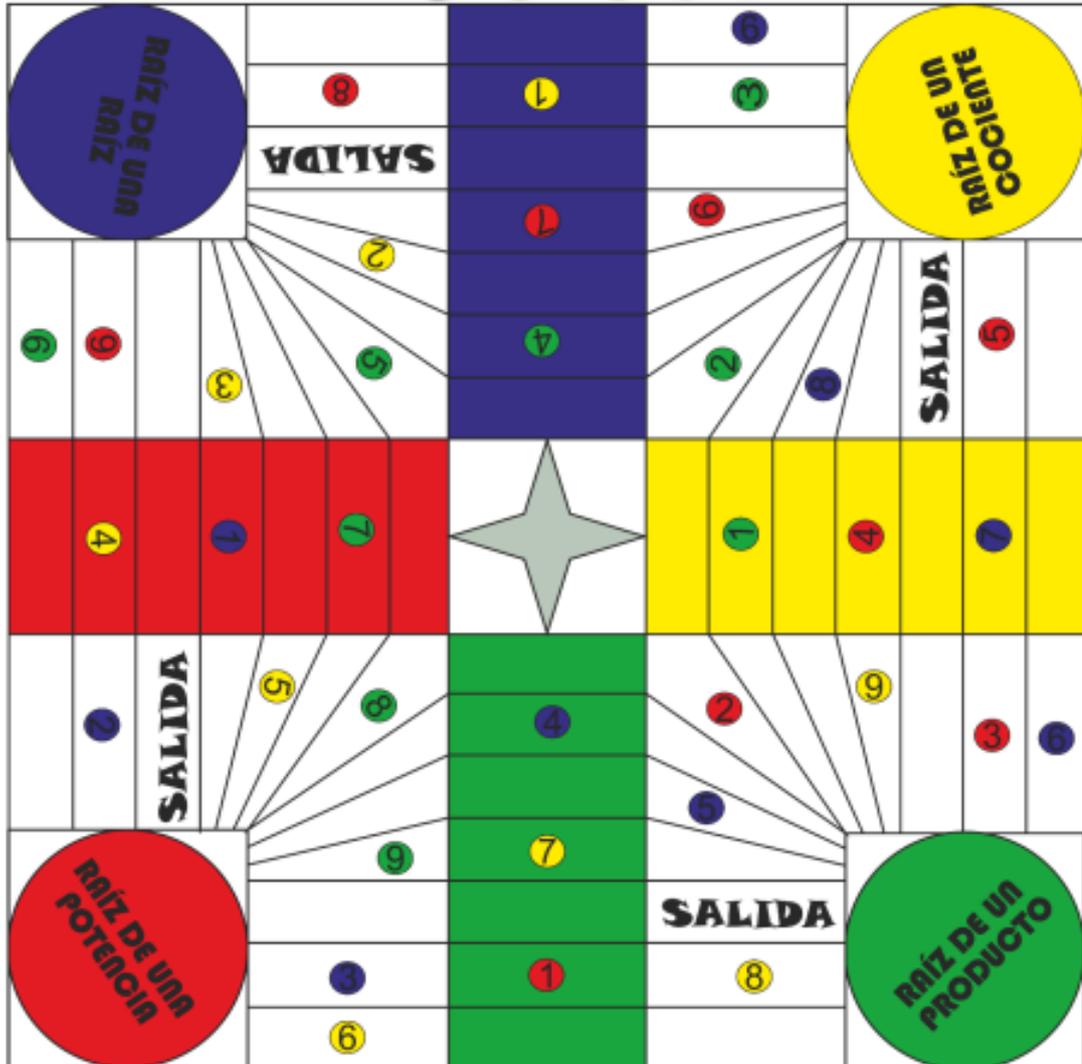
Juego: El parque matemático

Mediante la siguiente estrategia se resuelve ejercicios de radicación en cada escalón del juego permitiendo una mayor interacción de los entes participantes y un aprendizaje conjunto por medio de la didáctica.

- Se conforman cuatro integrantes individuales para jugar, o también 4 grupos de máximo tres por cada propiedad de la radicación.
- Cada alumno o grupo conformado posee dos fichas de parques del color indicado en la propiedad escogida.
- Se juega con un solo dado.
- El primero que inicia es el que saque el número mayor al lanzar el dado. Si existe un empate, se seguirá tirando el dado con aquellos (empatados) para llegar a cada posición de tiro.
- El tablero esta enumerado con diferentes colores que indican la propiedad que escogieron, cada propiedad tiene una pregunta, una respuesta y un premio.
- Los seguros son la salida y los colores de su propiedad, los cuales no va a responder.
- Cuando alguien llega a un color diferente del suyo, deberá responder la pregunta, si la realiza correctamente podrá reclamar el premio y volver a tirar el dado, si no realiza la pregunta correctamente, el premio será otorgado al miembro o grupo de ese color.
- Si llega al círculo de inicio o cárcel, tendrá que sacar un seis para poder salir de nuevo.
- El juego termina cuando llegue el primero y segundo respectivamente.

# PARQUÉ MATEMÁTICO

## RADICACIÓN



# PREGUNTAS

<p>SI TENEMOS <math>\sqrt{4 \cdot 3}</math> ¿ES IGUAL A TENER <math>\sqrt{4} \cdot \sqrt{3}</math>? (JUSTIFICAR RESPUESTA)</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p>SOLUCIONAR CON LA PROPIEDAD DEL COCIENTE DE UNA RAÍZ(SI ES POSIBLE):</p> $= \sqrt{\frac{25}{4}}$ <p style="text-align: right;">1</p>	<p>INVENTAR UN EJEMPLO EXPLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA POTENCIA</p> $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ <p style="text-align: right;">1</p>	<p>INVENTAR UN EJEMPLO EXPLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ <p style="text-align: right;">1</p>
<p>SOLUCIONAR CON LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO DE UNA RAÍZ(SI ES POSIBLE):</p> $= \sqrt{36 \cdot 9 \cdot 16}$ <p style="text-align: right;">2</p>	<p>DESCRIBIR CON UN EJEMPLO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UN COCIENTE</p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p>ESCRIBIR DE LA FORMA RADICAL:</p> $a) = 3^{\frac{1}{2}} \quad b) = 6^{\frac{1}{3}}$ <p style="text-align: right;">2</p>	<p>RESOLVER APLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> $\sqrt[3]{\sqrt[4]{17}}$ <p style="text-align: right;">3</p>
<p>¿SEGÚN LA PROPIEDAD SI TENGO <math>\sqrt{9} \cdot \sqrt{16}</math> ES IGUAL A TENER <math>\sqrt{16 \cdot 9}</math>? (JUSTIFICAR RESPUESTA)</p> <p style="text-align: right;">3</p>	<p>RECTIFICAR LA RAÍZ, PARA QUE SEA CORRECTA:</p> $\sqrt{\frac{16}{8}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{8}} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = 2$ <p style="text-align: right;">3</p>	<p>ESCRIBIR DE LA FORMA POTENCIAL:</p> $a) = \sqrt{8} \quad b) = \sqrt[3]{9}$ <p style="text-align: right;">3</p>	<p>ESCRIBIR DOS EJEMPLOS DE LA PROPIEDAD RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>SOLUCIONAR CON LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO DE UNA RAÍZ (SI ES POSIBLE):</p> $= \sqrt{180 \cdot 124}$ <p style="text-align: right;">4</p>	<p>REALIZAR DOS EJEMPLOS DE LA RAÍZ DE UN COCIENTE.</p> <p style="text-align: right;">4</p>	<p>ESCRIBIR DE LA FORMA RADICAL:</p> $a) = 8^{\frac{2}{3}} \quad b) = 2^{\frac{1}{4}}$ <p style="text-align: right;">4</p>	<p>RESOLVER APLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> $\sqrt[4]{\sqrt{8}} = \sqrt[8]{8}$ <p style="text-align: right;">4</p>
<p>SOLUCIONAR CON LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO DE UNA RAÍZ(SI ES POSIBLE):</p> $= \sqrt{64 \cdot 9 \cdot 9}$ <p style="text-align: right;">5</p>	<p>SI TENGO <math>\frac{100}{4}</math> ¿ES CORRECTO DECIR QUE ES IGUAL A: <math>\frac{100}{\sqrt{4}}</math>? (PORQUE)</p> <p style="text-align: right;">5</p>	<p>RESOLVER APLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA POTENCIA Y PRODUCTO</p> $\sqrt[3]{6^3}$ <p style="text-align: right;">5</p>	<p>INVENTAR DOS EJEMPLOS EXPLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ <p style="text-align: right;">5</p>
<p>SOLUCIONAR CON LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO DE UNA RAÍZ(SI ES POSIBLE):</p> $= \sqrt{\frac{1}{4} \cdot 16}$ <p style="text-align: right;">6</p>	<p>RESOLVER: <math>\sqrt{\frac{100}{4}}</math></p> <p style="text-align: right;">6</p>	<p>SI TENGO <math>\sqrt{3^2 \cdot 6^2}</math> COMO LO ESCRIBIRÍAS EN POTENCIA?</p> <p style="text-align: right;">6</p>	<p>SI TENGO <math>\sqrt[3]{\sqrt{16}}</math> ¿ES CORRECTO DECIR QUE ES IGUAL A? <math>\sqrt[6]{16}</math> ¿PORQUE?</p> <p style="text-align: right;">6</p>
<p>ESCRIBIR LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO, CON UN EJEMPLO PROPIO.</p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p>¿CUÁL SERÍA EL RESULTADO SI EL DENOMINADOR DE UNA RAÍZ COCIENTE ES CERO?</p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p>ESCRIBIR DE LA FORMA RADICAL:</p> $67^{\frac{1}{2}} + 23^{\frac{1}{2}}$ <p style="text-align: right;">7</p>	<p>RESOLVER APLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> $\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[5]{17}}}$ <p style="text-align: right;">7</p>
<p>SOLUCIONAR APLICANDO LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO</p> $\sqrt[3]{-8} \cdot -64$ <p style="text-align: right;">8</p>	<p>SI TENGO <math>\frac{1}{18}</math> ES LO MISMO TENER <math>\sqrt[3]{\frac{1}{27}}</math> ¿JUSTIFICAR SU RESPUESTA</p> <p style="text-align: right;">8</p>	<p>RESOLVER APLICANDO LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA POTENCIA:</p> $81^{\frac{1}{2}} - 16^{\frac{1}{2}}$ <p style="text-align: right;">8</p>	<p>ESCRIBIR LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ.</p> <p style="text-align: right;">8</p>
<p>DESCOMPONER EN FACTORES LUGO RESOLVER POR LA PROPIEDAD DEL PRODUCTO: <math>\sqrt{20}</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p>RESOLVER <math>\sqrt[3]{64} / (-8)</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p>INDICAR CUAL ES LA PROPIEDAD DE UNA POTENCIA.</p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p>DAR UN EJEMPLO DONDE NO SE CUMPLA LA PROPIEDAD DE LA RAÍZ DE UNA RAÍZ</p> <p style="text-align: right;">9</p>

Fuente: Ñaños Saénz

# PREMIOS Y RESPUESTAS

<p><b>PREMIO:</b> CORRE DOS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> SI PORQUE LA RAÍZ DE UNA MULTIPLICACIÓN ES IGUAL A LA MULTIPLICACIÓN DE CADA UNA DE ELAS.</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CUATRO CASILLAS.</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{4}} = \frac{5}{2}</math></p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE TRES CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> EJEMPLO: <math>\sqrt[3]{5^3} = 5^1</math></p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE UNA CASILLA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt[3]{\sqrt{299}} = \sqrt[6]{299}</math></p> <p style="text-align: right;">1</p>
<p><b>PREMIO:</b> CORRE CINCO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt{36} + \sqrt{9} + \sqrt{16}</math> <math>= 6 + 3 + 4</math> <math>= 13</math></p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE DOS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> PROPIEDAD: <math>\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b}</math> para <math>b \neq 0</math></p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> a) <math>= \sqrt[3]{5^3}</math> b) <math>= \sqrt[3]{6^3}</math></p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p><b>PREMIO:</b> SACA UNA FICHA DE LA CÁRCEL</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt[3]{17}</math></p> <p style="text-align: right;">2</p>
<p><b>PREMIO:</b> CORRE TRES CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> SI PORQUE LA RAÍZ DE UNA MULTIPLICACIÓN ES IGUAL A LA MULTIPLICACIÓN DE CADA UNA DE ELAS.</p> <p style="text-align: right;">3</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE DOS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt{\frac{64}{8}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{8}}</math> <math>= \frac{8}{\sqrt{8}} = 2</math></p> <p style="text-align: right;">3</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CINCO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> a) <math>= \frac{1}{8^2}</math> b) <math>= \frac{1}{9^2}</math></p> <p style="text-align: right;">3</p>	<p><b>PREMIO:</b> SACA UNA FICHA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt[4]{\sqrt{41}} = \sqrt[8]{41}</math></p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt{100} + \sqrt{124}</math> <math>= 10 + 11</math> <math>= 21</math></p> <p style="text-align: right;">4</p>	<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> PROPIEDAD A UTILIZAR: <math>\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b}</math> para <math>b \neq 0</math></p> <p style="text-align: right;">4</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE TRES CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> a) <math>\sqrt{8^2}</math> b) <math>= \sqrt[3]{3}</math></p> <p style="text-align: right;">4</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CINCO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{5}</math> <math>= 0</math></p> <p style="text-align: right;">4</p>
<p><b>PREMIO:</b> CORRE SEIS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> NO ES POSIBLE PORQUE ADemás DE LA MULTIPLICACIÓN EXISTE UNA RESTA POR LO TANTO NO CUMPLE LA PROPIEDAD.</p> <p style="text-align: right;">5</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CUATRO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> NO, PORQUE EL DENOMINADOR NO CONTIENE LA RAÍZ CUADRADA.</p> <p style="text-align: right;">5</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CUATRO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt{6^2} = \sqrt{6^2 + 6}</math> <math>= 6 + \sqrt{6}</math></p> <p style="text-align: right;">5</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE TRES CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> EJEMPLO: <math>\sqrt[3]{\sqrt{23}} = \sqrt[6]{23}</math></p> <p style="text-align: right;">5</p>
<p><b>PREMIO:</b> SACA UNA FICHA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{4}} + \sqrt{16}</math> <math>= \frac{1}{2} + 4 = \frac{4}{2} + 2</math> <math>= 2 + 2 = 4</math></p> <p style="text-align: right;">6</p>	<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt{\frac{133}{9}} = \frac{\sqrt{133}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{133}}{3}</math></p> <p style="text-align: right;">6</p>	<p><b>PREMIO:</b> SACA UNA FICHA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= 5^2 + 6^2</math></p> <p style="text-align: right;">6</p>	<p><b>PREMIO:</b> TIRA DOS VECES EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> SI, PORQUE MULTIPLICAMOS LOS INDICES (1*2) Y DA 2, COMO INDICE RESULTANTE.</p> <p style="text-align: right;">6</p>
<p><b>PREMIO:</b> CORRE SEIS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a+b}</math></p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE UNA CASILLA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> NO EXISTE, PORQUE EL DENOMINADOR CERO, NO ESTÁ DEFINIDO.</p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p><b>PREMIO:</b> TIRA DOS VECES EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt{6^2} + \sqrt[3]{23^3}</math></p> <p style="text-align: right;">7</p>	<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt[3]{1}</math> <math>= 1</math></p> <p style="text-align: right;">7</p>
<p><b>PREMIO:</b> VUELVE A TIRAR EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt{-8} + \sqrt{-64}</math> <math>= -2 + -4</math> <math>= -6</math></p> <p style="text-align: right;">8</p>	<p><b>PREMIO:</b> SACA UNA FICHA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> NO, PORQUE TIENE QUE TENER EL MISMO INDICE PARA APLICAR LA PROPIEDAD.</p> <p style="text-align: right;">8</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE DOS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>= \sqrt{81} - \sqrt{16}</math> <math>= 9 - 4</math> <math>= 5</math></p> <p style="text-align: right;">8</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE CUATRO CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt[n]{\sqrt{a}} = \sqrt[2n]{a}</math></p> <p style="text-align: right;">8</p>
<p><b>PREMIO:</b> TIRA DOS VECES EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> Factores: <math>20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5</math> <math>= \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{4 \cdot 5}</math> <math>= 2 + \sqrt{5}</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p><b>PREMIO:</b> TIRA DOS VECES EL DADO</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{-8}} = \frac{2}{-2} = -1</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE UNA CASILLA</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt{a^m} = a^{\frac{m}{2}}</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>	<p><b>PREMIO:</b> CORRE SEIS CASILLAS</p> <p><b>RESPUESTA:</b> <math>\sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[6]{8}</math></p> <p style="text-align: right;">9</p>

Fuente: Ñaños Saézn



## SESIÓN 9

- I. OBJETIVO: Fortalecer el pensamiento creativo mediante nuestro propio juego de tangram.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: 1 pliego de cartulina, lápiz, regla y tijera
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

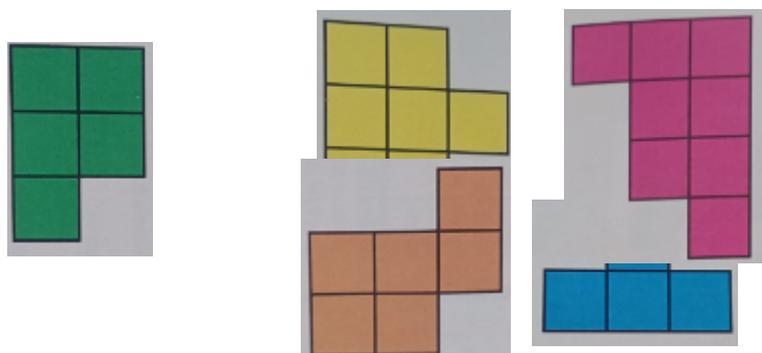
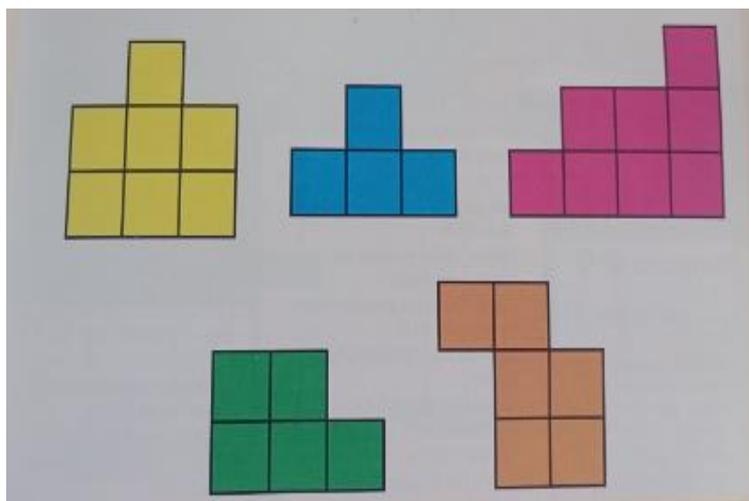
Juego: Creamos un cuadrado.

Se les da a los niños una hoja con los moldes de cada pieza del tangram, se les pide que copien los moldes de cada pieza en la cartulina, y las recorten.

Finalmente, usando 4 piezas de las 5 mostradas, arma un cuadrado, pero antes determina cuál es la pieza que no pertenece al rompecabezas.

Los alumnos que terminen en primer lugar la actividad tendrán un premio.

ANEXO



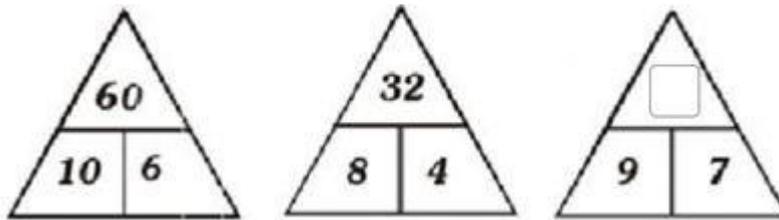
## SESIÓN 10

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento inductivo mediante analogías.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: papelotes y plumones.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Analogías numéricas.

- Saludamos a los estudiantes y solicitamos que resuelvan la situación planteada.



- Rescatamos los **saberes previos** de los estudiantes: ¿Hallaron el número faltante?, ¿Qué operaciones matemáticas utilizaron?, ¿Cómo se llaman este tipo de ejercicios? ¿Qué son las analogías numéricas? ¿Qué estrategias necesito para resolver las analogías numéricas?
- Responden la pregunta de **conflicto cognitivo**: ¿En qué situaciones podemos utilizar las analogías numéricas?

### DESARROLLO

#### Situación problemática

- Se presenta a continuación el siguiente **problema** en un papelote.

**Calcula el valor "x":**

$$35 (15) 25$$

$$29 (14) 12$$

$$55 (x) 45$$

#### Comprensión del problema

- Para ello, se realizan algunas preguntas: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué datos nos brinda?, ¿Qué debemos de considerar para hallar el número faltante?, ¿Qué nos pide el problema?, ¿Qué necesitamos para resolver el problema? Se solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación.
- Invitamos a los estudiantes para que piensen en un plan a fin de resolver el problema. Se entrega papelógrafos y plumones, para que puedan trabajar.

#### Búsqueda de estrategias

- Responden cada interrogante: ¿Será necesario resolver el ejercicio fila por fila?; ¿Podrían decir el problema de otra forma?; ¿Han resuelto un problema parecido?; ¿Cómo lo hicieron?
- Sobre la base de las respuestas obtenidas, indicamos a los estudiantes que se pongan de acuerdo en su grupo para ejecutar la estrategia propuesta por ellos.

### Representación

- Explicamos que para responder el problema es necesario resolver cada fila por separado, para hallar el patrón de resolución. Presentamos la posible resolución.

#### Calcula el valor "x":

$$\begin{array}{ccc} 35 & (15) & 25 \\ 29 & (14) & 12 \\ 55 & (x) & 45 \end{array}$$

#### Resolución:

$$1\text{ra. fila: } 3 + 5 + 2 + 5 = 15$$

$$2\text{da. fila: } 2 + 9 + 1 + 2 = 14$$

$$3\text{ra. fila: } 5 + 5 + 4 + 5 = x$$

**Respuesta: X = 19**

- **Formalizan** lo aprendido con la participación de los estudiantes.
- Se solicita que un representante de cada equipo comunique sus resultados.

### ANEXO

#### Resuelve los siguientes ejercicios

1. Determinar el valor de «x».

$$\begin{array}{ccc} 12 & (3) & 3 \\ 28 & (2) & 24 \\ 30 & (x) & 14 \end{array}$$

- a) 16      b) 12      c) 2  
d) 1      e) 4

2. Calcula el valor de «x».

$$\begin{array}{ccc} 15 & (6) & 21 \\ 12 & (9) & 37 \\ 19 & (x) & 45 \end{array}$$

- a) 8      b) 5      c) 11  
d) 6      e) 12

3. Determina el número que falta.

9	(45)	81
8	(36)	64
10	(x)	40

- a) 10      b) 20      c) 15  
d) 35      e) 25

4. ¿Qué número falta?

124	(12)	131
241	(10)	111
532	(x)	420

- a) 10      b) 16      c) 12  
d) 18      e) 14

5. Calcula el número que falta.

3	(19)	5
12	(42)	3
5	(x)	7

- a) 49      b) 29      c) 17  
d) 47      e) 25

6. Calcula el valor de «x».

$5\sqrt{2}$	(45)	5
$3\sqrt{3}$	(20)	7
$2\sqrt{5}$	(x)	11

- a) 98      b) 6      c) 10  
d) 1      e) 7

7. ¿Que número falta?

16	(7)	3
1	(8)	7
25	(x)	2

- a) 9                      b) 15                      c) 2  
d) 12                     e) 7

8. Determina el número que falta.

843	(2)	751
751	(3)	190
664	(x)	553

- a) 6                      b) 3                      c) 5  
d) 2                     e) 4

## SESIÓN 11

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la imaginación espacial
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Cartulinas de colores.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: El cuento del cuadrado

### INICIO

- Invitamos a los estudiantes a participar en el "Cuento del cuadrado".

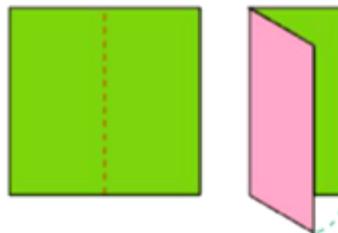
#### EL CUENTO DEL CUADRADO

a) Había una vez un pequeño cuadrado...

b) Estaba muy triste, porque nadie quería jugar con él.

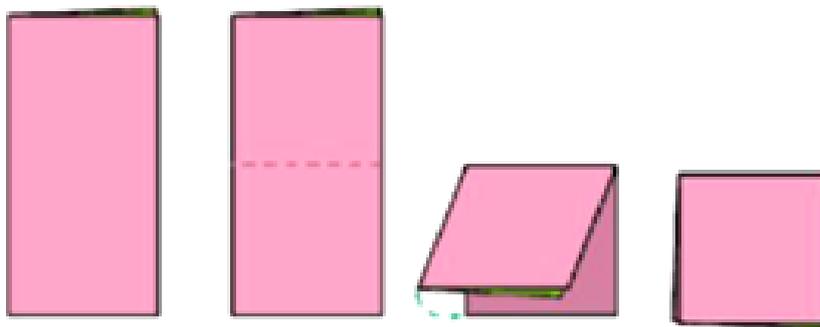
"Ay", lloraba, "si yo fuera tan flaco como mi hermano el rectángulo, o tan redondo como el círculo, o si yo tuviera esquinas tan preciosas como mi hermana triángulo... Pero yo no tengo nada especial, todas mis esquinas son igual de largas y aburridas."

Entonces tomó un... libro muy interesante y leyó este cuento.

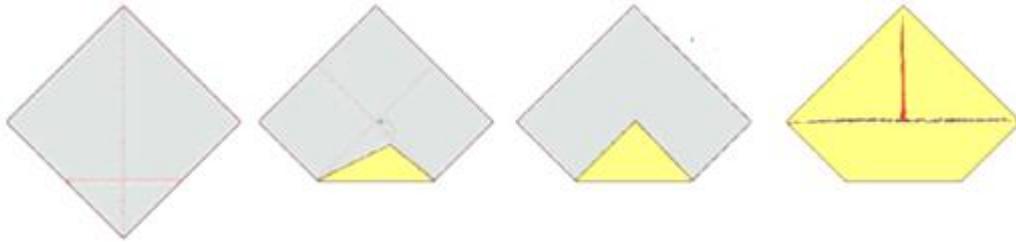


c) Había una vez una pequeña bruja que dormía todo el día y volaba toda la noche en su escoba por el cielo ennegrecido. Hacía tanto frío, que siempre le daba por estornudar, hasta que se enfermó.

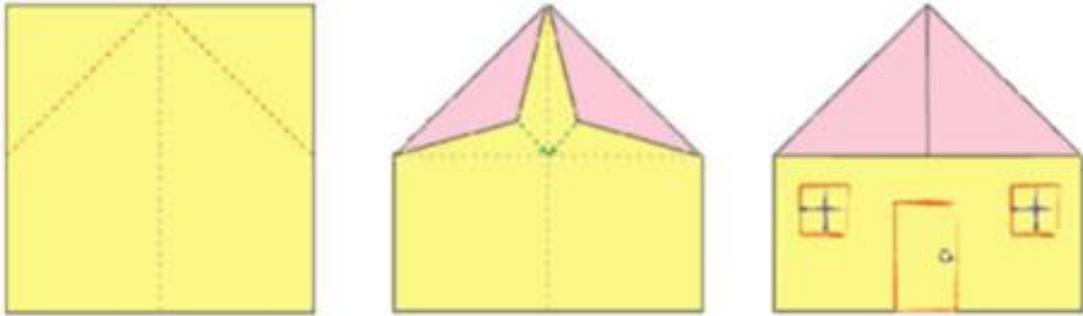
Entonces se buscó un... pañuelo y se limpió la nariz.



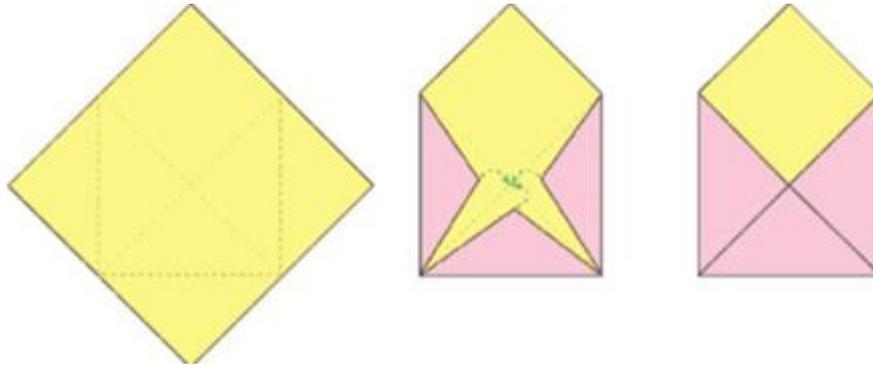
d) Su madre al verla estornudar le dijo: No puedes salir más de noche a volar en tu escoba. Mejor trae tu... velero. Y haz un pequeño viaje. El aire del mar te va a sentar bien.



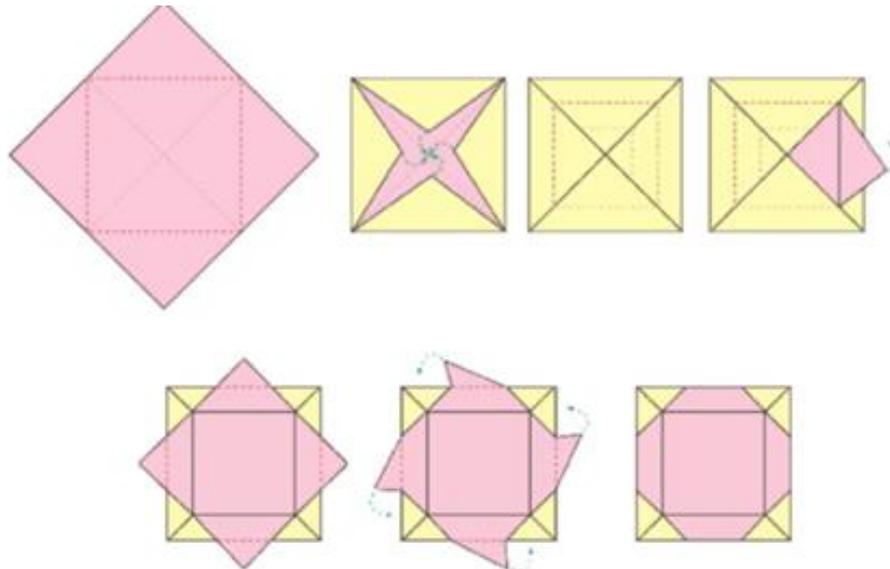
e) Obediente, la brujita, tomó su velero y viajó por todos los mares hasta que descubrió en una bellísima playa una... casa de brujas.



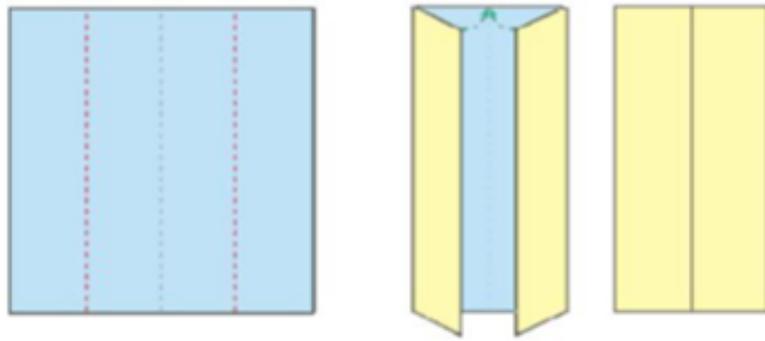
f) "Aquí quiero quedarme", pensó la pequeña bruja y le escribió a su madre una... carta.



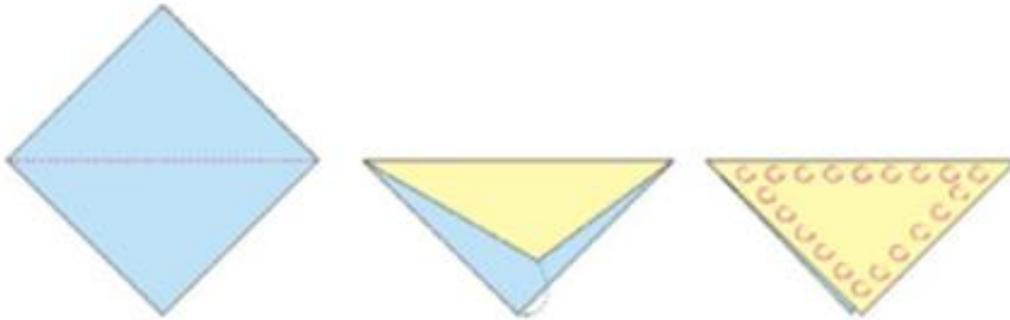
g) " Mami, debes venir a visitarme. Mi casa de bruja es tan linda y tengo una excelente vista desde mi... ventana."



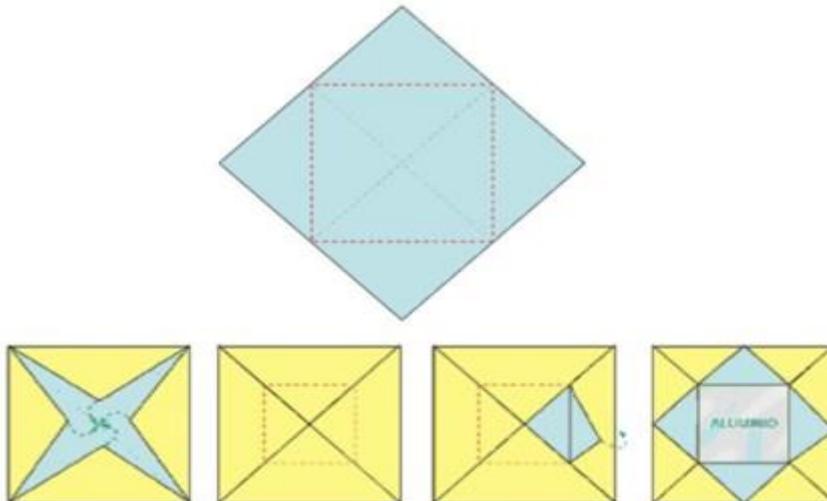
h) Al leer la carta, la mamá se fue hacia su... armario.



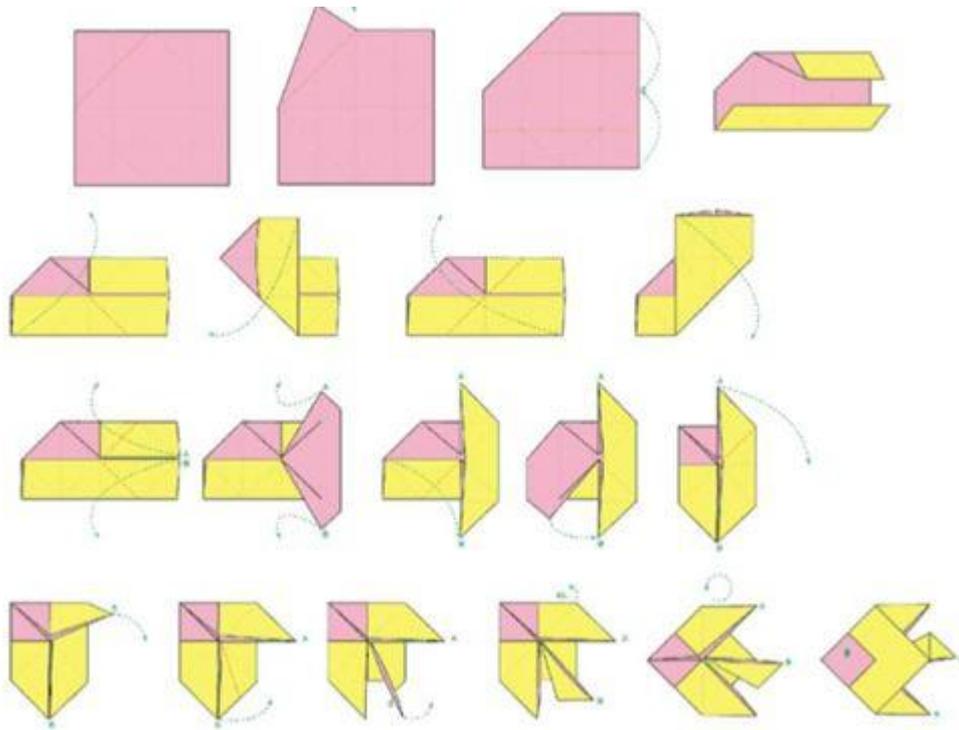
i). Allí se buscó un bellissimo... pañuelo de lunares rojos



j) "Este es exactamente el correcto", pensó ella. "El pañuelo me mantendrá el pelo acomodado." Ella se lo probó frente a su... espejo viejo.



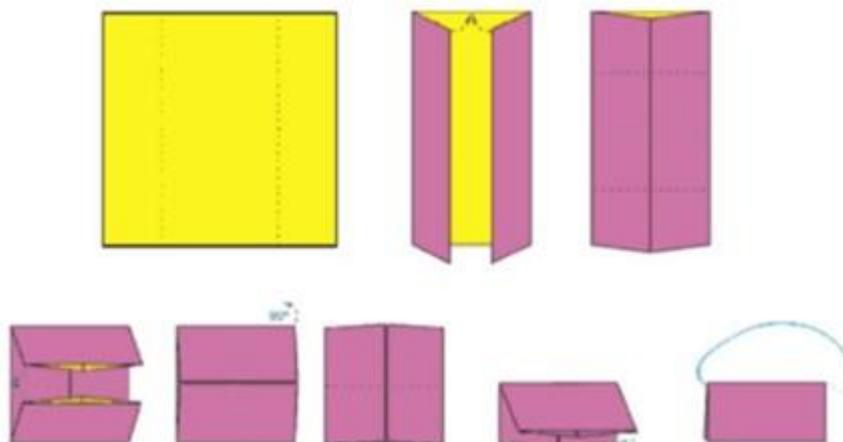
k) La bruja estaba hambrienta, entonces antes de tomar su escoba, para ir a visitar a la pequeña brujita, decidió freír un riquísimo... pescado.



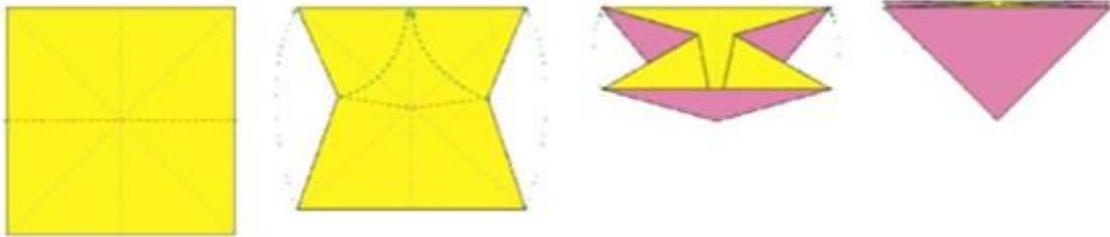
l) Y de postre buscó una tableta de ... chocolate



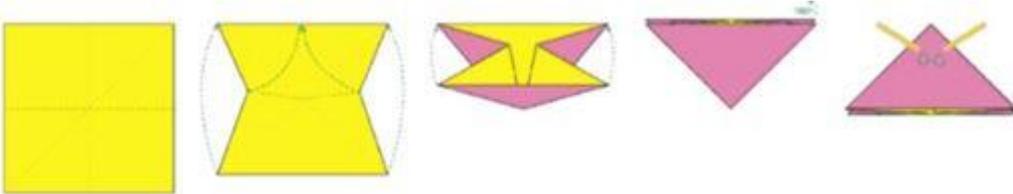
m) Después alistó su ... cartera grande.



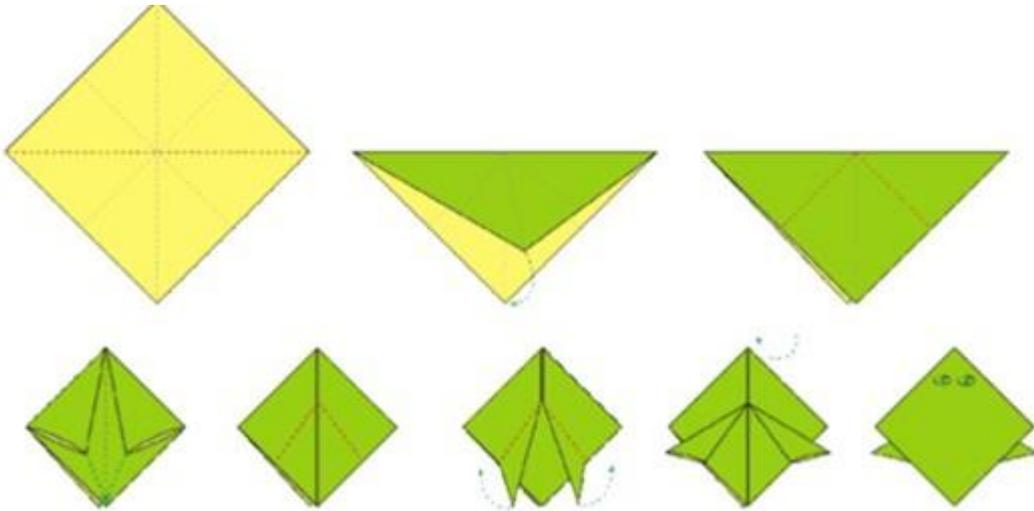
n) Y se montó en su escoba. "Oh, se me olvidaba algo.", dijo, mientras regresaba a su casa a buscar una... bolsa mágica.



O) Así se montó en su escoba y viajó por encima de los mares del mundo, hasta que finalmente encontró a la pequeña bruja que jugaba en la playa mientras observaba una colorida... mariposa.



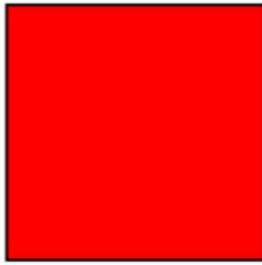
p) "Que es esa horrible criatura", dije la madre. Sacó una varita mágica y transformó a la mariposa en un gordo y horrible ... **sapo**.



q) "Por favor no lo hagas", dijo la pequeña brujita. A mi me gustaba la bella mariposa. "Pues a mi me gusta más el sapo", dijo la madre. Pero por suerte pasó por allí otra mariposa y las dos se sintieron felices. Y desde entonces vivieron felices hasta su muerte.

Nuestro pequeño cuadrado cerró el libro y se frotó los ojos. ¿Estaba despierto o soñaba? ¿Será posible que todas estas cosas se puedan hacer al doblar un simple cuadrado? Entonces, eso quiere decir que todas estas formas están dentro de mí: un libro, un pañuelo, un bote, una casa, la carta, la ventana, el armario, el pañuelo para la cabeza, el espejo, el pez, el chocolate, la bolsa mágica, la mariposa y el sapo.

"Ahora creo que si podré encontrar niños y niñas que quieran doblar todas esas formas conmigo. Ahora no voy a aburrirme." Y, de pura alegría y entusiasmo, el cuadrado se tornó... rojo y brillante.

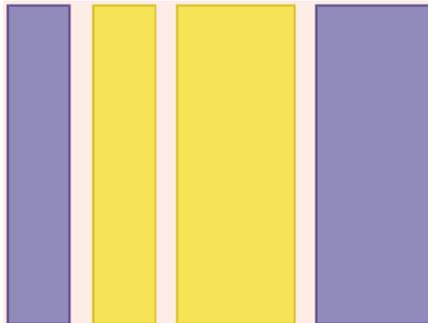


- Preguntamos a los estudiantes sus **saberes previos**: ¿Qué figuras formaron en el cuento? ¿Les fue difícil armar las figuras? ¿Cuáles son características de los cuadriláteros? ¿Podemos clasificar los cuadriláteros? ¿Cuántas figuras podemos clasificar en los cuadriláteros?
- Responden la pregunta de **conflicto cognitivo**: En nuestra vida diaria ¿Cómo podemos utilizar los cuadriláteros?

## DESARROLLO

### Problematización

- Se presenta en papelógrafo el **problema** propuesto.  
Roxana estaba jugando en su escritorio con unas bandas de colores. Al cruzarlas, encontró varias figuras. ¿Cómo sabemos que figuras encontró Roxana?



### Comprensión del problema

- Responden las preguntas: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué encontró Roxana?, ¿Qué materiales usó?, ¿Qué nos preguntan?, ¿Qué podemos hacer para responder correctamente? Invitar a algunos voluntarios para que expliquen con sus propias palabras lo que han entendido de cada problema.
- Organizamos a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y se pide que cada equipo coloque estos materiales sobre la mesa de trabajo: bandas, colores, plumones y hojas cuadriculadas.

### Búsqueda de estrategias

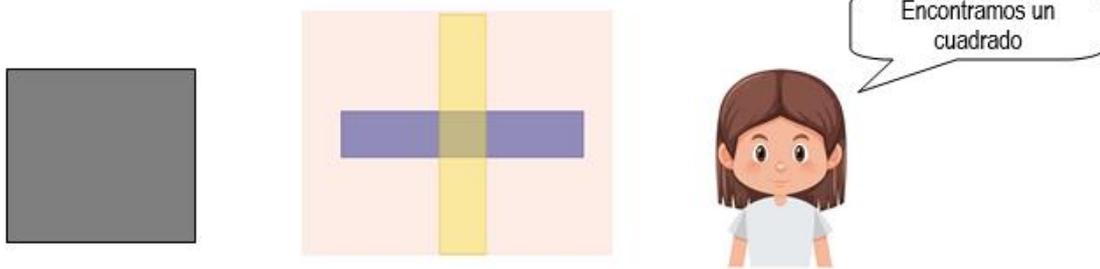
- Se promueve algunas soluciones formulando estas preguntas: ¿Qué pasaría si cruzamos dos bandas delgadas de forma perpendicular?, ¿Qué pasaría si cruzamos dos bandas gruesas de forma perpendicular?, ¿De qué otras maneras podemos cruzarlas? ¿Alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿Cuál?, ¿Cómo lo resolvieron?, ¿De qué manera podría ayudarlos esa experiencia en la solución de este nuevo problema?
- Permitimos que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma pueden responder las preguntas del problema. Acompañamos a nuestros estudiantes durante el proceso de solución y logra que todos lleguen a las respuestas.

### Representación

- Se pide que dibujen sus respuestas en las hojas cuadriculadas.
- Luego, invitamos a un representante por equipo a fundamentarlas. Usando las bandas, presenta la siguiente estrategia:

**FIGURA 1:**

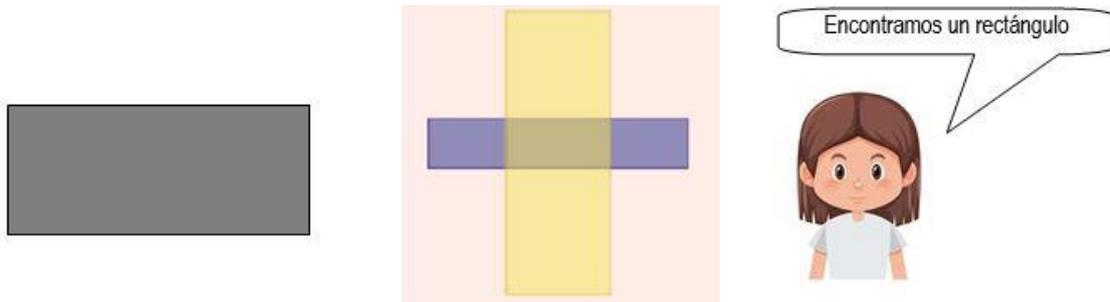
Crucemos las dos bandas delgadas de forma perpendicular. ¿Qué figura encontramos en la intersección?



**FIGURA 2:**

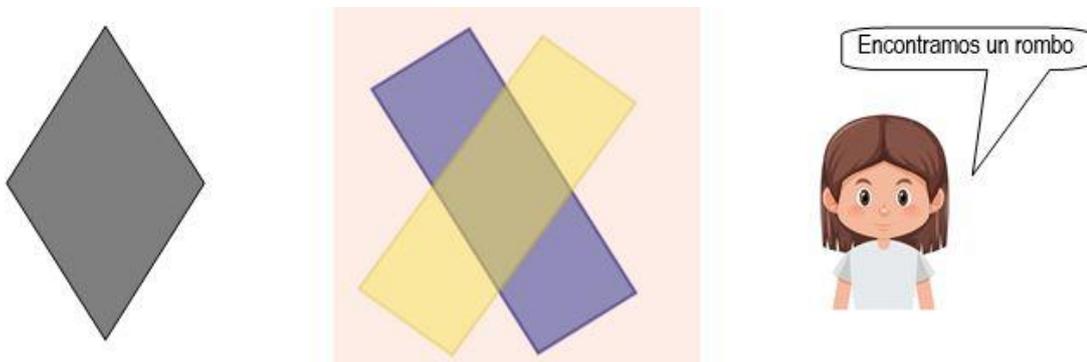
Crucemos una banda delgada con una gruesa de diferente color de forma perpendicular.

¿Qué figura encontramos en la intersección?



**FIGURA 3:**

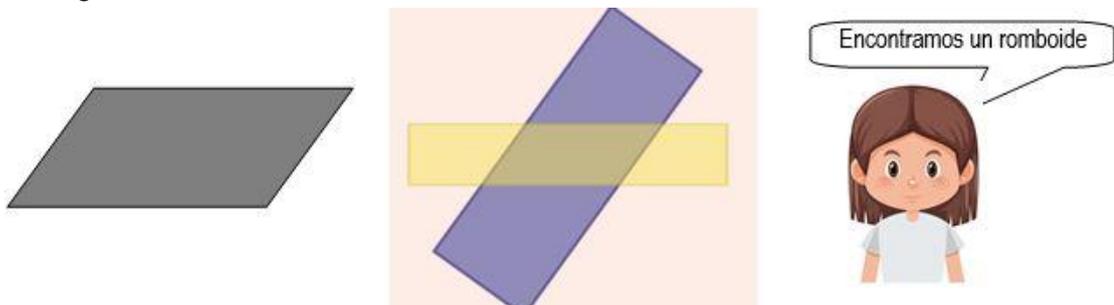
Crucemos las dos bandas gruesas de forma secante. ¿Qué figura encontramos en la intersección?



**FIGURA 4:**

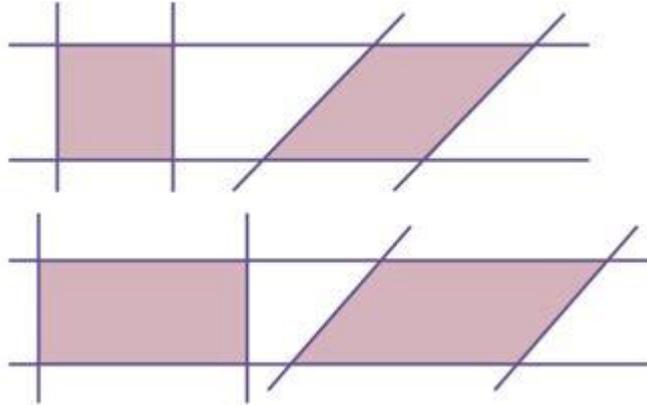
Crucemos una banda gruesa y otra delgada de diferente color de forma secante.

¿Qué figura encontramos en la intersección?

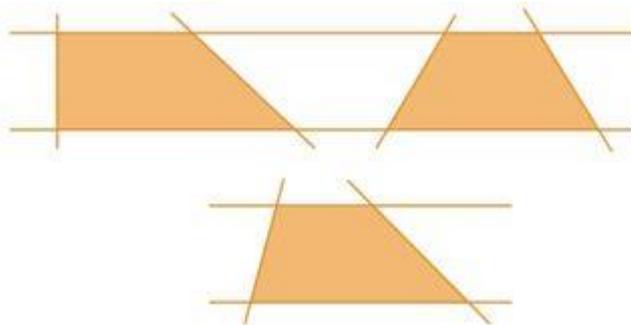


- Se concluye que Roxana encontró al menos: un cuadrado, un rectángulo, un rombo y un romboide.

- Pedimos a los estudiantes que ahora se centren en sus dibujos y tracen líneas sobre cada lado.

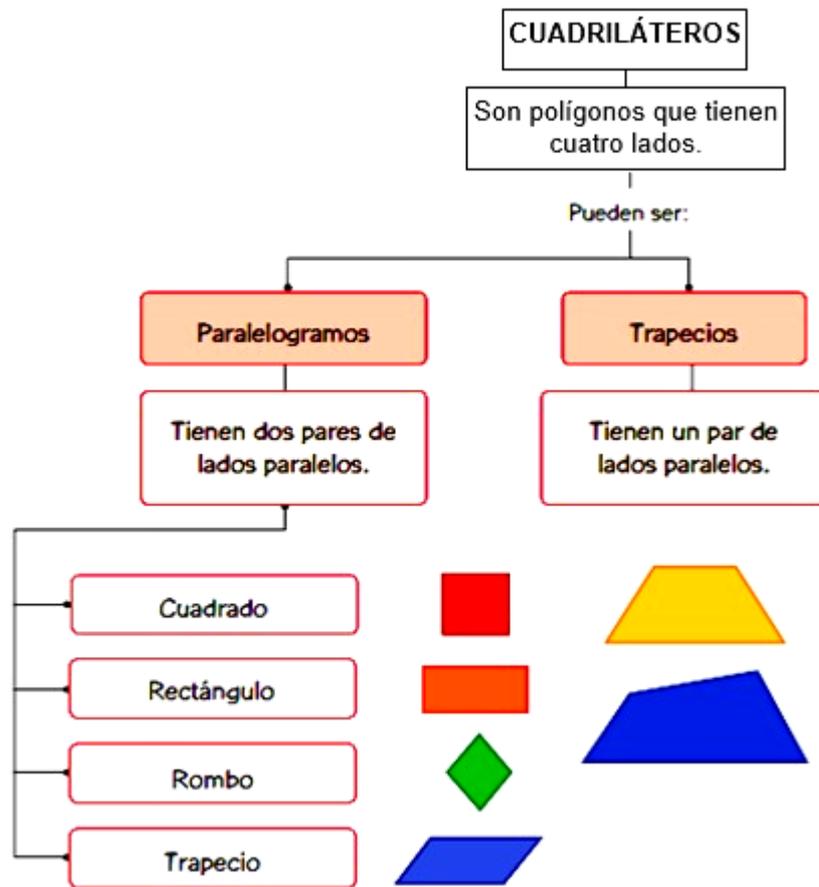


- Concluimos junto con los estudiantes que las figuras obtenidas tienen dos pares de lados paralelos: **Los paralelogramos son cuadriláteros que tienen dos pares de lados paralelos.**
- Elaboramos en la pizarra imágenes de trapecios y trapezoides, y las analizamos con los estudiantes.



Los trapecios tienen dos lados que son paralelos, y otros dos lados que no son paralelos.

- **Formalizar** los saberes matemáticos de los estudiantes a través de preguntas como estas: ¿Qué figuras hemos encontrado? ¿Qué características tienen?



## SESIÓN 12

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento inductivo mediante patrones alfabéticos y numéricos.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: Fichas, papelotes y plumones.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Completando letras del alfabeto.

### INICIO

- Saludamos a los estudiantes y solicitamos que completen las letras que faltan utilizando del alfabeto propuesto.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9
J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q
10	11	12	13	14	15	16	17	18
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
19	20	21	22	23	24	25	26	27

M	Ñ	P	R	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F	I	L	Ñ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
A	E	I	<input type="text"/>	P	<input type="text"/>
J	M	O	<input type="text"/>	<input type="text"/>	X
S	T	<input type="text"/>	V	<input type="text"/>	<input type="text"/>
A	F	K	<input type="text"/>		

- Rescatamos los **saberes previos** de los estudiantes: ¿Lograron completar todos los espacios vacíos?, ¿Les ayudo tener el alfabeto numerado?, ¿Qué tipo de

operaciones matemáticas utilizaste?, ¿Podemos combinar letra y números? ¿Qué estrategias podemos utilizar para completar los patrones en dos etapas (números y letras)?

- Responden la pregunta de **conflicto cognitivo**: ¿Los patrones alfabéticos se resuelven igual a los patrones numéricos? Explica tu respuesta.

## DESARROLLO

### Situación problemática

- Se presenta a continuación el siguiente **problema** en un papelote.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S
21	22	23	24	25	26	27			
T	U	V	W	X	Y	Z			



Comprueba si los términos O y 27 son los que completan la siguiente sucesión:

B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; \_\_\_\_ ; \_\_\_\_

### Comprensión del problema

- Para ello, se realizan algunas preguntas: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué datos nos brinda?, ¿El alfabeto numerado nos ayuda en la resolución del problema?, ¿Qué nos pide el problema?, ¿Los números se hallan separados de las letras? Se solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación.
- Invitamos a los estudiantes para que piensen en un plan a fin de resolver el problema. Se entrega papelógrafos y plumones, para que puedan trabajar.

### Búsqueda de estrategias

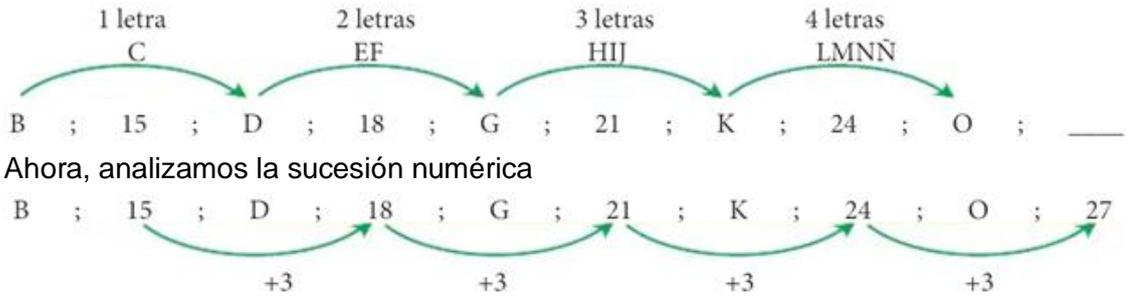
- Responden cada interrogante: ¿Cómo podemos identificar el patrón que se sigue en las letras?, ¿Qué operaciones matemáticas podemos utilizar para hallar el patrón de los números?, ¿Qué datos utilizare para reconocer el patrón numérico y alfabético?, ¿Pueden explicar el problema de otra forma?, ¿Han resuelto un problema parecido?, ¿Cómo lo hicieron?
- Sobre la base de las respuestas obtenidas, indicamos a los estudiantes que se pongan de acuerdo en su grupo para ejecutar la estrategia propuesta por ellos.

### Representación

- Explicamos que para responder el problema podemos realizarlo de dos formas, considerando cada etapa (números y letras)

#### 1ra forma

Analizamos la sucesión alfabética



Ahora, analizamos la sucesión numérica

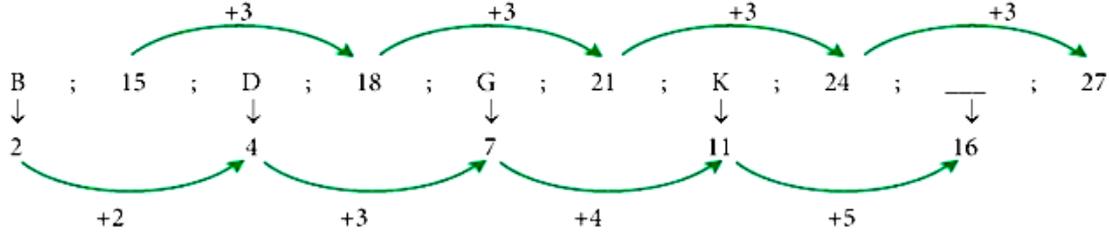


La sucesión resultante es:

**B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; O ; 27**

**2da forma**

Cambiamos las letras por su posición en el abecedario, luego trabajamos cada sucesión por separado.



Finalmente, ubicamos la letra que ocupa la posición encontrada y completamos la sucesión.

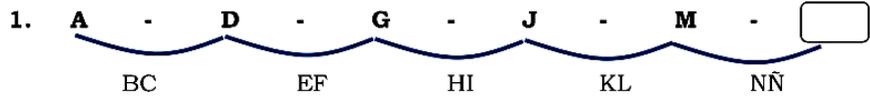
**B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; O ; 27**

Entonces O y 27 si completan la sucesión

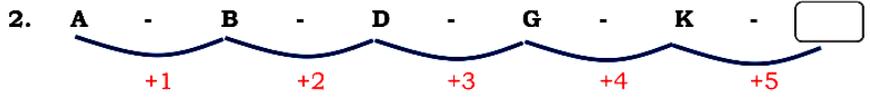
- **Formalizan** lo aprendido con la participación de los estudiantes.

**ANEXO**

**COMPLETA**

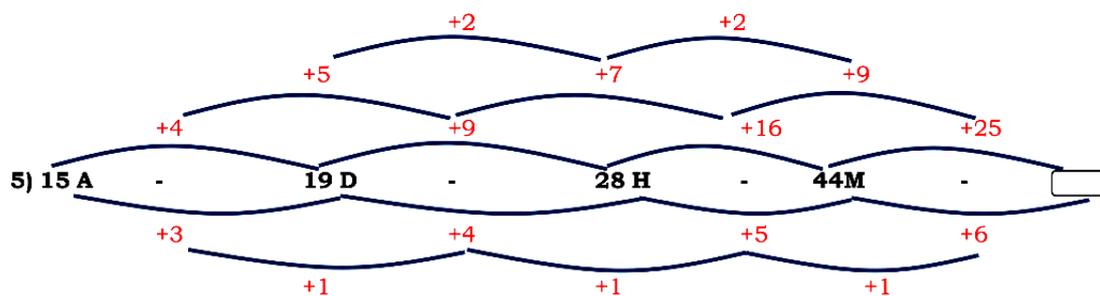
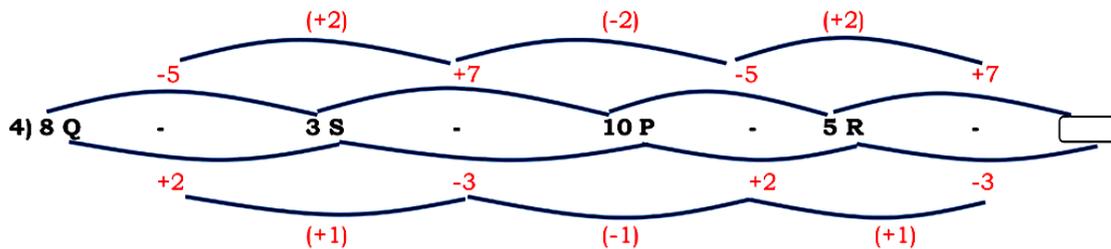
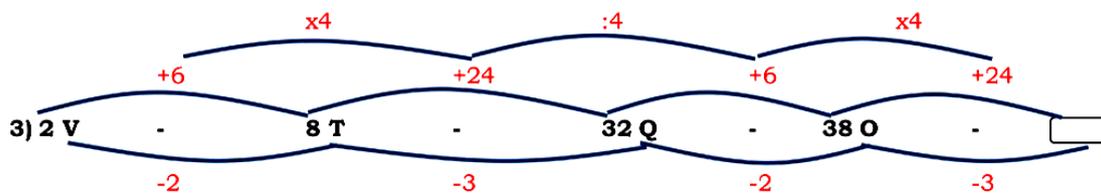


“En ésta sucesión también podemos emplear la Ley de formación de (+3) en cada una”.



“Recuerden que se sugiere contar desde la siguiente letra hasta y se escribe la última de la suma”.





## SESIÓN 13

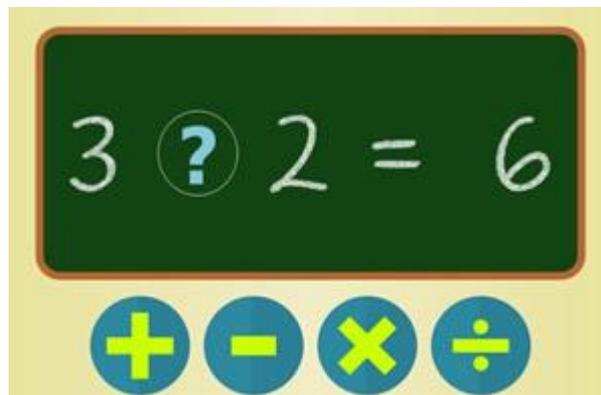
- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento deductivo mediante los operadores matemáticos.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: papelotes, plumones y fichas de trabajo.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Operando matemáticamente

### INICIO

- Saludamos a los estudiantes y solicitamos que desarrollen el pequeño reto propuesto:



- Rescatamos los **saberes previos** de los estudiantes: ¿Qué signo matemático utilizaron para responder el reto?, ¿Qué nombre recibe este tipo de ejercicios?, ¿Qué son los operadores matemáticos?, ¿Qué estrategias podemos aplicar?
- Responden la pregunta de **conflicto cognitivo**: ¿En que situaciones cotidianas utilizamos los operadores matemáticos? Explica tu respuesta.

### DESARROLLO

#### Situación problemática

- Se presenta a continuación el siguiente **problema** en un papelote.

**Si  $a * b = 3a + b$ , Calcula  $3 * 5$**

De la condición:  $a = 3$        $b = 5$

#### Comprensión del problema

- Para ello, se realizan algunas preguntas: ¿De qué trata el problema?, ¿Qué datos nos brinda?, ¿La condición dada nos ayuda en la resolución del problema?, ¿Qué nos pide el problema? Se solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación.
- Invitamos a los estudiantes para que piensen en un plan a fin de resolver el problema. Se entrega papelógrafos y plumones, para que puedan trabajar.

### Búsqueda de estrategias

- Responden cada interrogante: ¿Cómo podemos reemplazar los números y las operaciones?, ¿Qué estrategias podemos utilizar para hallar los operadores matemáticos?, ¿Qué datos utilizare para reconocer el patrón numérico y alfabético?, ¿Pueden explicar el problema de otra forma?, ¿Han resuelto un problema parecido?, ¿Cómo lo hicieron?

### Representación

- Proponemos que presenten sus estrategias de resolución. Se proporciona una forma de resolución.

**Si  $a * b = 3a + b$ , Calcula  $3 * 5$**

De la condición:  $a = 3$        $b = 5$

Entonces reemplazamos las letras por valores numéricos.

$$\begin{array}{ccccccc} a * b & = & 3a & + & b & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \\ 3 * 5 & = & 3(3) & + & 5 & & \\ 3 * 5 & & & & & = & 14 \end{array}$$

- **Formalizan** lo aprendido con la participación de los estudiantes.

### ANEXO

#### ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

1. Si  $x \% y = (x+y)(x+2y)(x+3y)$   
Calcular

$$13 \left[ \begin{array}{l} 8 \% 2 \\ 4 \% 3 \end{array} \right]$$

- A) 25      B) 24      C) 23      D) 32      E) 27

2. Sabiendo que:

$$\boxed{a}$$

$$\boxed{b} = a^2 + ab + b^2$$

$$\boxed{a}$$

$$\boxed{b} = a^2 + ab + b^2$$

Calcular  $M = \frac{\boxed{8} \boxed{8}}{\boxed{3} \boxed{3}} + 1$

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

3. Si  $a \uparrow b = \frac{a+b}{a-b}$        $m \downarrow n = \frac{2(m-n)}{m+n}$

Hallar:  $(8 \uparrow 6) \downarrow (12 \downarrow 4)$

- A) 3/4      B) 3/2      C) 4/3      D) 5/6      E) 7/8

4. Si se sabe que:

$$\textcircled{x} = x^2 + 1; \text{ si } x \geq 6$$

$$\textcircled{x} = x^2 + 1; \text{ si } x < 6$$

Hallar:  $E = \textcircled{2} + \textcircled{2} \textcircled{8} - \textcircled{6} \textcircled{-5}$

- A) 61      B) 24      C) 72      D) 37      E) 133

5. Si se define:

$$p \downarrow q = p - 2q; \text{ si } p \geq q$$

$$p \downarrow q = p + 2q; \text{ si } p < q$$

Calcular:

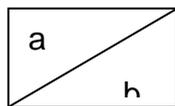
$$K = [(9 \downarrow 2) \downarrow (6 \downarrow 8)]^{1/2}$$

- A) 5      B) 49      C) 7      D) 14      E) 21

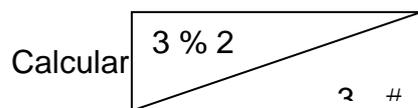
6. Sabiendo que:

$$a \% b = 3a - b^2$$

$$a \# b = 2a^2 - b^3$$



$$= (a - b)^2$$



- A) 5      B) 25      C) 20      D) 0      E) N.A.

- Se solicita que un representante de cada equipo comunique sus resultados.

## SESIÓN 14

- I. OBJETIVO: Fortalecer el razonamiento abstracto mediante la resolución de problemas.
- II. DURACIÓN: 45 minutos
- III. MATERIALES: tarjetas con imágenes de los últimos presidentes del Perú y tarjetas con fechas, papelotes, plumones.
- IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se da la bienvenida a los estudiantes de sexto

Juego: Las medidas de tiempo.

### INICIO

- Saludamos a los estudiantes y les presentamos la siguiente situación problemática. A Carlitos se le pidió que realizara una línea de tiempo de los últimos presidentes de la república, pero al llegar a la Institución Educativa se le cayeron las tarjetas y no puede ordenarlas. ¿Pueden ayudarlo?
- Entregamos a los estudiantes tarjetas con las fechas de los últimos presidentes y les solicitamos que las ordenen.



- Dialogamos. ¿Lograron ordenar las tarjetas? ¿Qué datos utilizaron para ordenar las tarjetas? ¿Qué podemos combinar? ¿Qué tipo de medidas son los años? Guiamos las respuestas para que mencionen Las Medidas de Tiempo.
- Recoge los **saberes previos** mediante las siguientes preguntas: ¿Qué unidades de tiempo conocen?, ¿Existen reglas para realizar las conversiones a las diferentes unidades de tiempo? ¿En qué situaciones se pueden utilizar las conversiones de las unidades de tiempo? ¿Qué unidad de tiempo es la que más se utiliza? ¿Hablar de días es igual que hablar de años o siglos?
- Responden la pregunta de **conflicto cognitivo**: En nuestra vida diaria ¿Qué operaciones podemos realizar con las medidas de tiempo?

### DESARROLLO

#### Planteamiento del problema

- Presenta el papelote con el **problema**:

*Ester, Bea y Martha han quedado en reunirse para ensayar la dramatización por la Independencia del Perú, después de ver una película cada una en su casa. La película de Ester dura 3 695s, la de Bea dura 210 minutos y la de Martha 2h 34s. ¿Quién saldrá antes? ¿Y quién la última? Si Gonzalo quiere ver la película de Martha y Bea ¿Cuántos segundos tardará?*

### **Familiarización del problema.**

- Realizar las siguientes preguntas: ¿De qué se trata el problema?, ¿Qué debemos hacer para comprender los tiempos de todos los niños?, ¿Se pueden convertir horas en segundos?, ¿De qué manera? Se solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras.

### **Búsqueda y ejecución de estrategias.**

- Luego promover en los estudiantes que respondan cada interrogante. Planteando estas preguntas: ¿Cómo podemos saber el total de días de cada verdura?, ¿Qué debemos hacer para resolver el problema?, ¿Alguna vez han resuelto este tipo de problemas?, ¿Cómo lo solucionaron?, ¿Cómo podría ayudarte esta experiencia en la solución de lo que se ha planteado?
- Se permite que los estudiantes conversen en equipo, se organicen y propongan de qué forma resolverán el problema.

### **Socialización de representaciones**

- Un representante de cada grupo explica las estrategias utilizadas en la resolución de problema.
- Presentamos una posible solución:

#### Solución:

$$2h\ 34s = 7.234\ s$$

$$210\ min = 12.600\ s$$

Ester será la primera en salir y Bea la última.

$$12.600 + 7.234 = 19.834\ s$$

Marco empleará 19.834 s en ver las dos películas.

- **Formalizar** el aprendizaje con la participación de los estudiantes. Recordamos las unidades de tiempo.

### **UNIDADES DE TIEMPO**

**EL TIEMPO:** Es un intervalo entre dos acontecimientos, la unidad convencional de medida del tiempo es el segundo (s) con sus múltiplos minutos y horas. El submúltiplo que no es de uso frecuente es la décima de segundo.

**MEDIDA DE TIEMPO:** La medida de tiempo está relacionada al movimiento de rotación de la Tierra en torno a su eje en 24 horas y al de traslación alrededor del sol en 365 días 5 horas 48 minutos 46 segundo.

El año civil tiene 365 días repartidos en 12 meses, el día se divide en 24 horas, la hora en 60 segundos. El año comercial es de 360 días, el año bisiesto es de 366 días que se da cada 4 años.

#### **EQUIVALENCIAS:**

$$1\ año\ (a) = 365\ días$$

$$1\ día\ (d) = 24\ horas\ (h)$$

$$1\ hora\ (h) = 60\ minutos\ (min)$$

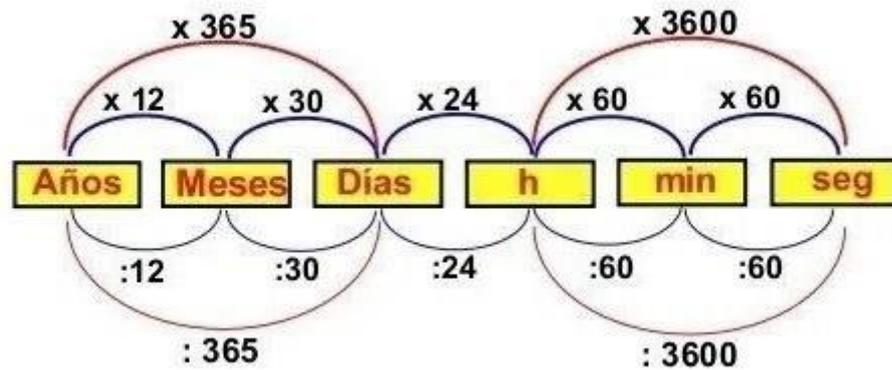
$$1\ minuto\ (min) = 60\ segundos\ (s)$$

Recuerda: Los años también tienen su propia denominación.

$$1\ lustro = 5\ años \qquad 1\ década = 10\ años$$

$$1\ siglo = 100\ años \qquad 1\ milenio = 1\ 000\ años$$

## CONVERSIONES



### Operaciones con cantidades de tiempo

La salida de la excursión se retrasó hasta las 9h 25 min y llegaron a la ermita a las 10 h 15 min.



DURACIÓN DE LA VISITA  
1 h 50 min

### Suma de expresiones complejas

Para saber a qué hora terminó la visita realizamos una suma.

$$\begin{array}{r}
 10 \text{ h } 15 \text{ min} \\
 + 1 \text{ h } 50 \text{ min} \\
 \hline
 11 \text{ h } 65 \text{ min} \rightarrow 12 \text{ h } 5 \text{ min}
 \end{array}$$

$60 + 5 \text{ min} = 65 \text{ min}$   
 $65 \text{ min} = 60 \text{ min} + 5 \text{ min}$   
 $60 \text{ min} = 1 \text{ h}$

La visita terminó a las 12h 5 minutos.

### Resta de expresiones complejas

Para saber cuánto duró el viaje hasta la ermita hacemos una resta.

$$\begin{array}{r}
 9 \text{ h } + 60 \text{ min } + 15 \text{ min} \\
 \hline
 10 \text{ h } 15 \text{ min} \\
 - 9 \text{ h } 25 \text{ min} \\
 \hline
 0 \text{ h } 50 \text{ min}
 \end{array}$$

$9 \text{ h } + 60 \text{ min } + 15 \text{ min} = 9 \text{ h } 75 \text{ min}$   
 $9 \text{ h } 75 \text{ min} - 9 \text{ h } 25 \text{ min} = 0 \text{ h } 50 \text{ min}$

El viaje hasta la ermita duró 50

- Para **reflexionar** sobre el proceso seguido dialogar con los estudiantes realizando las siguientes preguntas en plenario: ¿Fue útil pensar en la estrategia de conversión de tiempo?; ¿Qué conclusiones arrojó la resolución del problema planteado?; ¿Qué debemos tener en cuenta para elegir una estrategia que nos permita solucionar un problema?; ¿Qué conceptos matemáticos hemos construido?

### Planteamiento de otros problemas

- Se invita a desarrollar ejercicios de aplicación.

## FICHA DE APLICACIÓN

### Unidades de tiempo menores y mayores que el año.

1. Alberto nació el 1 – 11 – 86 y teresa el 7 – 2 – 87 ¿Quién de los dos es mayor?  
¿Qué mes cumplen los años cada uno? ¿Qué mes es más largo?
2. Si 1980 fue bisiesto, ¿Qué años bisiestos hay entre 1981 y 2001?
3. Relaciona cada mes con su duración

Enero	28 días	Julio
Febrero		Agosto
Marzo	30 días	Septiembre
Abril		Octubre
Mayo	31 días	Noviembre
Junio		Diciembre
4. La abuela de Juan acaba de cumplir 20 lustros ¿Qué edad tiene?
5. ¿Cuántos lustros tienen dos siglos?
6. Convierte en minutos las siguientes cantidades.

1 380 s = ... min	14 h = ... min
2 220 s = ... min	62 h = ... min
7. Juan ha tardado 43 200 s en hacer un viaje. ¿Cuántas horas son?
8. Convierte en horas dividiendo por 60 o 3 600

54 000 s = ... h	540 min = ... h
86 400 s = ... h	1 140 min = ... h
111 600 s = ... h	1 560 min = ... h
9. ¿Cuántos minutos hay en medio día?
10. Convierte en segundos las siguientes horas y minutos.

20 h = ... s	62 min = ... s
34 h = ... s	153 min = ... s

### Sumar y restar datos de tiempo

11. Calcula y haz la prueba de la resta.  
 $34 \text{ h } 21 \text{ min } 57 \text{ s} - 27 \text{ h } 19 \text{ min } 37 \text{ s}$
12. Calcula

a. min s	b. min s
15 12	34 6
<u>-7 12</u>	<u>-27 2</u>
13. Calcula las siguientes restas.

a. h min	b. h min
20 13	34 6
<u>-7 12</u>	<u>-27 2</u>
14. Resuelve.

a. h min	b. h min
1 35	4 38
<u>+3 20</u>	<u>+2 13</u>

15. Continúa la serie con 3 términos más.

25 min - 50 min - 1 h 15 min.

**Problemas**

1. Pepa se acuesta a las 11 h 15 min y pone el despertador a las ocho y media de la mañana. ¿Cuántas horas tiene previsto dormir?
2. Eduardo salió de viaje el 15 de marzo y regresó el 20 de abril. ¿Cuántos días estuvo de viaje?
3. Cristina sale de casa a las 7:15 de la mañana, y tarda 35 min en llegar al colegio. ¿A qué hora llega?
4. Isabel ha salido de su casa a las nueve menos cuarto, y ha llegado al colegio a las 9:18. ¿Cuántos minutos ha tardado?
5. ¿Se pueden grabar tres discos enteros, uno de 45 min, otro de 25 min y un tercero de 30 min, 3n una cinta de hora y media de duración?



ANEXO 10: Resultados pretest

	D1: RAZONAMIENTO ABSTRACTO											D2: RAZONAMIENTO INDUCTIVO						D3: RAZONAMIENTO DEDUCTIVO						SUMA			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
E1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	0	2	14
E2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	0	0	1	1	1	4	0	1	1	1	0	1	4	16
E3	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	1	1	1	0	1	1	5	0	1	1	0	0	1	3	16
E4	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	0	3	14
E5	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	8	1	0	1	0	1	1	4	0	1	1	1	0	0	3	15
E6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	0	1	0	4	1	1	0	1	0	0	3	15
E7	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	1	0	0	0	1	1	3	1	1	1	0	1	1	5	15
E8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	2	13
E9	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	1	0	0	1	0	1	3	0	1	1	0	0	0	2	12
E10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	1	0	1	0	0	1	3	0	1	1	1	1	0	4	14
E11	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5	1	0	1	0	1	1	4	0	0	1	0	1	0	2	11
E12	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	6	1	1	1	0	1	1	5	0	1	1	0	0	0	2	13
E13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	1	0	0	4	20
E14	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	1	0	1	1	0	1	4	0	1	1	0	1	0	3	12
E15	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
E16	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0	1	1	1	5	1	1	1	0	0	0	3	15
E17	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	1	1	0	0	1	1	4	0	1	0	0	0	0	1	12
E18	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	5	1	1	0	0	0	0	2	16
E19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9	1	0	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	0	3	16
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	0	5	20
E21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	0	0	3	20
E22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	0	3	18
E23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	0	0	0	3	18
E24	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	0	3	17
E25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	0	5	19
E26	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	0	4	19
E27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	0	2	16
E28	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	1	0	1	5	18
E29	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	5	0	0	0	1	0	0	1	16
E30	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	0	5	19

ANEXO 11: Resultados post test

	D1: RAZONAMIENTO ABSTRACTO											D2: RAZONAMIENTO INDUCTIVO						D3: RAZONAMIENTO DEDUCTIVO						SUMA			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
E1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	22
E2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	0	1	4	1	1	1	1	1	1	6	21
E3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	21
E4	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	7	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	17
E5	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	1	1	5	12
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	23
E7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	22
E8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	20
E9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	20
E10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	20
E11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	22
E12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	0	1	4	1	1	0	1	1	1	5	20
E13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	1	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	20
E14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	1	1	0	0	1	4	1	1	0	1	1	1	5	19
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	0	0	1	1	4	1	1	1	1	1	1	6	21
E16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	1	1	1	0	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	20
E17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	1	0	0	1	1	4	1	1	0	1	1	1	5	19
E18	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	7	1	0	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	1	5	16
E19	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	8	1	0	1	0	0	1	3	1	1	1	1	1	1	6	17
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	22
E21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	21
E22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	0	1	1	5	21
E23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	0	1	1	5	21
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	22
E25	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	21
E26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	0	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	6	22
E27	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	5	21
E28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	10	1	1	1	0	0	1	4	1	1	0	0	1	1	4	18
E29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	0	1	1	5	1	1	0	1	1	1	5	21
E30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	23