

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



**Juegos didácticos como estrategia para la enseñanza
de Matemática con los estudiantes del tercer grado
de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas”–
Cadmalca, 2016**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con
mención **en Docencia Universitaria y Gestión Educativa**

Autora:

Tamay Cieza, Idelia

Asesor:

Aguilar Sánchez, Juan de Dios

Chimbote-Perú

2018

ÍNDICE

	Pág.N°
ÍNDICE.....	ii
PALABRAS CLAVE.....	iv
1. TÍTULO DEL TRABAJO.....	v
2. RESUMEN.....	vi
3. ABSTRACT.....	vii
4. INTRODUCCIÓN.....	1
4.1. Antecedentes y fundamentación científica.....	3
4.1.1. Antecedentes.....	3
4.1.2. Fundamentación científica.....	6
4.2. Justificación de la investigación.....	15
4.3. Problema.....	16
4.3.1. Planteamiento del problema.....	17
4.3.2. Formulación del problema.....	17
4.4. Comprobación y operacionalización de variables.....	18
4.4.1. Definición conceptual.....	18
4.4.2. Definición operacional.....	19
4.4.3. Cuadro de operacionalización de variables.....	23
4.5. Hipótesis.....	25
4.6. Objetivos.....	25
4.6.1. Objetivo general.....	25
4.6.2. Objetivos específicos.....	26
5. Metodología.....	26
5.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
5.1.1. Tipo de investigación.....	26
5.1.2. Diseño de investigación.....	26
5.2. Población y muestra.....	27
5.3. Técnicas e instrumentos de investigación.....	27
5.3.1. Técnicas.....	27
5.3.2. Instrumentos.....	27
a. Ficha de observación.....	27
5.3.3. Validez y confiabilidad.....	28
a. Validez.....	28
b. Confiabilidad.....	29
5.3.4. Técnicas de procesamiento de datos.....	30
6. Resultados.....	34
6.1. Procesamiento del pre test.....	34
6.2. Procesamiento del post test.....	36
6.3. Contrastación de hipótesis.....	38

7. Conclusiones.....	42
8. Sugerencias.....	43
9. Referencias bibliográficas.....	44
Anexos	47
Anexo A : Ficha de observación	48
Anexo B : Relación de estudiantes.....	49
Anexo C: Sesiones de aprendizaje	50
Anexo D: Matriz de consistencia.....	92
Anexo E: Tablas de recolección de datos	93
Anexo f: Evidencias	99
Fiche de expertos.....	100
AGRADECIMIENTO.....	101

1. PALABRAS CLAVES

Tema	Juegos didácticos
Especialidad	Eseñanza de matemática

1. KEYWORDS

Topic	Didactical games
Specialty	Mathematics teaching

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

ÁREA	SUBÁREA	DISCIPLINA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	EDUCACIÓN GENERAL. (CAPACITACIÓN PEDAGÓGICA).	DIDÁCTICA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

2. TÍTULO

JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. "JOSÉ ANTONIO ENCINAS" – CADMALCA, 2016

TEACHING GAMES AS A STRATEGY FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS WITH STUDENTS OF THE THIRD DEGREE OF SECONDARY DE LA I.E. "JOSÉ ANTONIO ENCINAS" - CADMALCA, 2016

3. RESUMEN

El presente trabajo titulado: “Juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016”, tuvo por finalidad mejorar el aprendizaje de la matemática. Se desarrolló bajo el enfoque pre experimental. El problema de investigación ¿De qué manera el uso de juegos didácticos como estrategia mejoró la enseñanza de matemática con estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016?, para lo cual el autor se fijó como objetivo general: Determinar de qué manera el uso de juegos didácticos como estrategia influye en la enseñanza de matemática por los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

En esta investigación se utilizó el método cuantitativo con un diseño pre experimental, con una población y muestra de 20 estudiantes del tercer grado de secundaria. La recolección de datos se hizo mediante la aplicación de instrumentos validados como el pre test y post test, los que arrojaron como resultados producto de la sumatoria de los puntajes obtenidos en cada dimensión, asumiendo un 95% de confiabilidad y 5% (0,5) de margen de error, se tiene que para 15 grados de libertad la t tabular (tt) es de 1,7291 y la t calculada (tc) de 49,778, con una significancia bilateral de 0,000, resultados que validan la H_1 y rechazan la H_0 , en consecuencia: Los juegos didácticos como estrategia influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

4. ABSTRACT

The present work entitled: "Educational games as a strategy for the teaching of mathematics with students of the third grade of secondary school of the I.E. "José Antonio Encinas" - Cadmalca, 2016 ", was intended to improve the learning of mathematics. It was developed under the pre-experimental approach. The research problem In what way the use of didactic games as a strategy improved the teaching of mathematics with students of the third grade of secondary school of the I.E. "José Antonio Encinas" - Cadmalca, 2016 ?, for which the author set as a general objective: Determine how the use of didactic games as a strategy influences the teaching of mathematics by third grade students of secondary I.E. "José Antonio Encinas" - Cadmalca, 2016.

In this investigation was used the quantitative method with a design pre experimental, with a population sample of 20 students of the third grade of secondary. The gathering of data was made by means of the application of instruments validated as the pretest and posttest, those that hurtled as product of the addition of the points obtained in each dimension, assuming 95% of dependability and 5% (0,5) of error margin, it works with 15 grades of freedom, the t tabulate (tt) it is 1,7291 and the T calculated t (tc) is of 49,778, with a bilateral significance of 0,000, results that the H1 is validated and the H0 is rejected, in consequence: The didactic games as strategy influence significantly in mathematics' learning in the students of the third grade of secondary of the Educative Institution "José Antonio Encinas" - Cadmalca, 2016.

5. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se abordan algunos aspectos esenciales relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se analizan varios conceptos del problema en el marco de la enseñanza de la matemática basado en el uso de juegos didácticos y se brindan elementos para poder valorar desde el punto de vista didáctico cuando estamos en presencia de un buen problema. Posteriormente, se analiza brevemente el proceso de enseñanza de la matemática desde la metodologías de Zoltán P. Dienes Guy Brousseau, realizándose algunos comentarios a partir de la experiencia de los autores del presente trabajo. Finalmente, se exponen algunos aportes interesantes que han realizado investigadores en el proceso de enseñanza de la matemática mediante el uso de juegos didacticos, los cuales se sugiere sean utilizados por parte de profesores.

A pesar de ser evidente la importancia de la Matemática para el desarrollo de la humanidad, cada vez más se suman los reclamos de profesores e investigadores ante la poca motivación que despierta la misma en los jóvenes y adolescentes

Ante esta realidad, se ha visto por conveniente realizar esta investigación con estudiantes

En este sentido el uso de juegos didácticos como estrategia está contribuido en la mejora de la enseñanza – aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa: “José Antonio Encinas”- Cadmalca, por lo tanto nuestra investigación tiene como objetivo general: Determinar de que manera el uso de juegos didácticos como estrategia mejoró la enseñanza de matemática por los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca y como específicos:

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016. mediante la aplicación del pre test.

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016. mediante la aplicación del post test

Comparar el nivel de influencia significativa del uso de juegos didácticos para la enseñanza de la matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

Estructuralmente comprende las siguientes partes:

Antecedentes y fundamentación científica, el autor formuló el problema teniendo en cuenta los datos de investigación de base, la situación actual del aprendizaje de la matemática.

Metodología de trabajo, se planteó toda la parte operativa para especificar el tipo de investigación, la metodología utilizada, la población de estudio, las técnicas de análisis e interpretación de los resultados, el pre test y pos test aplicado a los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016

Resultados, se presentan los resultados de las dimensiones obtenidos del pre test y del pos test aplicados a los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016, al contrastar la hipótesis mediante la t student establecidos en el cuadro N° 06 es de 1,7291 con una significancia bilateral de 0,000 entre las dimensiones, demostrando que existe un mejoramiento en el uso de las redes sociales para desarrollar una cultura ambiental. En consecuencia acepta la H1 y se rechaza la H0, hecho que debe servir para que se continúe con los estudios.

Finalmente el autor presenta las conclusiones y sugerencias, sobre el uso de los del juegos didácticos para mejorar el aprendizaje de la matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas”
– Cadmalca, 2016

El autor se basó en las teorías y principalmente en la “**Teoría de los juegos y la matemática**”, planteados por Zoltán P. Dienes quien propone combinar los principios psicológicos y matemáticos en la enseñanza basada en la estructura. Lo más característico del enfoque de Dienes de la enseñanza de la matemática era el empleo de materiales y juegos concretos, en secuencia de aprendizaje estructurado cuidadosamente...

5.1. Antecedentes y fundamentación científica

5.1.1. Antecedentes

En indagaciones permanentes que se han realizado en la literatura científica especializada que son los antecedentes concluyentes muy valiosos en la investigación. Se han encontrado en el ámbito internacional, nacional y local, algunas investigaciones relacionadas y citan a continuación:

(Gil, 2010)“Influencia de juegos didácticos en el aprendizaje de la matemática”. Este autor realizo la investigación y concluyó lo siguiente:

- ✓ En la aplicación de los recursos didácticos en las operaciones fundamentales de suma y resta se demostró que contribuye en un alto porcentaje para que los alumnos demuestren sus habilidades y destrezas.
- ✓ El uso de juegos lúdicos influye directamente en la motivación del estudiante, los materiales utilizados animan a los niños a no sentir temor por la matemática, la agilidad psicomotora de los

estudiantes quedó demostrada al desarrollar las actividades con recursos didácticos que le llaman poderosamente la atención.

- ✓ Quedó demostrado que la didáctica como recurso en el aprendizaje de la matemática es importante y necesaria, para el logro de los objetivos planificados. El trabajo de los estudiantes en grupos permite la competencia entre los estudiantes y la evolución del conocimiento, se hace más positivo sobre todo en las comparaciones, utilizando didáctica y juegos lúdicos, los estudiantes tienen mayor posibilidad de demostrar las figuras geométricas.

(Dominguez, 2009)Influencia de la aplicación del plan de acción “Jugando con la matemática”, basado en la metodología activa, en el logro de capacidades del área de matemática, de los/as estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa PNP “Bacilio Ramírez Peña”, de Piura. El autor de la tesis llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El plan de acción “Jugando con la Matemática”, influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas, demostrado mediante la prueba estadística “t” de student.
- ✓ La aplicación del plan de acción ha incrementado significativamente el desarrollo de capacidades pues de una media aritmética de 6.77 en el pre – test pasó a una media de 16.90 es el post – test.
- ✓ Con la aplicación del plan de acción se ha incrementado significativamente el desarrollo de capacidades, pues la mayoría de alumnos se encontraban en el nivel deficiente luego han pasado al nivel bueno y al nivel muy bueno.

(Chamaya, 2007) “Los juegos matemáticos como estrategias para mejorar la capacidad de razonamiento y demostración en la geometría plana en los alumnos del cuarto grado “D” de la I.E “Sagrado Corazón de Jesús” – Chota”. La presente tesis de investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Los alumnos del 4° grado de educación secundaria de la I.E “Sagrado Corazón de Jesús” han desarrollado habilidades y destrezas de razonamiento y demostración mediante los juegos matemáticos manifestándose de esta manera que estos ejercen gran influencia en el desarrollo propio del área, generando en ellos un pensamiento crítico, reflexivo, divergente y creativo, como insumos para lograr la transformación personal y social.
- ✓ Los juegos matemáticos como estrategias metodológicas permiten a los alumnos mejorar la capacidad de razonamiento, se constituyen en facilitadores y potenciadores de las habilidades intelectuales propias de la geometría plana; su manipulación y/o participación es elemento clave de aprendizaje de los alumnos y ellos se sienten libres productivos y felices en el desarrollo de las tareas geométricas. La propuesta de los juegos matemáticos introduce en el alumno nueva forma de trabajo, en la que el material y participación del alumno son los pilares básicos de su metodología. No solo recursos facilitadores del aprendizaje académico, sino también se convierten en objeto de conocimiento para los propios alumnos.

(Saldaña, 2014)En su investigación denominada, material didáctico en el rendimiento académico de área de matemática de los estudiantes de educación en la IE. N° 82390 PPAG, Celendín. Universidad San Pedro, SAD-Celendín; concluyó en lo siguiente:

- ✓ Se evidencia que el material didáctico es una gran herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.
- ✓ El material didáctico aparte de facilitar el aprendizaje, aumenta claramente en lo estudiantes la motivación y participación en el aprendizaje.

El tratamiento estadístico de los calificativos, demuestran que los materiales empleados en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje los aprendizaje experimentales, han ido ayudando paulatinamente en el desarrollo del rendimiento académico de los estudiantes de la muestra en estudio.

5.1.2. Fundamentación científica

a. Teoría de los juegos y la matemática de Zoltán P. Dienes

Estudia el problema de diseñar una enseñanza significativa (una enseñanza que tenga en cuenta tanto la estructura de la matemática como las capacidades cognitivas del estudiante). Dienes dedicó su carrera al diseño de materiales para la enseñanza de la matemática y a llevar a cabo experimentos para clarificar algunos aspectos de la adquisición de los conceptos matemáticos. Se apoyó mucho en la teoría Piagetiana y trabajó con Bruner en un proyecto de Matemática experimental en Harvard; defendió la importancia de incorporar los descubrimientos de las investigaciones psicológicas a la enseñanza de la matemática. Su trabajo supone una propuesta de combinar los principios psicológicos y matemáticos en la enseñanza basada en la estructura. Lo más característico del enfoque de Dienes de la enseñanza de la matemática era el empleo de materiales y juegos concretos, en secuencia de aprendizaje estructurado cuidadosamente. (Torres, 2007)

La matemática y el juego están relacionados a través del empleo de estrategias que permiten en el caso del juego ganar, y en el caso de la Matemática facilita la resolución de problemas. El presente trabajo se ha basado en esta teoría puesto que el autor propone una serie de procedimientos que de manera secuencial a partir de la actividad lúdica, paulatinamente se realiza un proceso de abstracción hasta formular un sistema matemático. Fundamento que hemos utilizado en nuestro trabajo dado que a partir de diversas actividades lúdicas se ha ido haciendo Matemática y construyendo de manera significativa los conceptos de esta importante ciencia. (Torres, 2007)

b. Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau

En la Teoría de Situaciones Didácticas se define que una situación didáctica es un conjunto de relaciones explícita y/o implícitamente establecidas entre un alumno o un grupo de alumnos, algún entorno (que puede incluir instrumentos o materiales) y el profesor, con un fin de permitir a los alumnos aprender – esto es, reconstruir – algún conocimiento. Las situaciones son específicas del mismo. (Fregona, 2007)

Para que el alumno “construya” el conocimiento, es necesario que se interese personalmente por la resolución del problema planteado en la situación didáctica. En este caso se dice que se ha conseguido la devolución de la situación al alumno. (Fregona, 2007)

El proceso de resolución del problema planteado se compara a un juego de estrategia o a un proceso de toma de decisiones.

Una situación funciona de manera “adidáctica” cuando el alumno y el maestro logran que el primero asuma el problema

planteado como propio, y entre en un proceso de búsqueda autónomo, sin ser guiado por lo que pudiera suponer que el maestro espera. (Fregona, 2007)

Por otro lado, debido a la peculiar característica del conocimiento matemático, que incluye tanto conceptos como sistemas de representación simbólica y procedimientos de desarrollo y validación de nuevas ideas matemáticas, es preciso contemplar vario tipos de situaciones:

- **Situaciones de acción**, sobre el medio, que favorecen el surgimiento de teorías (ímplicitas) que después funcionarán en la clase como modelos protomatemáticos.
- **Situaciones de formulación**, que favorecen la adquisición de modelos y lenguajes explícitos. En estas suelen diferenciarse las situaciones de comunicación, que son las situaciones de formulación que tienen dimensiones sociales explícitas.
- **Situaciones de validación**, requieren de los alumnos la expliscitación de pruebas y por tanto explicaciones de las teorías relacionadas, con medios que subyacen en los procesos de demostración.
- **Situaciones de institucionalización**: que tienen por finalidad establecer y dar un status oficial a algún conocimiento aparecido durante la actividad de la clase. En particular se refiere al conocimiento, las representaciones simbólicas, etc., que deben ser retenidas para el trabajo posterior. (Godino, 2008).

Esta teoría de situaciones permite diseñar y explorar un conjunto de secuencias de clase concebidas por el profesor con el fin de disponer de un medio para realizar un cierto proyecto de

aprendizaje; actualmente se considera al profesor como un profesional reflexivo, que decide, diseña, implementa y experimenta estrategias de acción para lograr el aprendizaje de sus alumnos. De manera que aprender matemáticas no se reduce a recordar fórmulas matemáticas, teoremas o definiciones para resolver problemas mediante la imitación de las explicaciones del profesor en clase o con apego a los métodos ilustrados en los textos escolares. La teoría de situaciones didácticas propone el estudio de las condiciones en las cuales se constituyen los conocimientos matemáticos; y se considera que el control de esas condiciones permitirá reproducir y optimizar los procesos **de adquisición escolar del conocimiento.**

c. Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

(López, 2006) Afirma que la teoría de las inteligencias múltiples es un modelo propuesto por Howard Gardner en el que la inteligencia no es vista como algo unitario, que agrupa diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes.

Gardner define la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”. La inteligencia, combinación de factores.

Gardner propone ocho tipos de inteligencias múltiples: inteligencia lógico matemática, verbal lingüística, visual espacial, musical corporal kinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista.

De acuerdo al trabajo que hemos desarrollado describimos las siguientes:

- **Inteligencia lógica - matemática.** Es la inteligencia que ve la habilidad de utilizar números para calcular y describir, utilizar conceptos matemáticos para hacer conjeturas, aplicar matemáticas en la vida diaria personal, aplicar matemáticas a información y elaborar argumentos, ser sensitivo a los patrones, simetría, lógica y estética de las matemáticas y resolver problemas en diseño y modelado. (Gardner, 1997, p.15)

Es la capacidad para analizar de manera efectiva y razonar adecuadamente. Se incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, funciones y abstracciones. Los tipos de proceso que se usan al servicio de esta inteligencia son: clasificación, categorización, inferencia, generalización, cálculo y demostración de la hipótesis. (Gardner,1997, p.20)

Este tipo de inteligencia la podemos detectar en personas con habilidades sociales definidas, políticos, líderes de grupos sociales o religiosos, docentes, terapeutas y asesores educativos. Y en todos aquellos individuos que asumen responsabilidades y muestran capacidad para ayudar a otros. (Gardner, 1997, p.85)

d. Vigotsky y la teoría sociocultural.

(Vigotsky, 1978) Sostiene que el conocimiento es el resultado de la interacción del sujeto con su medio sociocultural. A mayor interacción social mayor conocimiento. Considera al individuo como producto de un proceso histórico y social, en el cual el lenguaje desempeña un papel esencial. Es decir para Vigotsky; la interacción social específicamente centrada en el lenguaje, es el factor determinante del desarrollo cognitivo del individuo.

(Chaves, 2001)El aprendizaje es la resultante compleja de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa

con pares y adultos, compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares. En esta interacción el conocimiento se construye primero por fuera, es decir, en la relación interpsicológica, cuando se recibe la influencia de la cultura reflejada en toda la producción material o simbólica y en segundo lugar de manera intrapsicológica, cuando se transforma las funciones psicológicas superiores, es decir, se produce la denominada internalización.

En Vigotsky, cinco conceptos son fundamentales: Las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. (Riviere, 1996, p.60)

e. Aprendizaje Significativo de Ausubel

(Ausubel, 1980) Interesado en comprender los procesos internos de la mente en situaciones de aprendizaje, desarrolla una propuesta para explicar estos procesos conocida como la teoría de la asimilación cognoscitiva, la cual se sustenta en lo que él denomina aprendizaje significativo, en contraparte al aprendizaje memorístico.

El aprendizaje significativo es un proceso que consiste en relacionar la nueva información con los conocimientos previos existentes en la estructura cognitiva del sujeto. Es decir el sujeto comprende y asimila a partir de saberes previos. Para Ausubel la estructura cognitiva es el conjunto de conceptos, ideas y proposiciones que un sujeto posee en un determinado campo del conocimiento, organizados jerárquicamente en relación al nivel de abstracción, generalidad e exclusividad de ideas.

El aprendizaje significativo de la matemática, es una capacidad humana que va más allá de un simple cambio de conducta y se fundamenta en la interacción estructural que conduce a un cambio en el significado de la experiencia. Esta afirmación está basada en las ideas de Ausubel, quien plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa y de la forma como estos subsectores se relacionan con la nueva información, en este sentido, la estructura cognitiva matemática debe entenderse como un conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en el campo del conocimiento matemático, así como la forma en que están organizados esos contenidos.

En la enseñanza de la matemática este proceso tiene lugar si el educando tiene en sus estructura cognitiva nociones, conceptos e ideas relacionadas y cuantitativas estables y definidas con los cuales la nueva información matemática puede ser integrada y organizada jerárquicamente. Es así como el aprendizaje significativo ocurre. (Torres, 2007, p.62)

f. Teoría del pensamiento creativo

El pensamiento se inscribe para Dewey en una relación entre lo que ya sabemos, nuestra memoria y lo percibimos. Con esta trilogía darnos significado a las cosas, creamos, inferimos más allá de lo que nos viene dado y eso es el producto “pensamiento” (Guzmán, 1992). La inferencia tiene lugar a través de la sugerencia de todo cuanto se ve y se recuerda; esa sucesión de ideas es el pensamiento, se basa todo este proceso en dos recursos básicos e innatos: la curiosidad y la sugerencia o ideas espontáneas; el pensamiento debe conducir alguna meta: una acción, un resultado.

Dewey defiende que el resultado requiere un pensamiento reflexivo, es decir, poner orden a esa sucesión de ideas, que no debe

convertirse en una simple concatenación de ideas en relaciones de consecuencias, sino que poniendo un cierto orden promueva un pensamiento dirigido hacia alguna meta. Sustentando la relación entre pensamiento y racionalidad jsto esa conducción a un pensamiento reflexivo por medio de la cuidadosa comparación y equilibrio de evidencia y sugerencias con un proceso de evaluación de lo que tiene lugar para llegar a detectar las relaciones más precisas que las relaciones le permitan, por tanto la racionalidad no se puede quedar solo en la observación sino que se debe escudriñar a materia, inspeccionar, indagar y examinar la exactitud. (Guzmán, 1992).

Una idea es u plan de acción que tiene una función constructiva, pues las ideas surgen para resolver problemas, aceptando como verdadero de entre todas las ideas a más exitosa. La racionalidad de Dewey se relaciona con el pensamiento en la idea del método reflexivo (comptencia lógica) intriduciendo conocimiento empírico que conduzca a alguna meta desde la iniciativa, la espontaneidad, trabajo y responsabilidad.

Está contrucción lleva a algo por hacer y a un resultado, afrontando una dificultad mental en cinco fases:

- Aparición de sugerencias.
- Intelectualización de la dificultad.
- Elaboración de hipótesis.
- Razonamiento y
- Comprobación de hipótesis.

Esta teoría del conocimiento destaca la “necesidad de comprobar el pensamiento por medio de la acción si se quiere que éste se convierta en conocimiento”. El pensamiento es un instrumento del hombre para aprender. Dewey trata de aplicar e definitiva lo racional en lo cotidiano en lo social mediante la investigación reflexiva, instrumentaliza los modelos descriptivo y explicativo, porque entiende la reflexión en un proceso natural, pero sobretodo prescriptivo.

Los conceptos científicos tienen, una estructura lógica gran parte de ellos tienen muy acentuada la naturaleza relacional, es decir que el núcleo o sentido del concepto determina cuáles son sus atributos relevantes; ahora bien, está comprobado que la mayor parte de las personas tiene una concepción errónea desviada de muchos fenómenos científicos y que esta concepción se ajusta, en parte a las exigencias de las teorías probabilísticas, quizá por ello se puede argumentar que los conceptos científicos bien definidos no representan la forma en que la gente suele concebir el mundo. (Flores, 2003, p.128)

Nuestras ideas en base a esas reflexiones que los otros nos otorgan y que participan en la construcción de las propias.

El talento y el entrenamiento no son excluyentes sino que ambos son de gran necesidad. El pensamiento creativo, lleva a experiencias nuevas algunas más desarrolladas que otras debido a factores culturales y genéticos, entre otros, que actúan de la forma que las mismas experiencias se relacionan con los conocimientos previos y encuentran soluciones nuevas ante las dificultades que se presenten, y en conjunto con el pensamiento crítico, que complementa el lado derecho del hemisferio cerebral. (Flores, 2000, p.130)

En dicho pensamiento influyen los aspectos de la creatividad la cual se puede aprender, desarrollar y depende del nivel de importancia que le asigne cada quien su ampliación de pensamientos.

Se puede aprender a pensar en forma creativa y a incorporar procesos de innovación. Uno de los puntos más importantes es modificar el papel del instructor, maestro, profesor como el único sabedor de la materia. Por lo tanto la capacidad creativa depende, no de cuan creativas sean las personas, pero sí de las condiciones que los “Guías” crean para fomentar el espíritu innovador de su gente, dando autoconfianza a las preferencias cognitivas de las personas, siempre transformando la forma en que pensamos y nos comportamos, motivando y prestando atención a lo emocional con una interrelación a través de la comunicación. Relativizando la capacidad y la posibilidad de las reglas y normas. (Flores, 2000, p.134)

5.2. Justificación de la investigación

Tradicionalmente en el aprendizaje de la matemática se ha puesto bastante énfasis en el trabajo con ejercicios rutinarios a los cuales los estudiantes dan solución mecánica, sin dar oportunidad para que el alumno reflexione sobre estos procesos.

Las necesidades en el campo educativos son muchas y de diversa índole la practica educativa cotidiana así lo manifiesta.

El aprender nueva formas de procesar información contribuyen de forma significativa a la formación integral del estudiante porque lo hace capaz de desarrollar su proceso cognitivo, para mejorar su condición de estudiante y de ciudadano generando el desarrollo de un pensamiento integrador con las necesidades actuales relacionado con el vertiginoso avance de la ciencia.

En este estudio se llevó a cabo con la finalidad que los estudiantes del tercer de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” alcancen un aprendizaje más efectivo utilizando juegos didácticos innovadores que permitan mejorar el resultado del rendimiento de la asignatura en estudio y por ende mejorar el su aprendizaje.

5.3.Problema

5.3.1. *Planteamiento del problema*

A nivel mundial, según los resultados de las pruebas PISA 2012 diseñadas por la OCDE para medir los niveles de dominio de la matemática, ciencias y habilidad de lectura dirigido a jóvenes de 15 años de ambos sexos de 65 países del mundo, donde destaca China (Shanghai) por encima de todos los países al lograr un desempeño medio de sus estudiantes, que se ubican en el quinto nivel de desempeño de PISA.

Cinco países lograron resultados medios en el cuarto nivel de desempeño de la escala (Singapur, China Taipei, Hong Kong y Corea).

Otros trece países lograron ubicarse por encima del desempeño medio de la OCDE (491 – 493 puntos), aunque por debajo de los anteriores (Japón Macao, Suiza, Liechtenstein, Países Bajos, Finlandia, Estonia, Canadá, Polonia, Bélgica, Alemania, Dinamarca e Islandia). (MINEDU, 2015)

La mayor parte de los países de la OCDE logra desempeños medios en el tercer nivel. Excepciones notables a este patrón son Suecia y Estados Unidos, países cuyos desempeños se encuentran en el límite entre los niveles de desempeño dos y tres.

En el otro extremo de la distribución, vemos que solamente Chile tiene estudiantes en el nivel más alto de desempeño, mientras que, en los demás países latinoamericanos, se aprecia que los desempeños medios se ubican en el nivel más bajo de la escala. Argentina, Qatar, Brasil, Colombia, Perú e Indonesia se encuentran en el extremo más bajo de la distribución con desempeños estadísticamente no distinguibles. (MINEDU, 2015)

A nivel nacional, en el Perú casi siempre se tienen noticias que en las evoluciones de la enseñanza y aprendizaje de la matemática nuestro país ocupa los últimos lugares en el mundo, sin embargo también se tienen noticias en el sentido contrario, es decir algunos estudiantes peruanos ocupan lugares privilegiados cuando participan en concursos matemáticos.

A nivel regional, según los análisis realizados a las investigaciones sobre la educación matemática en los últimos años concluyen que los alumnos evidencian un desempeño deficiente, tanto a nivel primario como a nivel secundario, según su estilo, ritmo de aprendizaje y los recursos de cada estudiante.

También se puede rescatar que en la región Cajamarca existen alumnos que destacan en el área de matemática y llegan a competir en las Olimpiadas Nacionales de Matemática, organizadas por el Ministerio de Educación obteniendo buenos resultados. (Pruebas únicas regionales, Cajamarca)

A nivel local, según los resultados obtenidos en las pruebas ECE los estudiantes del segundo grado de secundaria tiene serias dificultades en lo referente al área de matemática, se observa que la mayoría de estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio lo que representa un 44,4%, el 40,7% en inicio, el 9,4% en proceso

y solo el 5,6% de estudiantes se encuentra en el nivel de satisfactorio. (MINEDU, 2015)

Por este motivo se ha visto por conveniente aplicar un recurso motivador: “juegos didácticos”, para mejorar el aprendizaje de la matemática.

5.3.2. Formulación del problema

¿De qué manera el uso de juegos didácticos para mejoró la enseñanza de matemática con estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016?

5.4. Conceptualización y operacionalización de variables

5.4.1. Definición Conceptual

a. Variable independiente : *Juegos didácticos*

Es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas. El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. El uso de esta estrategia persigue una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área. (Chacon, 2008)

b. Variable dependiente : *Enseñanza de la matemática*

Brunner propone que el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduzca a partir de actividades simples que los alumnos puedan

manipular para descubrir principios y soluciones matemáticas. Con objeto de que esta estrategia repercuta en las estructuras, Bruner dice que hay que animar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas matemáticas, llegando a desarrollar una notación para describir la operación.

El aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto. Así, la enseñanza matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Así, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los que realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos, estudiar sus propiedades, etc.

5.4.2. Definición operacional

- a. Aprendizaje.** Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en los humanos, animales y sistemas artificiales. (Pérez, 2012)
- b. Enseñanza.** La enseñanza es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de 4 elementos: uno o varios profesores o docentes o facilitadores, uno o varios alumnos o discentes, el objeto de conocimiento, y el entorno

educativo o mundo educativo que pone en contacto a profesores y alumnos. (Pérez, 2012)

- c. **Estrategias.** Llamamos estrategias didácticas al conjunto de las acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica. Sin embargo, sabemos que muchas veces, en los procesos de enseñanza- aprendizaje se producen resultados no esperados sobre acciones que no tienen, a priori, intencionalidad pedagógica. Esto nos lleva a atender las diferentes situaciones áulicas, de manera de poder tener en cuenta las acciones sin intencionalidad pedagógica junto a las que llamamos propiamente estrategias didácticas. La intencionalidad a partir de la cual un docente selecciona una determinada estrategia no siempre se condice de manera explícita y manifiesta con los objetivos formulados en su planificación. Con esto queremos subrayar la idea de que hay acciones pedagógicas explícitas y otras implícitas y, por otro lado, que no todo lo que el docente hace en el aula responde, necesariamente a intenciones pedagógicas propiamente dichas. En este sentido, no todo lo que el docente hace en el aula puede ser analizado desde la perspectiva de las estrategias didácticas. Recortamos así un universo que se corresponde únicamente con aquellas acciones que persiguen explícitamente un fin pedagógico, estén o no formuladas por escrito en la planificación¹. Es claro que no siempre el docente tiene clara conciencia de qué hace o por qué lo hace, pero, sobre la base de un conocimiento -al que llamamos conocimiento pedagógico² - más o menos teórico, más o menos empírico, ha seleccionado deliberadamente cierta estrategia para la enseñanza de ciertos contenidos, y junto a esto, ha organizado actividades, ha seleccionado materiales y

ha previsto un determinado tiempo para su realización. En suma se ha preparado en función de una determinada representación previa que ha construido. En esa representación entran en escena una serie de elementos de los cuales sólo tomamos conciencia cuando hacemos mediar algún tipo de meta-reflexión sostenida en conceptos teóricos que nos permitan adjudicarle algún sentido y algún tipo de valor a cada uno de estos componentes. (Bixio, 2000)

- d. Juego.** El juego es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes; en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa. Los juegos normalmente se diferencian del trabajo y del arte, pero en muchos casos estos no tienen una diferencia demasiado clara. (Pérez, 2012)
- e. Juego didáctico.** es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas. El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta – lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. El uso de esta estrategia persigue una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área. (Chacon , 2008)
- f. Matemática.** MED (2008), la matemática es un sistema de reglas (definiciones, axiomas, teoremas), que tienen una

justificación fenomenológica y están lógicamente estructuradas.

g. Competencias

- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad,** implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema. (MINEDU, 2015, p. 20)
- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio,** implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. (MINEDU, 2015, p. 22)
- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización,** implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas. (MINEDU, 2015, p. 25)
- **La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre,** implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la

interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre. (MINEDU, 2015, p. 27)

h. Capacidades

- **Matematiza**, Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen. (MINEDU, 2015, p. 29)

- **Comunica y representa**, Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra. (MINEDU, 2015, p. 30)

- **Elabora y usa estrategias**, Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima. (MINEDU, 2015, p. 32)

- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas**, Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de

implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas. (MINEDU, 2015, p. 33)

5.4.3. Operacionalización de variables de investigación

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
VARIABLE DEPENDIENTE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los datos de los problemas propuesto en los juegos didácticos. • Diseña y ejecuta un plan cuando resuelve juegos matemáticos • Resuelve juegos matemáticos utilizando procedimientos lógicos • Resuelve situaciones matemáticas con astucia e ingenio 	Ficha de observación
	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa de manera gráfica y simbólica la solución a una situación problemática • Utiliza diversas estrategias al resolver una situación problemática • Argumenta con claridad los pasos seguidos al resolver un problema matemático 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la eficacia de su plan al resolver los juegos didácticos propuesto 	
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza correctamente el material didáctico al resolver problemas • Relaciona datos a partir de condiciones propuestas en un problema • Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados • Utiliza estrategias adecuadas en la solución de problemas propuestos en los juegos didácticos 	
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la vida cotidiana propuestos en los juegos didácticos • Evalúa resultados obtenidos en la resolución de problemas • Interpreta los resultados obtenidos en la resolución de problemas propuestos en los juegos didácticos • Colabora con sus compañeros en el momento de realizar actividades en equipo 	

5.5.Hipótesis

H1: Los juegos didácticos como estrategia mejoró significativamente en la enseñanza de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

H0: Los juegos didácticos como estrategia NO influyen significativamente en la enseñanza de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

5.6.Objetivos:

5.6.1. General

Determinar de que manera el uso de juegos didácticos como estrategia mejoró la enseñanza de matemática por los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

5.6.2. Especificos

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016. mediante la aplicación del pre test.

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016. mediante la aplicación del post test

Comparar el nivel de influencia significativa del uso de juegos didácticos para la enseñanza de la matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

6. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

6.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación: Aplicada

Diseño de investigación: Pre experimental con un solo grupo con pre y post test cuyo diagrama es el siguiente:



Donde:

G.E: Grupo experimental

O₁ : Pre test

X : Variable independiente

O₂ : Post test

6.2. Población y muestra

La población y muestra del presente trabajo estuvo formada por 20 estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016, del segundo grado de educación secundaria.

ALUMNOS	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Varones	14	70%
Mujeres	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: nómina de matrícula de los alumnos del segundo grado de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016.

6.3. Técnicas e instrumentos de investigación

6.3.1. Técnicas

✓ Observación.

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. (Hernández, 1999, p. 30)

6.3.2. Instrumentos

✓ **Ficha de observación:** en la investigación de campo, las fichas de observación son un instrumento fundamental para registrar aquellos datos que nos proporcionan las fuentes de primera mano o los sujetos que viven la problemática presentada. Son ideales para las ciencias sociales, para las entrevistas y los registros anecdóticos. (Díaz, 1999, p. 25)

6.3.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos

– Validez

La validez de los instrumentos se hizo a través del juicio de experto, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 01

N°	EXPERTO	PROMEDIO
01	Juan de Dios Aguilar Sánchez	84, 5%
02	César Marrufo Zorrilla	78%
03	Víctor Rafael Loayza Palomino	85%
PROMEDIO		83, 17%

Fuente: ficha de validación de expertos

Análisis

El promedio de los puntajes otorgados por cada experto según indicador establece que se tiene un promedio de 82,5%. El resultado establece que el instrumento es aceptable para ser aplicado a los sujetos establecidos como muestra de estudio.

– Confiabilidad

Para obtener la confiabilidad de los instrumentos, los puntajes asignados por los expertos se analizaron utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, tal como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 02

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,959	,964	10

Fuente: Ficha de expertos

Análisis

El coeficiente obtenido de 0,959 demuestra que el instrumento tiene un alto índice de confiabilidad, siendo un resultado óptimo el cual determina su aplicabilidad al grupo experimental como pre test y post test.

6.3.4. Técnicas de procesamiento de datos.

Se utilizó básicamente la estadística descriptiva, tales como:

Medidas de tendencia central. La media aritmética, mediana y moda.

Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) sirven como puntos de referencia para interpretar las calificaciones que se obtienen en una prueba.

El propósito de las medidas de tendencia central es:

- Mostrar en qué lugar se ubica la persona promedio o típica del grupo.
- Sirve como un método para comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico.
- Sirve como un método para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones.
- Sirve como un método para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos.

Las medidas de tendencia central más comunes son:

✓ **Media aritmética.**

La media aritmética es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos. \bar{x} es el símbolo de la media aritmética.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

✓ **Mediana.**

La cual es el puntaje que se ubica en el centro de una distribución. Se representa como Md.

$$Md = L_i + \left[\frac{\frac{n}{2} - (F_{i-1})}{f_i} \right] c$$

✓ **Moda.**

Se representa por Mo. Se puede hallar la moda para variables cualitativas y cuantitativas.

$$Mo = R_i + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c$$

La medida modal nos indica el valor que más veces se repite dentro de los datos; es decir, si tenemos la serie ordenada (2, 2, 5 y 7), el valor que más veces se repite es el número 2 quien sería la moda de los datos. Es posible que en algunas ocasiones se presente dos valores con la mayor frecuencia, lo cual se denomina bimodal o en otros casos más de dos valores, lo que se conoce como multimodal.

En conclusión las medidas de tendencia central, nos permiten identificar los valores más representativos de los datos, de acuerdo a la manera como se tienden a concentrar. La Media nos indica el promedio de los datos; es decir, nos informa el valor que obtendría cada uno de los individuos si se distribuyeran los valores en partes iguales. La Mediana por el contrario nos informa el valor que separa los datos en dos partes iguales, cada una de las cuales cuenta con el cincuenta por ciento de los datos.

Por último la Moda nos indica el valor que más se repite dentro de los datos.

a. Medidas de dispersión.

✓ **Varianza.**

En teoría de probabilidad, la varianza (que suele representarse como (símbolo de la varianza)) de una variable aleatoria es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N} \qquad s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

La desviación estándar, es la raíz cuadrada de la varianza, es una medida de dispersión alternativa expresada en las mismas unidades de los datos del variable objeto de estudio. La varianza tiene como valor mínimo 0.

✓ **Desviación estándar.**

La varianza a veces no se interpreta claramente, ya que se mide en unidades cuadráticas. Para evitar ese problema se define otra medida de dispersión, que es la desviación típica, o desviación estándar, que se halla como la raíz cuadrada positiva de la varianza. La desviación típica informa sobre la dispersión de los datos respecto al valor de la media; cuanto mayor sea su valor, más dispersos estarán los datos. Esta medida viene representada en la mayoría de los casos por **S**, dado que es su inicial de su nominación en inglés.

Desviación típica muestral.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Desviación típica poblacional.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{N}}$$

✓ La T de Student.

En probabilidad y estadística, la distribución t (de Student) es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño.

$$t = \frac{x}{\frac{sd}{\sqrt{n}}}$$

Aparece de manera natural al realizar la prueba t de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra.

b. Medidas de contrastación.

- T de Student
- Medidas de tendencia central
- Medidas de dispersión

7. RESULTADOS

A continuación, presento los resultados obtenidos en la aplicación del pre y post test, realizado a los estudiantes del tercer grado de educación secundaria sometidos al experimento de la presente investigación.

7.1. Procesamiento del pre test

7.1.1. Elaboración del cuadro de frecuencias

Tabla N° 03

Frecuencias de los resultados del pre test sobre el uso de juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la i.e. “José Antonio Encinas”- Cadmalca, 2016

CATEGORÍA	Dimensiones								Variable dependiente:	
	Matematiza situaciones		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Aprendizaje de la matemática	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	18	90	18	90	19	95	18	90	18	90
Proceso	2	10	2	10	1	5	2	10	2	10
Logro previsto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logro destacado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100
Media	7,45		7,70		7,50		7,05		7,70	
Desviación estándar	1,761		1,838		1,960		1,761		1,418	
Varianza	3,103		3,379		3,842		3,103		2,011	

Fuente: Ficha de observación

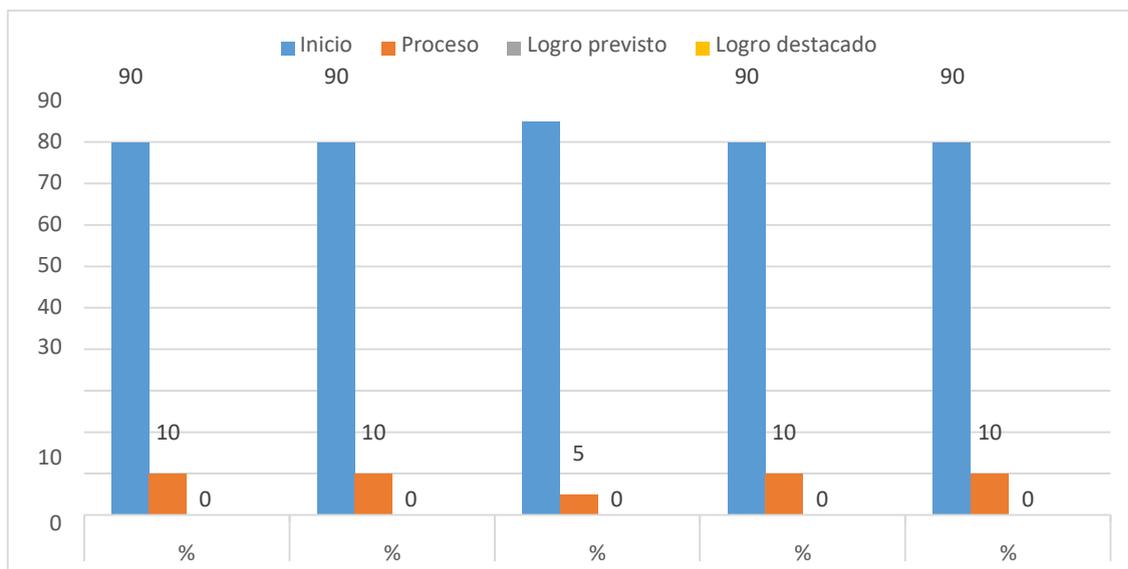


Figura N° 01

Fuente: Tabla N° 03

❖ **Análisis e interpretación**

En la tabla N° 03 y figura N° 01 se observa que en la dimensión matemática situaciones 18 (90%) de estudiantes se ubican en la categoría de inicio y 2 (10%) se ubican en la categoría proceso, en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas 18 (90%) de estudiantes se ubican en la categoría de inicio y 2 (10%) se ubican en la categoría proceso, en la dimensión elabora y usa estrategias 19 (95%) de estudiantes se ubican en la categoría de inicio y 1 (5%) se ubican en la categoría proceso, en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas 18 (90%) de estudiantes se ubican en la categoría de inicio y 2 (10%) se ubican en la categoría proceso y en la variable **enseñanza de matemática**, 18 (90%) de estudiantes se ubican en la categoría de inicio y 2 (10%) se ubican en la categoría proceso.

7.2. Procesamiento del post test

7.2.1. Elaboración del cuadro de frecuencias

TABLA N° 04

FRECUENCIAS DE LOS RESULTADOS DEL POST TEST SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”- CADMALCA, 2016

CATEGORÍA	Dimensiones								Variable dependiente:	
	Matematiza situaciones		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Aprendizaje de la matemática	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proceso	1	5	4	20	3	15	1	5	1	5
Logro previsto	14	70	12	60	13	65	15	75	15	75
Logro destacado	5	25	4	20	4	20	4	20	4	20
Total	20	100	20	100	20	100	20	100	20	100
Media	16,05		15,75		15,65		16,25		15,15	
Desviación estándar	2,012		2,149		1,954		1,888		1,814	
Varianza	4,050		4,618		3,818		3,566		3,292	

Fuente: Ficha de observación

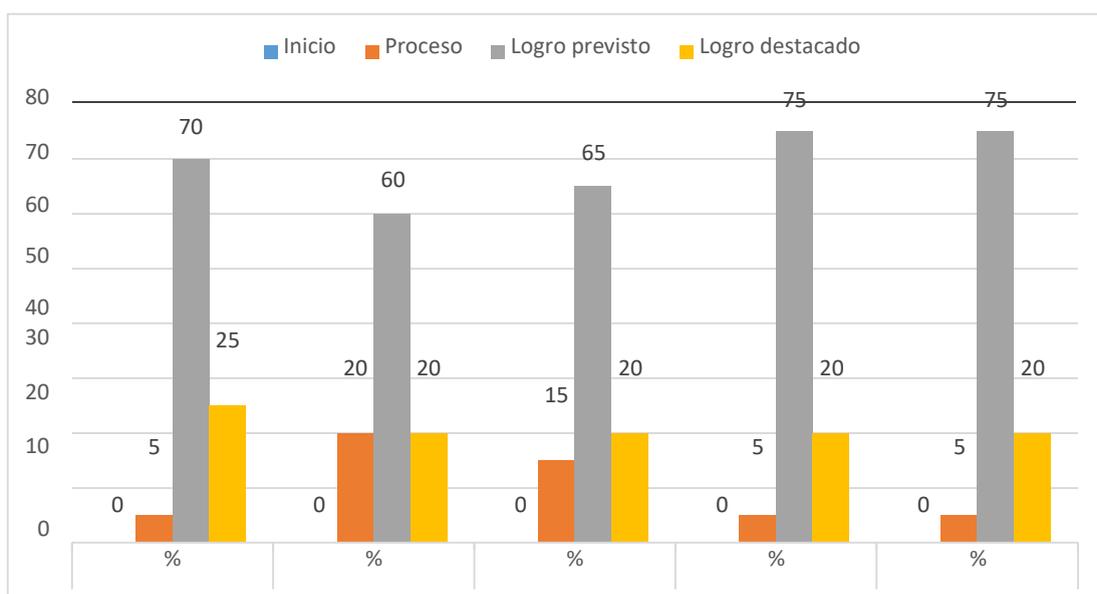


Figura N° 01

Fuente: Tabla N° 03

❖ **Análisis e interpretación**

En la tabla N° 03 y figura N° 02 se observa que en la dimensión matemática situaciones 1 (5%) de estudiantes se ubican en la categoría de proceso, 14 (70%) se ubican en la categoría logro previsto y 5(25 %) se ubican en la categoría logro destacado, en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas 4 (20%) de estudiantes se ubican en la categoría de proceso, 12 (60%) se ubican en la categoría logro previsto y 4(20 %) se ubican en la categoría logro destacado, en la dimensión elabora y usa estrategias 3 (15%) de estudiantes se ubican en la categoría de proceso, 13 (65%) se ubican en la categoría logro previsto y 4(20 %) se ubican en la categoría logro destacado, en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas 1 (5%) de estudiantes se ubican en la categoría de proceso, 15 (75%) se ubican en la categoría logro previsto y 4(20 %) se ubican en la categoría logro destacado y en la variable **aprendizaje de la matemática**, 1 (5%) de estudiantes se ubican en la categoría de proceso, 15 (75%) se ubican en la categoría logro previsto y 4(20 %) se ubican en la categoría logro destacado

7.3. Contrastación de hipótesis

7.3.1. Para muestras relacionadas

Tabla N° 05

Resultados de la prueba t de student para muestras relacionadas de los resultados de pre test y post tes, sobre el uso de juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la i.e. “José Antonio Encinas”- Cadmalca, 2016

Dimensiones y variables	Diferencias relacionadas					T _t	T _c	gl	Sig. (bilateral)
	Diferencia de \bar{x}	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Matematiza situaciones	8,600	,995	,222	8,134	9,066	1,7291	38,664	19	,000
Comunica y representa ideas matemáticas	8,050	,887	,198	7,635	8,465	1,7291	40,585	19	,000
Elabora y usa estrategias	8,150	1,040	,233	7,663	8,637	1,7291	35,046	19	,000
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	9,200	1,542	,345	8,478	9,922	1,7291	26,675	19	,000
Aprendizaje de la matemática	8,450	,759	,170	8,095	8,805	1,7291	49,778	19	,000

FUENTE: Tabla N° 03 y 04

❖ Análisis e interpretación

Los resultados de la prueba t de student para muestras relacionadas expresados en la tabla N° 06, indican que asumiendo una confiabilidad de 95%, un 5% (0,05) de error y 19 grados de libertad, se tiene una diferencia de promedios en cada dimensión de 8,600; 8,050; 8,150; 9,200 y en la variable aprendizaje de la matemática 8,450; obteniendo una t tabular (tt) para 19 grados de libertad de 1,7291 y la t calculada (tc) en la dimensión matematiza situaciones de 38,664; en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas 40,585, en la dimensión

elabora y usa estrategias 35,046 en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas 26,675 y en la variable aprendizaje de la matemática 49,778; con una significancia bilateral de 0,000 para todos los casos, por lo tanto la $t_c > t_t$, en consecuencia estos resultados validan la hipótesis de investigación y rechazan la hipótesis nula.

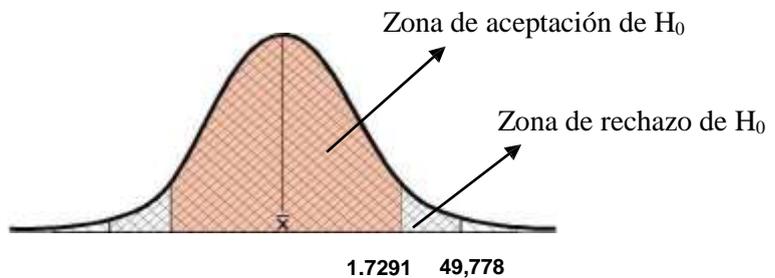
❖ **Región crítica**

$$t_c = t_t(n - ?)$$

$$t_c = t_{0,000}(?) - ?$$

$$t_c = t_{0,000}(?) \rightarrow |t_c| = ?$$

GRÁFICA N° 04



Zona crítica o de rechazo de equivalencias $t_c > t_t$

Decisión. Al someter al análisis de la prueba t de student para muestras relacionadas de los resultados del post test y el pre test, producto de la sumatoria de los puntajes obtenidos en cada dimensión, asumiendo un 95% de confiabilidad y 5% (0,5) de margen de error, se tiene que para 15 grados de libertad la t tabular (t_t) es de 1,7291 y la t calculada (t_c) de 49,778, con una significancia bilateral de 0,000, resultados que validan la H_1 y rechazan la H_0 , en consecuencia: Los juegos didácticos como estrategia influyen significativamente en la enseñanza de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas”- Cadmalca, 2016

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del pre test, expresados en el cuadro N° 01 y gráfico N° 01 indican que en la dimensiones matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas y la variable aprendizaje de la matemática los 20 alumnos que hacen el 100% se ubican 18 en el nivel inicio y 2 en proceso, por lo que en función a los resultados se procedió a utilizar juegos didácticos para la enseñanza de la matemática.

Los estadísticos descriptivos del pre test, expresados en el cuadro N° 02, indican que los promedios alcanzados en cada una de las dimensiones y variable ubican a los estudiantes en el nivel inicio, así mismo las medidas de dispersión determinan que la desviación estándar y/o típica es 1,761; 1,838; 1,960; 1,761 y 1,418 de cada dimensión y variable demuestran que la heterogeneidad de los calificativos se dispersan en las notas de 5 a 10 ubicándoles en el nivel inicio, por lo que partiendo de estos resultados se procedió a utilizar los juegos didácticos como estrategia para el aprendizaje de la matemática pretendiendo lograr un resultado deseable en el aprendizaje de un alumno.

Los resultados del post test, expresados en el cuadro N° 02 y gráfico N° 02 indican que en la dimensiones matematiza situaciones el 14(70%) de los estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y 5(25%) en logro destacado, en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas el 12(60%) de los estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y 4(20%) en logro destacado, en la dimensión elabora y usa estrategias el 13(65%) de los estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y 4(20%) en logro destacado, en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas el 15(75%) de los estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y 4(20%) en logro destacado y la variable aprendizaje de la matemática el 15(75%) de los estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y 4(20%) en logro destacado, demostrando que los estudiantes del grupo de estudio superó en parte las dificultades de aprendizaje de la matemática, pasando

de los niveles inicio y proceso a los niveles de logro previsto y logro destacado respectivamente, los resultados son concordantes con la **“Teoría de los juegos y la matemática”**, planteados por Zoltán P. Dienes quien propone combinar los principios psicológicos y matemáticos en la enseñanza basada en la estructura. Lo más característico del enfoque de Dienes de la enseñanza de la matemática era el empleo de materiales y juegos concretos, en secuencia de aprendizaje estructurado cuidadosamente...

Los resultados de la prueba t de student para muestras relacionadas expresados en la tabla N° 06, indican que asumiendo una confiabilidad de 95%, un 5% (0,05) de error y 19 grados de libertad, se tiene una diferencia de promedios en cada dimensión de 8,600; 8,050; 8,150; 9,200 y en la variable aprendizaje de la matemática 8,450; obteniendo una t tabular (tt) para 19 grados de libertad de 1,7291 y la t calculada (tc) en la dimensión matemática situaciones de 38,664; en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas 40,585, en la dimensión elabora y usa estrategias 35,046, en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas 26,675 y en la variable aprendizaje de la matemática 49,778; con una significancia bilateral de 0,000 para todos los casos, por lo tanto la $t_c > t_t$, en consecuencia estos resultados validan la hipótesis de investigación y rechazan la hipótesis nula.

8. CONCLUSIONES

El uso de juegos didácticos como estrategia mejoró la enseñanza de matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016, tal como se observa en la tabla N° 03; evidenciando de esta manera que los juegos didácticos como estrategia influye en el aprendizaje de la matemática.

Se identificó que el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016, era deficiente la que la mayoría de estudiantes se ubicaban en el nivel inicio y proceso tal como se evidencia en la tabla N° 01; mediante la aplicación del pre test.

Se identificó que el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016, tuvo un avance ya que la que la mayoría de estudiantes se ubicaban en el nivel logro previsto y logro destacado tal como se evidencia en la tabla N° 03; mediante la aplicación del post test.

9. SUGERENCIAS

Es imprescindible que desde los primeros años de la educación los estudiantes desarrollen contenidos matemáticos gradualmente complejos con el propósito de darles contenidos base para posteriores situaciones de aprendizaje con mayor grado de dificultad.

Luego de puntualizar la valía y participación de los juegos didácticos en las sesiones de aprendizaje considero que en la actualidad debemos resolver su funcionalidad y optimizar las acciones del docente en el escenario del aprendizaje.

Es de vital importancia que los docentes incluyan en la elaboración y desarrollo de sus sesiones de aprendizaje juegos didácticos porque ayuda despertar el interés de los estudiantes en el desarrollo de la sesión y por consiguiente mejora el aprendizaje de la matemática.

Incluir en la programación curricular anual de educación secundaria, área de matemática, el uso de los juegos didácticos con la finalidad de mejorar el proceso docente educativo, generando en los estudiantes actitudes críticas y reflexivas con capacidad para resolver problemas para comprender y transformar su realidad siguiendo el proceso práctica- teoría – práctica.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ausubel, D. (1980). *Psicología educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Brousseau, G. (1999). *Educación y didáctica de las matemáticas*. México.
- Bixio, C. (2000). *Estrategias didácticas y el proceso de mediación*. Enseñar a aprender. Homo Sapiens Ediciones. Rosario. Santa Fe.
- Chamaya, J. (2007). *Los juegos matemáticos como estrategia para mejorar la capacidad de razonamiento y demostración en la geometría plana en los alumnos del cuarto grado "D" de la I.E. "Sagrado Corazón de Jesús"- Chota*.
- Chaves, A. (2001). *Implicancias educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky*. Costa Rica: ISSN.
- Cochon, P. (2016). *El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje*. Recuperado el 12 de noviembre del 2016; desde : <http://www.grupodidactico2001.com/PaulaChacon.pdf>
- Dominguez, H. (2009). *Influencia del plan de acción "jugando con la matemática"*, basado en la metodología activa, en el logro de capacidades del área de matemática, de los/as estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa PNP "Bacilio Ramirez P".
- Fregona, D. (2007). *Iniciación al estudio de las situaciones didácticas de Guy Brousseau*. Buenos Aires, Argentina: Libros del zorzal.
- Flores, M. (2000). *Teorías cognitivas y educación*. Lima Perú. Editorial San Marcos.
- Gardner, H. (1997). *Estructuras de la mente*. En H. Gardner, *Inteligencias Múltiples* (pág. 20). Mexico: FONDO DE CULTURA ECONOMICA.

- Gil, A. (2010). *Influencia de los juegos didácticos en aprendizaje de la matemática*.
- Godino, J. (2008). *Didáctica de la matemática*. España: Grao Barcelona.
- Guzmán, M. d. (1992). *Tendencias innovadoras de la educación matemática*. Buenos Aires.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE CV.
- López, A. (2006). *Inteligencias múltiples*. Como descubrirlas y desarrollarlas. Lima, Perú: MIRBET.
- MINEDU. (2015). *Evaluación Censal de Estudiantes*. Ministerio de Educación, Lima Perú. .
- Ministerio de educación (2015). *Rutas de aprendizaje*. Lima Perú.
- Ministerio de educación (2006). *Orientaciones para el trabajo pedagógico en el área de matemática*. Lima Perú.
- Pérez, J .(2012), *Aprendizaje*. Recuperado el 12 de noviembre del 2016; desde : <http://definicion.de/aprendizaje.com>
- Pérez, J .(2012), *Enseñanza*. Recuperado el 12 de noviembre del 2016; desde : <http://definicion.de/enseñanza.com>
- Saldaña, L. (2014). *Material didáctico en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de educación primaria IE N° 82390*.
- Schoenfeld, A.(2016), *Resolución de problemas*. Recuperado el 12 de noviembre del 2016;desde: <https://sites.google.com/site/matesam05/Home/trabajoresolucionde-problemas>.

Torres, L. (2007). *Educación matemática y desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Lima: Rubiños.

Unidad de medición de la calidad educativa (2005). *Evaluación nacional del estudiantil 2004*. Lima Perú

Vigotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La pleyade.

ANEXOS

ANEXO A: Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°	PUNTAJE	Indicadores	
		Apellidos y Nombres	
1		0-5	Identifica los datos de los problemas propuesto en los juegos didácticos
2		0-5	Diseña y ejecuta un plan cuando resuelve juegos matemáticos
3		0-5	Resuelve juegos matemáticos utilizando procedimientos lógicos
4		0-5	Resuelve situaciones matemáticas con astucia e ingenio
5		0-5	Expresa de manera gráfica y simbólica la solución a una situación problemática
6		0-5	Utiliza diversas estrategias al resolver una situación problemática
7		0-5	Argumenta con claridad los pasos seguidos al resolver un
8		0-5	Evalúa la eficacia de su plan al resolver los juegos didácticos propuesto
9		0-5	Utiliza correctamente el material didáctico al resolver problemas
10		0-5	Relaciona datos a partir de condiciones propuestas en un problema
11		0-5	Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y
12		0-5	Utiliza estrategias adecuadas en la solución de problemas propuestos en los juegos didácticos
13		0-5	Resuelve problemas de la vida cotidiana propuestos en los juegos didácticos
14		0-5	Evalúa resultados obtenidos en la resultados obtenidos en la resolución de problemas.
15		0-5	Interpreta los resultados obtenidos en la resolución de problemas propuestos en los juegos didácticos
16		0-5	Colabora con sus compañeros en el momento de realizar actividades en equipo
17			
18			
19			
20			

CATEGORIAS

C : INICIO (0-10)

B : PROCESO (11-13)

A : LOGRO PREVISTO (14-17)

AD : LOGRO DESTACADO (18-20)

ANEXO B: Relación de estudiantes

Relación de estudiantes de I.E. "José Antonio Encinas"

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1	BERNAL HERRERA, SILVIA
2	CAYATOPA DELGADO, LUIS FERNANDO
3	CHAVEZ OLANO, CRISTIAN DAVID
4	CIEZA VASQUEZ, NARCY CRUZ
5	DELGADO CORONEL, JUAN JOSE
6	DELGADO ESTELA, ROBIN WILVER
7	DIAZ HERRERA, ROBIN LENIN
8	DIAZ SANCHEZ, YEFERSON ALDAIR
9	GUEVARA RIVERA, DARLYN JOEL
10	HEREDIA HERRERA, DEINER DAYMER
11	MEDINA PARDO, JARLYN YOEL
12	MONSALVE CUBAS, ROMAN
13	PARDO OBLITAS, MERLY LETICIA
14	RETETE NUÑEZ, KARINA
15	SANCHEZ JULON, JEFFERSON GERMAN
16	SANCHEZ MARRUFO, YUDITH KIMBERLY
17	SANCHEZ ORTIZ, HENRY JOEL
18	SANCHEZ TANTALEAN, KEVIN WALDIR
19	VILLALOBOS SANCHEZ, CRISTHIAN MAYKELL
20	WILCAMANGO CUBAS, ROSELY

Fuente: nómina de matrícula de los alumnos del tercer grado de la I.E. "José Antonio ENcinas" – Cadmalca, 2016.

ANEXO C: Sesiones de aprendizaje

SESIÓN N° 01

“TÓMBOLA ESCOLAR”

1. Datos informativos

I.E. _____

Tiempo: 90 min

Docente: _____

Fecha: _____

2. Aprendizaje esperado

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none">• Usa las propiedades de la probabilidad en el modelo de Laplace al resolver problemas.
		Emplea estrategias para obtener el espacio muestral de experimentos aleatorios
	Matematiza	<ul style="list-style-type: none">• Plantea y resuelve problemas sobre la probabilidad de un evento en una situación aleatoria a partir de un modelo referido a la probabilidad.

3. Secuencia didáctica

MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<ol style="list-style-type: none">1. El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego, escribe en la pizarra: La Tómbola escolar. Solicita a los estudiantes que reflexionen y den ejemplos de los artículos que se sortean en una tómbola. El docente anota las participaciones espontáneas.2. El docente plantea la siguiente situación para rescatar los saberes previos. Pega en la pizarra la imagen o puede traer una botella descartables e introduce bolas de plástico o de papel de los colores indicados.	<p>Pizarra, plumones</p> <p>Imagen impresa o digital</p>	20 m

SITUA



Plantea las siguientes preguntas:
 Si sacas una bola sin mirar de cada una de estas bolsas, ¿es igual obtener una bola verde? Explica cada caso.
 Se les pedirá que respondan con el siguiente lenguaje (para que puedan ir conociendo el lenguaje con el que se trabajará las siguientes clases): imposible, poco probable, bastante probable, seguro.
 Completa el siguiente cuadro:

¿Qué fracción representa la cantidad de bolas verdes con respecto al total de bolas?
 El docente confecciona este papelote.

Tarjetas,
 plumones,
 masking.

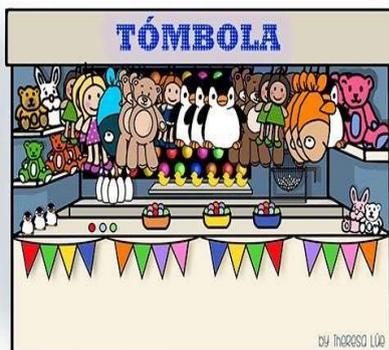
CION	FRAC CION	DECI MAL	PORCE NTAJE
A			
B	1/5		
C		0,4	
D			
E			80%
F			

El docente organiza a los estudiantes en grupo de 4 para que trabajen durante toda la sesión. Cada integrante del grupo asume una responsabilidad: Coordinador, secretario y vocal. También entrega la lista de cotejo para evaluar el trabajo grupal:

1. Trabajan organizadamente
2. Participan organizadamente
3. Resuelven las actividades en el tiempo establecido.
4. Mantienen su lugar limpio y ordenadamente.

Los grupos resuelven y dan sus respuestas en carteles y pegan en el papelote. El docente explica a partir de los errores encontrados.

2. A continuación, se presenta la imagen de la tómbola escolar.



1. ¿Qué artículos observas?
2. Completa la tabla con la cantidad de artículos que hay en la tómbola.
3. ¿Cómo se juega la tómbola?
4. ¿cuál es la finalidad de la tómbola?
5. ¿Qué condiciones se deben dar para que se asegure una buena recaudación de dinero? Menciona algunas de ellas

Los estudiantes, organizados en pares, dialogan y escriben sus respuestas en tarjetas, luego las colocan en el papelote:

2. Completa la tabla con la cantidad de artículos que hay en la tómbola:

Artículo	Nombre	Costo (S/.)	Cantidad
1	Pantera	3,00	
2	Pescado	5,00	
3	Muñeca pequeña	2,00	
4	Pingüino	6,00	
5	Oso	4,00	
6	Juguete pequeño	1,00	
7	caramelo	0,10	
8	Patitos de hule	0,50	
9	Muñeca grande	6,50	
10	Pingüinito de hule	0,80	

3. El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: **Resuelve problemas referidos a la probabilidad de un evento usando la regla de Laplace.**

	<p>Se presenta la situación problemática; Si el precio de cada ticket es de S/ 1,50 y se juega extrayendo un ticket de la urna. ¿Qué artículos se tendría que tener en mayor cantidad para asegurar una mayor utilidad?</p>		
Desarrollo	<p>Aprendemos El docente indica que en pares hagan una lectura silenciosa y analítica de la información presentada y luego subrayen los conceptos más importantes. A cada grupo entrega ciertos materiales:</p> <p>Grupo 1: 2 dados Grupo2: 1 dado y una moneda Grupo 3: 2 monedas Grupo 4: 3 monedas Grupo 5: un juego de carta El docente solicita que escriban el espacio muestral de cada uno de los casos en carteles.</p> <p>El docente explica cada uno de los conceptos: experimento aleatorio, evento, espacio muestral y probabilidad. El docente toma el ejemplo 1 de la ficha y lo resuelve. A continuación solicita que un estudiante de cada grupo lo resuelva y escriba la respuesta. Así continua hasta que se compruebe que los estudiantes hayan aprendido los conceptos claves. Luego, después de analizar el texto, pueda verificar que las respuestas dadas a la situación inicial sean las correctas. Las respuestas a esta pregunta las comparten en plenaria para consensuar sus ideas. Después, el docente afirma las ideas planteadas, realiza precisiones y observaciones en los casos que sean necesarios.</p>	<p>Teoría básica de la Ficha 10</p> <p>Ficha 10</p>	<p>15 m</p>
	<p>El docente explica cada uno de los conceptos: experimento aleatorio, evento, espacio muestral y probabilidad. El docente toma el ejemplo 1 de la ficha y lo resuelve. A continuación solicita que un estudiante de cada grupo lo resuelva y escriba la respuesta. Así continua hasta que se compruebe que los estudiantes hayan aprendido los conceptos claves. Luego, después de analizar el texto, pueda verificar que las respuestas dadas a la situación inicial sean las correctas. Las respuestas a esta pregunta las comparten en plenaria para consensuar sus ideas. Después, el docente afirma las ideas planteadas, realiza precisiones y observaciones en los casos que sean necesarios.</p>	<p>Ficha 10</p>	<p>15 min</p>
	<p>Analizamos A continuación en equipos de 4 estudiantes, el docente indica que cada uno de ellos analice uno de los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus otros 3 compañeros. El docente puede explicar alguno de los</p>	<p>Problemas propuestos de la Ficha 10</p>	<p>30 min</p>

	<p>problemas por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva. El docente puede resolver algún ejercicio por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.</p> <p>Practicamos A manera de práctica (evaluación formativa), los estudiantes resolverán hasta 15 problemas propuestos. (Podrían ser menos, dependiendo del criterio del docente y del estilo de aprendizaje de sus estudiantes). El docente les indica que tendrán un tiempo máximo de 30 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz 2B y borrador. La sección practicamos se puede hacer de manera individual o en su defecto en pares. Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos. Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas. El docente podría aplicar la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada, o podría aplicar la coevaluación o autoevaluación para lograr la participación de los estudiantes y desarrollar su capacidad crítica.</p>		
Cierre	<p>Se solicita que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la práctica.</p> <p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ☺ ¿Qué aprendí hoy? ☺ ¿Cómo usamos las probabilidades en la toma de decisiones? ☺ ¿qué dificultades encontré al realizar esta actividad? ☺ ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas? ☺ ¿qué estrategias me dieron mejores resultados? ☺ ¿Qué otros juegos conocemos donde el azar es importante y genera ganancias para quien lo organiza? 	<p>Cuaderno Problemas propuestos de la ficha 2</p>	<p>3 min</p> <p>7 min</p>

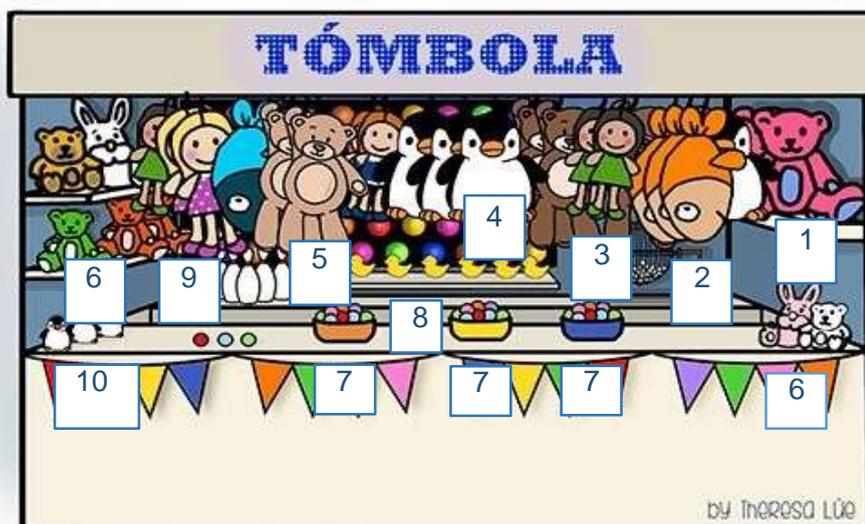
	<p>☺ Si el precio del ticket de la tómbola se incrementa a S/ 2,00, Convendría tener la misma disposición de los artículos o sería necesario introducir otros de mayor precio que el ticket para no desalentar a los participantes?</p> <p>☺ El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado.</p> <p>☺ Un experimento aleatorio es un proceso cuyo resultado depende del azar</p> <p>☺ El espectro de resultados que se obtiene en un experimento aleatorio es el espacio muestral.</p> <p>☺ Un evento es un subconjunto del espacio muestral.</p> <p>☺ La probabilidad de un evento nos indica la ocurrencia de este evento y se calcula dividiendo la cantidad de casos donde ocurre el suceso (favorables) entre la cantidad de casos totales (posibles), dicha relación se denomina regla de Laplace.</p>		
--	--	--	--

4. Evaluación

CAPACIDAD	INDICADORES	preguntaI
Elabora y usa estrategias	• Usa las propiedades de la probabilidad en el modelo de Laplace al resolver problemas.	✓ 1; 2; 3; 5; 6; 7;10; 11; 12; 13
	Emplea estrategias de conteo para obtener el espacio muestral de experimentos aleatorios	✓ 8; 9
Matematiza	• Plantea y resuelve problemas sobre la probabilidad de un evento en una situación aleatoria a partir de un modelo referido a la probabilidad.	✓ 4; 14; 15

PROF(A) IDELIA TAMAY CIEZA
PROFESOR DE ÁREA

LA TÓMBOLA ESCOLAR



Observa la imagen y responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué artículos observas?

2. Completa la tabla con la cantidad de artículos que hay en la tómbola.

Artículo	Nombre	Costo (S/.)	Cantidad
1	Pantera	3,00	
2	Pescado	5,00	
3	Muñeca pequeña	2,00	
4	Pingüino	6,00	
5	Oso	4,00	
6	Juguete pequeño	1,00	
7	Caramelo	0,10	
8	Patito de hule	0,50	
9	Muñeca grande	6,50	
10	Pingüinito de hule	0,80	

3. ¿Cómo se juega la tómbola?

4. ¿Cuál es la finalidad de la tómbola?

5. ¿Qué condiciones se deben dar para que se asegure una buena recaudación de dinero? Menciona algunas de ellas.

Situación problemática

Si el precio de cada boleto es S/. 1,50 y se juega extrayendo un boleto de la urna, ¿qué artículos se tendrá que tener en mayor cantidad para asegurar una mayor utilidad?

Aprendemos

Todo juego de azar, como la tómbola, se centra en el cálculo de las probabilidades.

Para resolver problemas relacionados con probabilidades, es necesario recordar qué es un experimento aleatorio y qué es un experimento determinístico.

1. Un experimento es aleatorio cuando no se conoce con anticipación lo que va a ocurrir o el resultado que se va a obtener; mientras que en un experimento determinístico sí se conoce lo que ocurrirá o el resultado que se obtendrá de él.

Ejemplo 1: en cada caso señala si los experimentos descritos son determinísticos o aleatorios.

- a. Lanzar un dado normal (con seis caras diferentes):

- b. Extraer una ficha de una urna llena de fichas diferentes:

- c. Indicar qué día de la semana será mañana:

- d. Soltar una piedra desde lo alto de un edificio:

2. El espacio muestral (Ω) es el conjunto de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.
Ejemplo 2: si el experimento aleatorio es lanzar un dado normal, ¿cuál es el espacio muestral?
- {1, 2, 3, 4, 5, 6}
 - {enero, febrero, marzo, abril}
 - {a, b, c, d, e}
 - {3, 5, 7, 9, 11, 13}
3. Un evento (ε) o suceso se refiere a la ocurrencia de algún subconjunto del espacio muestral.
Ejemplo 3: si el experimento aleatorio es extraer, sin ver, una carta y observar el número representado en ella, su espacio muestral es el siguiente:
 $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$
¿Cuáles son eventos de este experimento aleatorio?
- La carta es de espadas.
 - La carta tiene un número par.
 - La carta es la más grande en tamaño.
 - La carta está cortada por la mitad.
4. La probabilidad de ocurrencia de un evento $P(\varepsilon)$ es un número comprendido entre 0 y 1 y nos indica la posibilidad de ocurrencia del evento (ε). 0 representa ocurrencia nula (fracaso) y 1, ocurrencia segura (éxito).

La probabilidad de un evento aleatorio se calcula con la siguiente relación:

$$P(\varepsilon) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

El juego consiste en extraer de una urna un boleto con la numeración del artículo.

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un caramelo?

Resolución:

El espacio muestral está dado por los boletos, un boleto por cada artículo; es decir, los casos posibles son 80.

El evento consiste en que la numeración del boleto sea 7, para lo cual hay 40 casos favorables.

$$\text{Luego } P(\text{caramelo}) = \frac{40}{80} = \frac{1}{2} = 0,5$$

- 2. Si para extraer un boleto se debe pagar S/. 1,50, ¿cuál es la probabilidad de obtener ganancias en una jugada?**

Resolución:

Para obtener ganancia en la extracción de boletos, se deben extraer boletos con la numeración 6, 7, 8 o 10; es decir: $7 + 40 + 6 + 6 = 59$

$$\text{Luego } P(\text{ganar}) = \frac{59}{80} = 0,7375$$

- 3. Si ya se han entregado 20 caramelos y 2 muñecas pequeñas, ¿cuál es la probabilidad de que en la siguiente extracción se siga ganado?**

Resolución

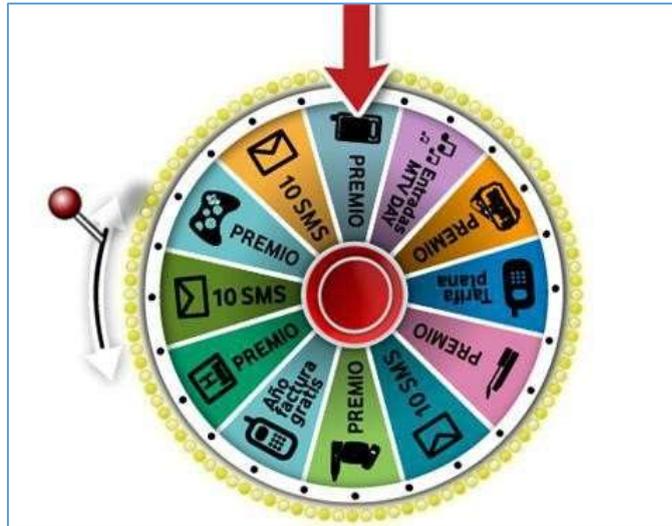
Se han entregado 22 artículos, por lo que quedan en la urna $80 - 22 = 58$ casos posibles.

Los casos favorables son boletos con numeración 6, 7 u 8. Considerando que ya se han entregado 20 caramelos, tenemos: $7 + 20 + 6 + 6 = 39$.

$$\text{Luego } P(\text{ganar}) = \frac{39}{58} = 0,672$$

La ruleta

Una empresa de telefonía, para premiar a sus clientes por su preferencia, fabrica esta ruleta y hace que cada cliente elegido la haga girar para determinar el obsequio que le dará. Observa la ruleta:



Con esta información responde las preguntas 9, 10 y 11.

1. ¿Cuál es el espacio muestral de los obsequios que otorga esta ruleta?

2. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, obtenga como obsequio 10 SMS?
- $3/10$
 - $1/12$
 - $1/3$
 - $1/4$
3. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente, al hacer girar esta ruleta, no obtenga obsequio?
- 1
 - $1/12$

- c. 0
- d. 1/2

SESIÓN N° 02

“BUSCANDO ARGUMENTOS PARA TOMAR UNA BUENA DECISIÓN”

1. Datos informativos

I.E. _____

Tiempo: 90 min

Docente: _____

Fecha: _____

2. Aprendizaje esperado

Competencia	Capacidad	INDICADORES	Contenido
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica y representa ideas matemáticas	✓ Expresa información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos no agrupados y agrupados.	✓ Tablas y gráficos estadísticos para datos no agrupados y agrupados ✓ Medidas de tendencia central.
	Elabora y usa estrategias.	✓ Selecciona la medida de tendencia central apropiada para representar un conjunto de datos al resolver problemas.	

3. Secuencia didáctica

MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	1. El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes y procede a repartir las fichas de trabajo. Luego, escribe en la pizarra: ¿Por qué es importante saber interpretar cuadros, gráficos y medidas estadísticas? y solicita a los estudiantes que reflexionen y den ejemplos donde se evidencie la importancia de tener un manejo adecuado de la estadística para tomar las mejores decisiones. El docente anota las participaciones espontáneas.	Pizarra, plumones	5 min

	<p>2. A continuación, se pide a todos los estudiantes organizados en pares que lean la pg 1 de la ficha de trabajo e intenten responder las preguntas propuestas.</p> <p>Situación que hace referencia a los puntos anotados por dos jugadores de básquet en los últimos 5 partidos jugados por cada uno. Dicha información debe servir al entrenador para decidir cuál de los dos ingresará al campo.</p> <table border="1" data-bbox="454 638 938 974"> <thead> <tr> <th>Partidos</th> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>jugadores</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pablo</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Claudio</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p>Luego el docente coloca un papelógrafo con las preguntas solicitadas de las ficha y procede a asignar a cada grupo una pregunta y a repartir hojas donde colocaran sus resultados y procederán a pegarlo en el papelógrafo</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera crees que podrían ayudar los datos presentados en tomar una decisión? • ¿Conoces las medidas de tendencia central? ¿Sabes cuáles son? • Determina el promedio, mediana y moda de los puntos de cada uno de los jugadores. • ¿Qué diferencias observas entre los promedios, medianas y modas en ambos jugadores? • ¿Por cuál de los dos jugadores te inclinarías y por qué? <p>El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala las actividades a desarrollarse durante la</p>	Partidos	1°	2°	3°	4°	5°	jugadores						Pablo	14	14	10	6	20	Claudio	12	16	13	15	14	<p>Imagen impresa o digital</p> <p>Envases descartables o</p>	<p>25 min</p>
Partidos	1°	2°	3°	4°	5°																						
jugadores																											
Pablo	14	14	10	6	20																						
Claudio	12	16	13	15	14																						

	<p>sesión y que estará monitoreando los grupos de trabajo en todo momento y que puede realizar preguntas frente a las dificultades encontradas.</p> <p>Aprendemos</p> <p>3. A continuación el docente lleva al aula botellas de bebidas gaseosas o recortes sobre etiquetas los coloca sobre la pizarra y pregunta ¿Cuál de las gaseosas presentadas sus favoritos?</p> <div data-bbox="448 622 655 808" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="662 577 930 801" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="440 831 639 1025" data-label="Image"> </div> <p>Y procede a pegar un papelógrafo forrado con cinta de embalaje, los estudiantes levantan la mano al elegir su gaseosa favorita y el docente con ayuda de todos realiza el conteo y toma nota sobre el papelógrafo</p> <p>Gaseosas</p> <p>Coca cola</p> <p>Inca Kola</p> <p>Kola real</p> <p>Luego pregunta ¿Recuerdan cómo se llama a fi y que representa?</p> <p>Los estudiantes responden con lluvia de ideas y a partir de ello el docente consolida la idea y coloca fi sobre el papelógrafo.</p> <div data-bbox="454 1720 935 1906" data-label="Text"> <p>• Frecuencia Absoluta (fi), es el número de veces que se repite un valor en un conjunto de datos.</p> </div>	<p>recortes de etiquetas de gaseosas</p> <p>plumones, masking. Papelógrafos Cinta de embalaje Papel bond</p> <p>Ficha de trabajo 9</p>	
--	---	--	--

¿Cuál será el % de preferencia de cada bebida gaseosa? Los estudiantes en pares resuelven la pregunta y brindan su respuesta con lluvia de ideas, a partir ellas el docente completa el cuadro,
¿Qué representa $h_i\%$?

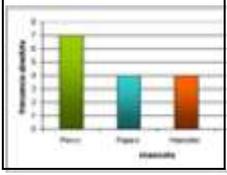
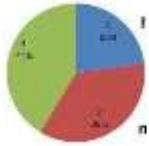
- Frecuencia relativa (h_i), es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos. Se expresa también como porcentaje ($h_i\%$) multiplicando por 100 dicho cociente.

Gaseosas	F_i	$h_i\%$
Coca cola		
Inca Kola		
Kola real		
total		

El docente solicita a los estudiantes que en grupo de dos grafiquen en una hoja la preferencia de medidas gaseosas y los peguen en la pizarra. El docente analiza las gráficas presentadas y realiza la retroalimentación sobre ellas.

Gráfico de barras: En el eje horizontal se ubican las categorías y en el eje vertical las frecuencias.

Gráfico Circular. Se representan en un círculo dividido en sectores.

	  <p>¿Cuáles con los tipos de variables?</p> <p>Las variables cualitativas se refieren a características o cualidades que no pueden ser medidas con números.</p> <p>Variable cuantitativa es la que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones</p> <p>¿Con qué tipo de variable hemos trabajado?</p> <p>Esta actividad, le permite saber al estudiante, que la estadística es parte de su realidad y reconoce el conteo de datos, aprende a obtener % y a realizar gráficos e identificar el tipo de variable.</p>		
<p>Desarrollo</p>	<p>Se observa la ficha de trabajo pg 2 y 3 en esta sección, el docente indica que en pares hagan una lectura silenciosa y analítica de la información presentada. Luego de analizar el texto, pueda verificar que las respuestas dadas a la situación inicial sean las correctas.</p> <p>Analizamos A continuación en equipos de 3 estudiantes se pide que analicen la pregunta 1 mientras el docente coloca dicha pregunta en la pizarra.</p>	<p>Teoría básica de la Ficha 9</p> <p>Ficha 9</p>	

15 min

Ficha 9

Edades de los jóvenes del equipo de futbol

Edad	fi
16	7
17	8
18	5
19	4
20	6
Total	30

Determina el valor del promedio, mediana y moda de las edades de estos jóvenes.

Los estudiantes salen a la pizarra y explican los procedimientos de solución detectados en la ficha y el docente consolida con ellos los conceptos de promedio, mediana y moda, a través de preguntas de reflexión.

Para el docente:

La mediana de un conjunto de datos es un valor del mismo tal que el número de datos menores que él es igual al número de datos mayores que él.

Ejemplo: Los pesos, en kilogramos, de 7 jugadores de un equipo de futbol son: 72, 65, 71, 56, 59, 63, 72

1°. Ordenamos los datos: \rightarrow 56, 59, 63, 65, 71, 72, 72

2°. El dato que queda en el centro es **La mediana vale 65.**
65.....

Caso: Si el número de datos fuese par, la mediana es la media aritmética de los dos valores centrales.

Para el conjunto 56, 57, 59, 63, 65, 71, 72, 72, la mediana es: $\frac{63+65}{2} = 64$

El docente indica que cada grupo que analice uno de los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus otros 2 compañeros. El docente puede explicar alguno de los problemas por

	<p>considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.</p> <p>Además el docente plantea la siguiente interrogante: ¿Para qué me sirve conocer las medidas de tendencia central? Las respuestas a esta pregunta las comparten en plenaria para consensuar sus ideas. Después, el docente afirma las ideas planteadas, realiza precisiones y observaciones en los casos que sean necesarios.</p> <p>Practicamos A manera de práctica (evaluación formativa), los estudiantes resolverán hasta 10 problemas propuestos. (Podrían ser menos, dependiendo del criterio del docente y del estilo de aprendizaje de sus estudiantes). El docente les indica que acompañará en todo momento las diferentes mesas de trabajo y que tendrán un tiempo máximo de 40 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz 2B y borrador. La sección practicamos se puede hacer de manera individual o en su defecto en pares. Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos. Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas. El docente podría aplicar la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada, o podría aplicar la coevaluación o autoevaluación para lograr la participación de los estudiantes y desarrollar su capacidad crítica.</p>	Problemas propuestos de la Ficha 9	40 min
Cierre	Se solicita que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la práctica.	Cuaderno	

	<p>Metacognición</p> <p>☺ ¿Qué aprendí hoy?</p> <p>☺ ¿Consideras importante la representación de datos en tablas y gráficos estadísticos? ¿Por qué?</p> <p>☺ ¿Tuviste dificultades en hallar la mediana?</p> <p>☺ ¿Qué estrategias utilizaste para realizar gráficos de pastel o circulares?</p> <p>☺ ¿En qué situación de contexto real puedes utilizar la estadística?</p> <p>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado.</p> <p>Sobre los tipos de variables, las diferentes gráficos estadísticos, aplicaciones al contexto del promedio, mediana y moda y sobre la importancia de la estadística.</p>	Problemas propuestos de la ficha 9	5 min
--	---	------------------------------------	-------

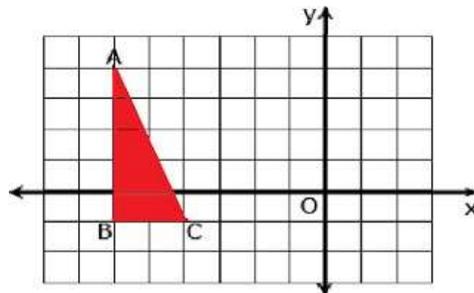
4. Evaluación

CAPACIDAD	INDICADORES	PREGUNTAS
Comunica y representa ideas matemáticas. Elabora y usa estrategias.	✓ Expresa información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos no agrupados y agrupados.	✓ 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 15
	✓ Selecciona la medida de tendencia central apropiada para representar un conjunto de datos al resolver problemas.	✓ 5, 6, 7, 8, 10, 13

PROF(A) IDELIA TAMAY CIEZA
PROFESOR DE ÁREA

	<p>Chan Chan en el cual se aprecia que las figuras están incompletas.</p>  <p>Luego se proponen la situación significativa y se realizan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo son las figuras que se observan? • ¿Tienen la misma forma? ¿Qué puedes decir de sus posiciones? • ¿Qué significa trasladar y rotar? • Según las anotaciones al momento de retirar las figura de derecha a izquierda: traslación - rotación – traslación – rotación. Completa las figuras que correspondan. <p>Los estudiantes, organizados en pares, dialogan y escriben sus respuestas en papelógrafos, luego los colocan en la pizarra.</p> <p>3. El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y a continuación explica a los estudiantes la secuencia de la sesión.</p>	<p>plumones, masking.</p>	<p>20 m</p>
	<p>Aprendemos En esta sección, el docente indica formar equipos de trabajo de cuatro integrantes cada uno y presenta la siguiente situación pegada en un papelógrafo.</p>	<p>Teoría básica de la Ficha 7</p>	

Realiza la traslación de la siguiente imagen al vector $(5,1)$



El docente coloca al lado de la situación anterior la siguiente situación en un papelógrafo.

María desea colocar un cuadro en la sala de su casa, para ello clava dos clavos en la pared a cada extremo del cuadro, al verificar si quedó bien, se da con la sorpresa que se salió el clavo de la parte derecha y el cuadro se inclinó.



El docente hace las siguientes preguntas a los estudiantes y toma nota de la lluvia de ideas.

¿Qué ocurrió con el cuadro? Rta el cuadro se inclinó , rotó, giró.

¿En qué posición quedará en cuadro?

¿Cuántos grados se rotó el cuadro?

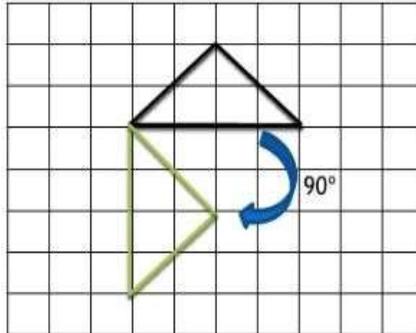
¿Qué significa rotación?

Las **rotaciones** o giros son movimientos en el plano que realizan las figuras alrededor de un punto fijo. En las rotaciones las figuras conservan su forma, tamaño y ángulos. Las transformaciones por rotación pueden ser positivas o negativas dependiendo del sentido del giro.

Se sugiere que lean en silencio y analicen la información presentada en la ficha pg 2.

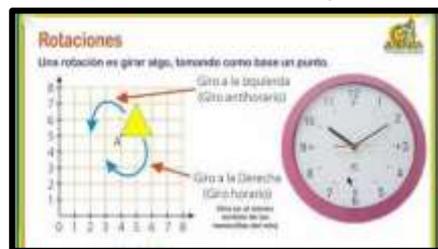
El docente reparte la ficha anexo1: Rotación, para que en grupo lo desarrollen y cotejen sus respuestas.

El triángulo de color negro ha rotado 90° en sentido horario, continua la rotación en 180° más.



¿Qué significa rotación en sentido horario y antihorario?

Los estudiantes responden con lluvia de ideas y el docente consolida, el docente debe de llevar un reloj elaborado de cartón y que la agujas giren, para ello se coloca un broche al centro del reloj.



	<p>¿Cómo podemos determinar el perímetro y área de polígonos regulares?</p> <p>Las respuestas a estas preguntas las comparten en plenaria para consensuar sus ideas. Después, el docente afirma las ideas planteadas, realiza precisiones y observaciones en los casos que sean necesarios. Se responde a las interrogantes.</p> <p>Analizamos</p> <p>A continuación el docente indica que cada uno de los estudiantes analice los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus otros compañeros de grupo. El docente puede explicar alguno de los problemas por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.</p> <p>Practicamos</p> <p>A manera de práctica (evaluación formativa), los estudiantes resolverán hasta 10 problemas propuestos. (Podrían ser menos, dependiendo del criterio del docente y del estilo de aprendizaje de sus estudiantes).</p> <p>El docente les indica que tendrán un tiempo máximo de 50 minutos y que pueden realizar consultas sobre aclaración de preguntas. Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz 2B y borrador. La sección practicamos se puede hacer de manera individual o en su defecto en pares.</p> <p>Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos.</p> <p>Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también</p>		
--	--	--	--

	<p>los criterios de corrección para las preguntas abiertas.</p> <p>El docente podría aplicar la heteroevaluación haciendo una retroalimentación adecuada, o podría aplicar la coevaluación o autoevaluación para lograr la participación de los estudiantes y desarrollar su capacidad crítica.</p>		
Cierre	<p>Se solicita que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la práctica.</p> <p>Metacognición</p> <p>☺ ¿Tuviste dificultad en realizar la traslación de figuras?</p> <p>☺ ¿Qué estrategia utilizaste para realizar la rotación de figuras?</p> <p>☺ ¿Qué entiendes por polígono regular?</p> <p>☺ ¿En qué situación de contexto real puedes utilizar las transformaciones geométricas?</p> <p>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado.</p>	<p>Cuaderno</p> <p>Problemas propuestos de la ficha 7</p>	<p>3 min</p> <p>7 min</p>

4. Evaluación

CAPACIDAD	INDICADORES	PREGUNTAS
Comunica y representa ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grafica transformaciones geométricas de rotar, trasladar, reflejar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula. ✓ Expresa diseños de planos y mapas a escala con regiones y formas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1, 2, 3, 11, 12 ✓ 4, 5, 6, 7, 8
Matematiza	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usa modelos, relacionados a figuras poligonales regulares, compuestas, triángulos y el círculo para plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 9, 10, 13, 14, 15

PROF(A) IDELIA TAMAY CIEZA
PROFESOR DE ÁREA

Las transformaciones geométricas en el antiguo Perú

Chan Chan es la ciudadela de barro más grande de América precolombina, por lo que su importancia radica en valores históricos, estéticos, culturales y sociales. Posee un alto grado de organización espacial y abarca alrededor de 20 km². El fenómeno del Niño que en 1925 destruyó el magnífico mural del Palacio Velarde, los sismos y la actualmente elevada napa freática, sumados a la persistencia de agricultores precarios, constituyen los principales agentes contra su preservación. Es por esto que el MINCETUR¹ y el INC² han iniciado los trabajos de conservación e investigación en el conjunto Velarde.



Situación problemática

En una de las paredes de este complejo arquitectónico, se observan estas figuras que siguen cierto orden. Cuatro de ellas han sido retiradas para darles mantenimiento; sin embargo, para no olvidar su posición al momento de sacarlas, se anotó lo siguiente: “De derecha a izquierda: traslación - rotación - traslación - rotación”.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo son las figuras que se observan?

2. ¿Tienen la misma forma? ¿Qué puedes decir de sus posiciones?

3. ¿Qué significa *trasladar* y *rotar*?

4. Según las anotaciones al momento de retirar las figuras (de derecha a izquierda: traslación - rotación - traslación - rotación), completa las que hacen falta en la foto.

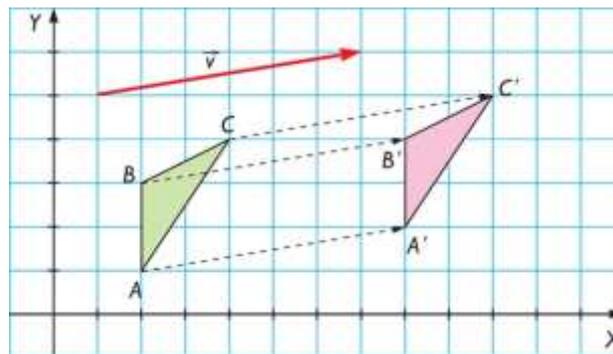


Aprendemos

Transformaciones geométricas

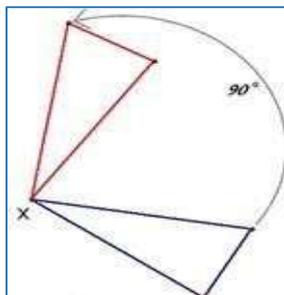
La traslación. Es una transformación geométrica que se realiza en el plano. En esta transformación, las figuras solo cambian su posición, es decir, solo cambian de lugar. Su orientación, tamaño y formas se mantienen.

Ejemplo: en este caso, la figura ABC se traslada tomando como referencia el vector $(6, 1)$, el cual indica que la figura original debe moverse 6 unidades a la derecha y 1 unidad hacia arriba para transformarse en la figura $A'B'C'$.



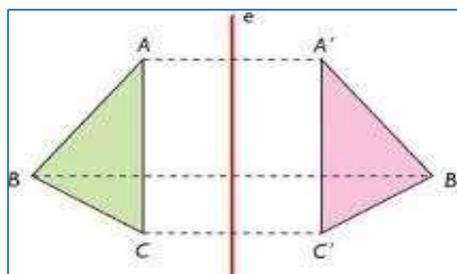
Las rotaciones o giros. Son movimientos que realizan las figuras alrededor de un punto fijo en el plano. En las rotaciones, las figuras conservan su forma, tamaño y ángulos. Las transformaciones por rotación pueden ser positivas o negativas, dependiendo del sentido del giro. Si el giro es en sentido antihorario, será positivo, y será negativo cuando sea un sentido horario.

Ejemplo: se aprecia que la figura azul rota 90° alrededor del punto X para transformarse en la figura roja.



La reflexión. Es la imagen de un objeto o ser vivo que se muestra en el espejo. Para obtener la reflexión de una figura, se utiliza una recta que recibe el nombre de eje de reflexión. A la reflexión respecto de una recta también se le denomina simetría axial.

Ejemplo: el triángulo verde se refleja con respecto a un eje de reflexión para convertirse en el triángulo rosado.



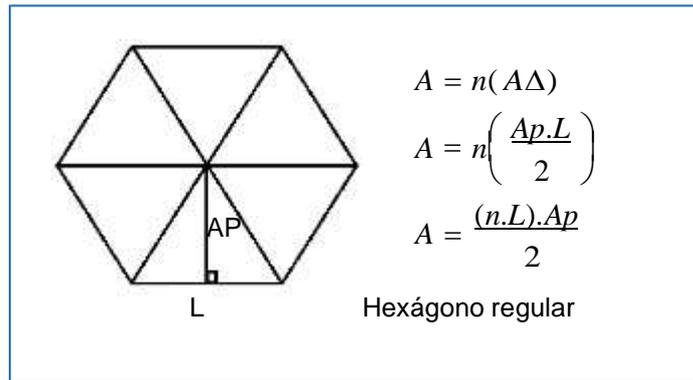
Polígonos regulares

Se denomina polígono regular a aquel que tiene todos sus lados y ángulos congruentes.

El perímetro de un polígono regular se calcula multiplicando la longitud de uno de sus lados por el número de lados que tenga.

Por otra parte, también podemos calcular el área de cualquier polígono regular dividiéndolo en triángulos, todos con un vértice común en el centro del polígono. Al obtener el área de uno de ellos y multiplicarla por el número de triángulos que se forman, se obtiene el área total.

Para calcular el área del triángulo, basta con conocer su base (el lado del polígono) y su altura (el apotema del polígono).

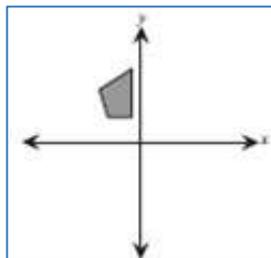


De esto se desprende que: $A = \frac{P.Ap}{2}$; donde P : perímetro, L : longitud del lado,

n : número de lados, Ap : apotema.

Analizamos

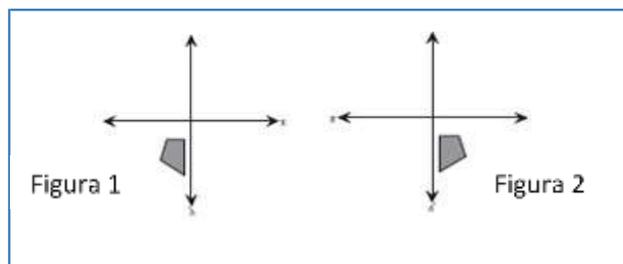
1. La siguiente figura muestra un polígono irregular ubicado en uno de los cuadrantes del plano cartesiano:



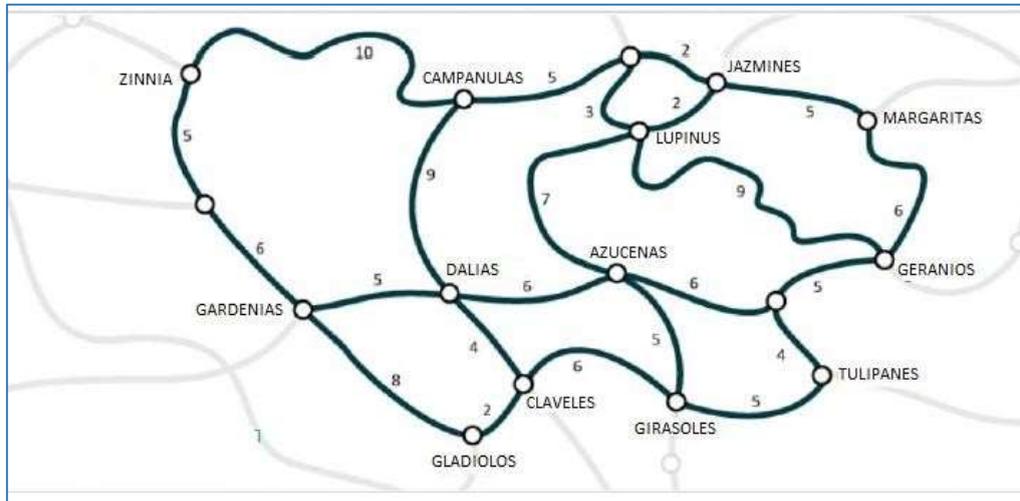
¿Cómo quedará finalmente la figura si se aplican dos movimientos sucesivos: el primero, una reflexión respecto al eje X , y luego un reflexión con respecto al eje Y ?

Resolución

Sabemos que si consideramos al eje X como eje de reflexión, la figura tendrá que reflejarse hacia abajo, como en la figura 1. Y si a este resultado le aplicamos una reflexión tomando como punto el eje Y , el polígono regular tendrá que reflejarse hacia la derecha, y quedará como la figura 2:



2. Se El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?



- a. 28 minutos.
 b. 33 minutos.
 c. 21 minutos.
 d. 20 minutos.
1. Con respecto al problema anterior, si Ernesto demoró 31 minutos en trasladarse, ¿de qué lugar a otro pudo haber ido?

2. Se desea colocar una plancha de vidrio sobre el tablero de una mesa que tiene forma de un hexágono regular. Si uno de los lados de la mesa tiene 4 dm, determina la superficie del vidrio que encaja exactamente para cubrir todo el tablero de la mesa.

- a. $6\sqrt{3}dm^2$
 b. $6dm^2$
 c. $24\sqrt{3}dm^2$
 d. $24 dm^2$



3. En la plaza de una ciudad se está construyendo una pileta de forma circular. Se van extender 5 tubos que irán desde el centro de la pileta hasta 5 puntos en el 15 m
4. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?
- 8 diagonales.
 - 20 diagonales.
 - 40 diagonales.
 - 56 diagonales.



5. Una empresa fabrica triángulos musicales. Cada lado del triángulo mide 18,5 cm y la varilla con que se toca, 15 cm. Si se desea aprovechar al máximo una varilla sin trabajar cuya longitud es 5,5 m, ¿cuántos triángulos musicales completos (triángulo y varilla) se podrá obtener de la varilla sin trabajar?
- 7 triángulos musicales
 - 7,8 triángulos musicales
 - 8 triángulos musicales
 - 9,9 triángulos musicales



SESIÓN N° 04

“TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS CON AZULEJOS”

1. Datos informativos

I.E. _____

Tiempo: 90 min

Docente: _____

Fecha: _____

2. Aprendizaje esperado

Competencia	Campo temático	Capacidades	Indicadores
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Transformaciones geométricas	Matematiza situaciones	Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones geométricas.
		Comunica y representa ideas matemáticas	Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.
		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.
		Elabora y usa estrategias	Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.

3. Secuencia didáctica

MOMENTOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p>1. El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego, presenta la situación problemática entregando la ficha respectiva: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS CON AZULEJOS, invita a los estudiantes que comenten sobre lo observado en la imagen presentada en la situación problemática. El docente anota las participaciones espontáneas.</p> <p>2. A continuación, los estudiantes responden las preguntas presentadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo son las figuras que observas en los azulejos? • ¿Se pueden observar cambios de posición con respecto a una figura determinada en los diseños de los azulejos? • ¿Qué se entiende por transformaciones geométricas? • ¿Qué transformaciones geométricas se han aplicado en las paredes del convento de Santo Domingo? • ¿Conoces otro tipo de transformaciones geométricas? <p>3. El docente recibe las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el <u>propósito</u> de la sesión: Expresar y graficar modelos que combinan transformaciones geométricas de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.</p>	<p>Pizarra, plumones Ficha de trabajo</p> <p>Imagen impresa o digital</p>	10 m

Desarrollo	<p>Aprendemos En esta sección, el docente a partir de la situación problemática, donde se observa que los diseños utilizados en las paredes están formado por cuatro azulejos los cuales para la decoración de toda la superficie se aplica las transformaciones geométricas: simetría, traslación y rotación. Los estudiantes reconocen cuándo se realiza una traslación, simetría, rotación y homotecia, Después, el docente precisa las características particulares de cada transformación y responde a las interrogantes de los estudiantes.</p>	Ficha 17	20 m
	<p>Analizamos A continuación en equipos de 4 estudiantes, el docente indica que cada uno de los integrantes analice uno de los problemas resueltos, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus otros 3 compañeros. El docente realiza un acompañamiento a los estudiantes con preguntas reflexivas para la comprensión de los problemas resueltos y los aprendizajes esperados.</p>	Ficha 17	10 min
	<p>Practicamos El docente indica que en los 45 minutos respondan solamente 10 ítems (1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15). Se les recomienda escribir con letra legible y utilizar lápiz 2B y borrador. La sección practicamos se desarrolla de manera individual. Finalizado el tiempo, los estudiantes, entregan al docente su hoja de respuestas con sus datos respectivos. Para la revisión y corrección de la práctica el docente debe apelar al uso del manual de corrección, en él encontrará la clave de respuesta para aquellas preguntas de opción múltiple y también los criterios de corrección para las preguntas abiertas.</p>	Problemas propuestos de la Ficha 17	45 min

Cierre	<p>Para el cierre de la sesión el docente entrega a cada estudiante el siguiente cuadro de doble entrada:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">¿Qué aprendiste?</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">¿Qué parte de la sesión ha parecido más complicado?</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">¿Qué estrategias aplicaste en la resolución de los problemas?</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">¿Cómo aplicaste lo aprendido en tu vida diaria?</td> </tr> </table>	¿Qué aprendiste?	¿Qué parte de la sesión ha parecido más complicado?	¿Qué estrategias aplicaste en la resolución de los problemas?	¿Cómo aplicaste lo aprendido en tu vida diaria?	Ficha de metacognición	5 min
	¿Qué aprendiste?	¿Qué parte de la sesión ha parecido más complicado?	¿Qué estrategias aplicaste en la resolución de los problemas?	¿Cómo aplicaste lo aprendido en tu vida diaria?			
<p>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las transformaciones geométricas nos permite realizar composiciones artísticas. - En la traslación solo cambia la posición de la figura, pero su orientación, tamaño y forma se mantienen. - En la rotación se debe tener en cuenta el giro del ángulo positivo o negativo. - En la simetría se invierten la figura con respecto a un eje de simetría. - La homotecia nos permite hacer ampliaciones y reducciones a partir de una figura. 							

4. Evaluación

CAPACIDAD	INDICADORES	PREGUNTAS
Matematiza	✓ Plantea relaciones geométricas en situaciones artísticas y las expresa en un modelo que combina transformaciones geométricas.	✓ 1, 9
Comunica y representa ideas matemáticas	✓ Grafica la composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula.	✓ 6, 7
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	✓ Plantea conjeturas con respecto a las partes correspondientes de figuras congruentes y semejantes luego de una transformación.	✓ 3, 8

Elabora y usa estrategias	✓ Realiza composición de transformaciones de rotar, ampliar y reducir en un plano cartesiano o cuadrícula al resolver problemas utilizando recursos gráficos y otros.	✓ 10, 11, 12, 15
---------------------------	---	---------------------------

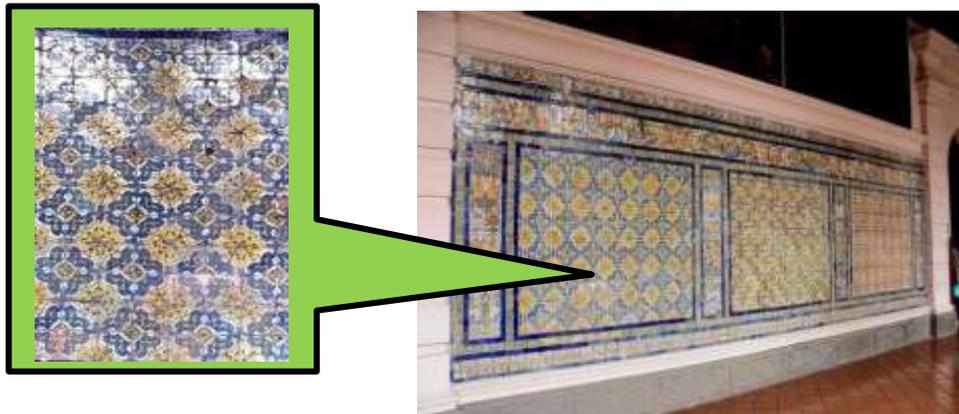
PROF(A) IDELIA TAMAY CIEZA
PROFESOR DE ÁREA

Transformaciones geométricas con azulejos

En pleno centro limeño se encuentra el convento de Santo Domingo. Entre sus paredes vivieron personajes tales como San Martín de Porres, San Juan Macías y en su interior se encuentra el sepulcro de Santa Rosa de Lima.

Cuando accedimos al convento pudimos observar, en la decoración del patio, esplendidos azulejos que fueron traídos a Lima desde Sevilla, ciudad en la que los fabricó el taller de Hernando de Valladares. Los azulejos sevillanos fueron colocados utilizando algunas transformaciones geométricas.

El enorme claustro está decorado con azulejos en todas sus paredes hasta una altura de 240 cm., que culminan en una cenefa en la que se representan los grandes personajes de la orden dominica. En los amplios paneles de azulejos sevillanos se intercalan algunos de tipo limeño, que se caracterizan por una superficie más porosa y sin el vidriado de los españoles.



Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo son las figuras que ves en los azulejos?
2. ¿Se pueden observar cambios de posición con respecto a una figura determinada en los diseños de los azulejos?
3. ¿Qué se entiende por *transformaciones geométricas*?

ANALIZAMOS

1. Observa la siguiente figura:



¿Cuál de las siguientes figuras se obtiene al aplicar una rotación de centro O y ángulo de giro de 90° a la figura inicial?



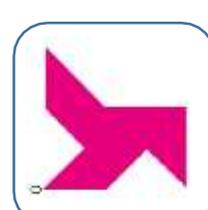
(a)



(b)



(c)



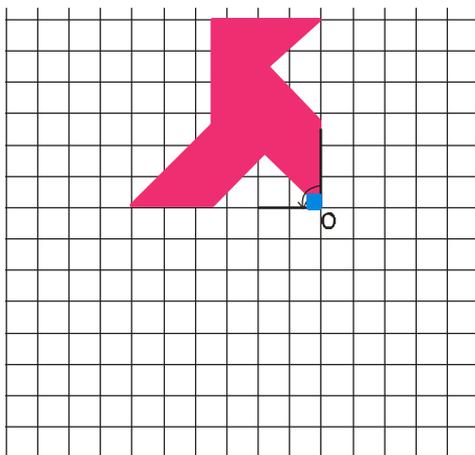
(d)

RESOLUCIÓN:

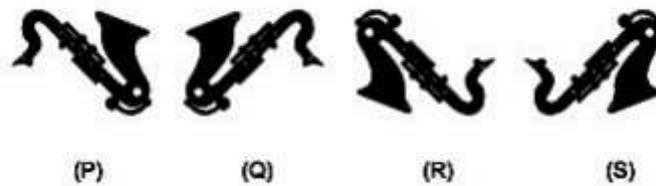
Cuando no se indica el sentido de giro, se entiende que es antihorario (+).

Desde el punto O, se hace el giro de 90° con ayuda del transportador.

Por tanto, la respuesta es la figura C.



2. Considere la siguiente figura:

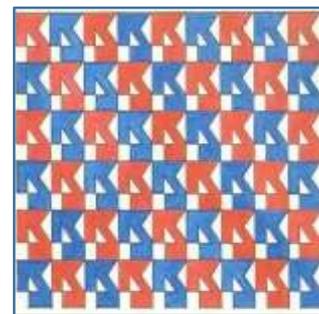
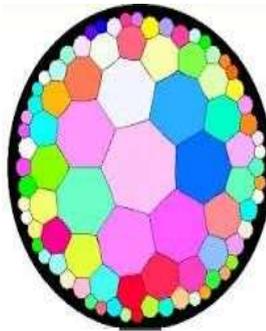
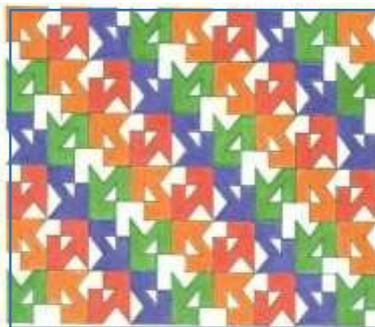


- I) Q es una traslación de P
- II) R es una rotación en 180° de P
- III) S es un rotación en 180° de R.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) Sólo II
- b) Sólo III
- c) Sólo I y II
- d) Sólo II y III

3. Por aniversario de la I.E. Juan Pablo II, se convocó al concurso de diseños artísticos, y quedaron tres finalistas. **Relaciona con una línea los diseños finalistas con el tipo de transformación geométrica utilizado.**

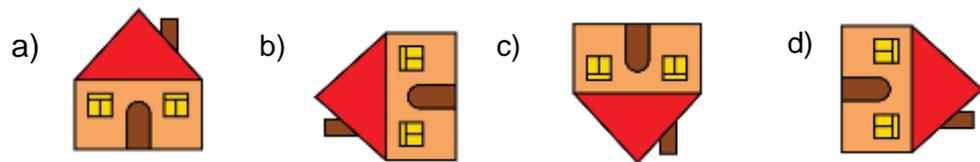
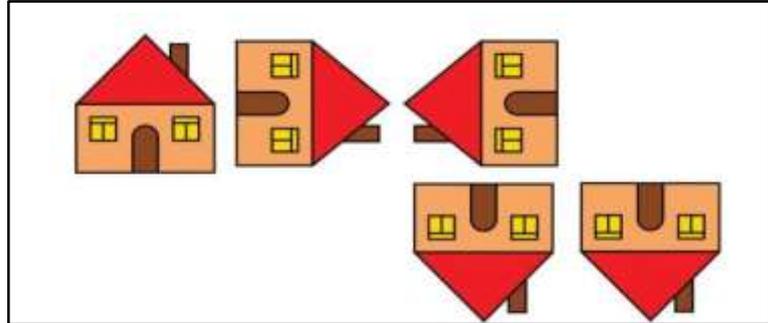


↑
Traslación

↑
Rotación

↑
Homotecia

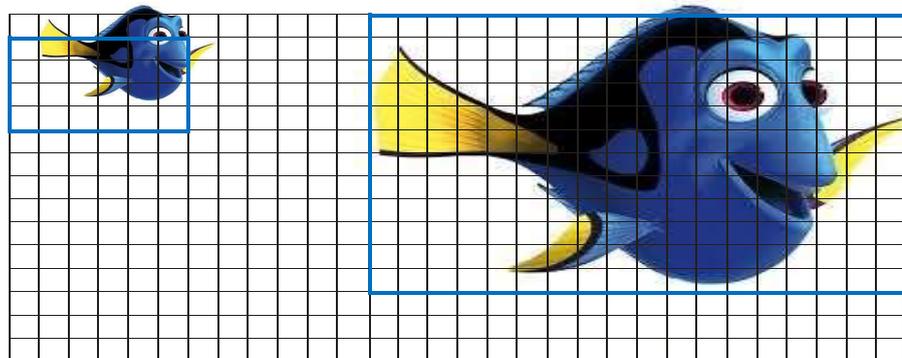
4. Encuentra el patrón con el que fueron generadas las figuras. **¿Cuál sería la figura que sigue?**



5. El siguiente grafico muestra la reproducción de una imagen realizada con un pantógrafo, que es un dispositivo mecánico empleado para hacer ampliaciones o reducciones de dibujos.

Figura transformada

Figura original



¿Cuál es el factor de escala de la homotecia?

- a) $\frac{1}{3}$
 b) $\frac{1}{2}$
 c) 2

ANEXO D: Matriz de consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Uso de juegos didácticos para mejorar el aprendizaje de matemática por los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Víctor Herrera Antonio Delgado” – Tacabamba, 2017	¿Cómo influye el uso de juegos didácticos para mejorar el aprendizaje de la matemática con los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Víctor Antonio Herrera Delgado” – Tacabamba, 2017?	<p>Objetivo General.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar en qué medida el uso de juegos didácticos como estrategia influye en el aprendizaje de matemática por los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016 <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016; mediante la aplicación del pre test. • Diseñar, ejecutar y evaluar sesiones de aprendizaje del área de matemática considerando el uso de juegos didácticos como estrategia para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016 • Determinar la influencia significativa del uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016 	<p>H1: Los juegos didácticos como estrategia influyen significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016</p> <p>H0: Los juegos didácticos como estrategia NO influyen significativamente en la enseñanza – aprendizaje de matemática en los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Juegos didácticos</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Enseñanza de Matemáticas</p>	<p>Pre-experimental</p> <p>El diseño propiamente es denominado Diseño Pre-test Post-test con un solo grupo</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">G1. O1. X . O2</div>	<p>La población para el desarrollo del presente trabajo estará formada por todos los estudiantes de del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, 2016</p> <p>Se trabajó con una muestra de 20 alumnos de las I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca, del tercer grado de educación secundaria.</p>	<p>Observación</p> <p>Ficha de observación</p>

ANEXO D: TABLAS DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA N° 06

RESULTADOS DEL PRE TEST SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”- CADMALCA, 2016

N°	Matematiza situaciones				PUNTAJE	Comunica y representa ideas matemáticas				PUNTAJE	Elabora y usa estrategias				PUNTAJE	Razona y argumenta generando ideas matemáticas				PUNTAJE	PROMEDIO
	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄		I ₅	I ₆	I ₇	I ₈		I ₉	I ₁₀	I ₁₁	I ₁₂		I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆		
1	1	3	2	2	08	3	2	3	1	09	2	2	1	3	08	1	1	2	2	06	08
2	2	1	0	3	06	1	1	2	1	05	2	3	2	1	08	2	2	2	3	09	07
3	3	3	3	2	11	2	3	3	3	11	1	3	3	3	10	2	3	3	3	11	11
4	2	0	1	3	06	2	2	0	1	05	2	3	1	0	06	2	2	1	1	06	06
5	3	2	1	1	07	2	2	0	1	05	2	3	2	1	08	0	1	3	2	06	07
6	2	1	2	2	07	3	1	2	0	06	2	1	3	0	06	2	2	1	2	07	07
7	0	2	3	1	06	2	1	3	3	09	3	2	3	1	09	0	2	1	3	06	08
8	3	2	1	1	07	1	2	3	3	09	2	2	1	0	05	1	2	3	2	06	07
9	3	2	1	3	09	3	2	3	2	10	1	3	2	2	08	2	2	3	2	09	09
10	3	2	3	3	11	3	2	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11	11
11	1	2	1	2	06	1	2	1	3	07	0	2	1	2	05	2	2	2	2	08	07
12	2	3	1	2	08	2	3	1	1	07	1	2	1	2	06	1	2	1	1	05	07
13	0	1	2	1	04	1	2	2	1	06	1	1	0	2	04	1	1	2	1	05	05
14	2	2	3	1	08	2	2	2	2	08	3	1	2	2	08	1	2	2	1	06	08
15	1	2	2	2	07	1	2	2	2	07	2	3	3	1	09	1	2	1	2	07	08
16	3	2	3	0	08	1	2	3	2	08	2	2	3	1	08	1	2	1	2	06	08
17	1	3	2	2	08	2	3	2	2	09	1	3	2	2	08	2	1	3	2	08	08
18	1	1	2	1	05	3	2	2	1	08	2	3	1	2	08	1	2	1	2	06	07
19	2	2	1	3	08	2	3	1	1	07	2	2	2	3	09	1	2	2	2	07	08
20	3	3	1	2	09	3	2	1	1	07	1	1	1	2	05	1	2	1	2	06	07

Fuente: Ficha de observación

INDICADORES:

I₁: Identifica los datos de los problemas propuesto en los juegos didácticos

I₂: Diseña y ejecuta un plan cuando resuelve juegos matemáticos

I₃: Resuelve juegos matemáticos utilizando procedimientos lógicos

I₄: Resuelve situaciones matemáticas con astucia e ingenio

I₅: Expresa de manera gráfica y simbólica la solución a una situación problemática.

- I6:** Utiliza diversas estrategias al resolver una situación problemática
- I7:** Argumenta con claridad los pasos seguidos al resolver un problema matemático
- I8:** Evalúa la eficacia de su plan al resolver los juegos didácticos propuesto
- I9:** Utiliza correctamente el material didáctico al resolver problemas
- I10:** Relaciona datos a partir de condiciones propuestas en un problema
- I11:** Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados
- I12:** Utiliza estrategias adecuadas en la solución de problemas propuestos en los juegos didácticos
- I13:** Resuelve problemas de la vida cotidiana propuestos en los juegos didácticos
- I14:** Evalúa resultaos obtenidos en la resultados obtenidos en la resolución de problemas.
- I15:** Interpreta los resultados obtenidos en la resolución de problemas propuestos en los juegos didácticos
- I16:** Colabora con sus compañeros en el momento de realizar actividades en equipo

CATEGORIAS

- C : INICIO (0-10)
- B : PROCESO (11-13)
- A : LOGRO PREVISTO (14-17)
- AD : LOGRO DESTACADO (18-20)

TABLA N° 07

FRECUENCIAS DE LOS RESULTADOS DEL PRE TEST SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”- CADMALCA, 2016

N°	Dimensiones								Variable dependiente:	
	Matematiza situaciones		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Aprendizaje de la matemática	
	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	PROMEDIO	ESCALA
1	08	Inicio	09	Inicio	08	Inicio	06	Inicio	08	Inicio
2	06	Inicio	05	Inicio	08	Inicio	09	Inicio	07	Inicio
3	11	Proceso	11	Proceso	10	Inicio	11	Proceso	11	Proceso

4	06	Inicio	05	Inicio	06	Inicio	06	Inicio	06	Inicio	
5	07	Inicio	05	Inicio	08	Inicio	06	Inicio	07	Inicio	
6	07	Inicio	06	Inicio	06	Inicio	07	Inicio	07	Inicio	
7	06	Inicio	09	Inicio	09	Inicio	06	Inicio	08	Inicio	
8	07	Inicio	09	Inicio	05	Inicio	06	Inicio	07	Inicio	
9	09	Inicio	10	Inicio	08	Inicio	09	Inicio	09	Inicio	
10	11	Proceso	11	Proceso	12	Proceso	11	Proceso	11	Proceso	
11	06	Inicio	07	Inicio	05	Inicio	08	Inicio	07	Inicio	
12	08	Inicio	07	Inicio	06	Inicio	05	Inicio	07	Inicio	
13	04	Inicio	06	Inicio	04	Inicio	05	Inicio	05	Inicio	
14	08	Inicio	08	Inicio	08	Inicio	06	Inicio	08	Inicio	
15	07	Inicio	07	Inicio	09	Inicio	07	Inicio	08	Inicio	
16	08	Inicio	08	Inicio	08	Inicio	06	Inicio	08	Inicio	
17	08	Inicio	09	Inicio	08	Inicio	08	Inicio	08	Inicio	
18	05	Inicio	08	Inicio	08	Inicio	06	Inicio	07	Inicio	
19	08	Inicio	07	Inicio	09	Inicio	07	Inicio	08	Inicio	
20	09	Inicio	07	Inicio	05	Inicio	06	Inicio	07	Inicio	
CATEGORÍA	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	
	Inicio	18	90	18	90	19	95	18	90	18	90
	Proceso	2	10	2	10	1	5	2	10	2	10
	Logro previsto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Logro destacado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Tabla N° 01

TABLA N° 08

RESULTADOS DEL POST TEST SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”- CADMALCA, 2016

N°	Matematiza situaciones				PUNTAJE	Comunica y representa ideas matemáticas				PUNTAJE	Elabora y usa estrategias				PUNTAJE	Razona y argumenta generando ideas matemáticas				PUNTAJE	PROMEDIO
	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄		I ₅	I ₆	I ₇	I ₈		I ₉	I ₁₀	I ₃	I ₄		I ₁	I ₂	I ₃	I ₄		
1	4	3	4	5	16	4	5	3	5	17	5	4	3	4	16	5	5	3	4	17	17
2	4	3	2	5	14	3	3	4	3	13	2	5	4	3	14	4	4	4	5	17	15
3	4	5	5	5	19	5	5	5	5	20	5	4	4	5	18	5	5	5	5	20	19
4	4	2	3	5	14	4	4	2	3	13	4	5	3	2	14	4	4	3	3	14	14
5	5	4	3	3	15	4	4	2	3	13	4	5	4	3	16	2	3	5	4	14	15
6	4	3	4	4	15	5	3	4	2	14	4	3	5	2	14	4	4	3	4	15	15
7	3	5	5	4	17	4	4	5	5	18	4	4	3	5	16	4	5	4	3	16	17
8	5	4	3	3	15	3	4	5	5	17	4	4	3	2	13	3	4	5	4	16	15
9	4	5	5	5	19	4	4	4	4	16	5	4	5	4	18	4	5	4	4	17	18
10	5	5	5	5	20	5	4	5	5	19	5	5	5	4	19	5	5	5	5	20	20
11	3	4	3	4	14	3	4	3	5	15	2	4	3	4	13	4	4	4	4	16	15
12	4	5	3	4	16	4	5	3	3	15	5	4	3	4	16	4	5	4	4	17	16
13	2	3	4	3	12	3	3	3	3	12	3	3	2	4	12	3	3	4	3	13	12
14	4	4	5	5	18	4	5	4	5	18	5	5	4	4	18	4	4	4	4	16	18
15	3	4	4	4	15	3	4	4	4	15	4	5	5	3	17	3	4	3	4	14	15
16	5	4	4	3	16	4	3	4	5	16	3	4	5	5	17	4	4	5	5	18	17
17	5	5	4	4	18	4	5	4	4	17	3	5	4	4	16	4	4	5	4	17	17
18	4	4	4	3	15	5	4	4	4	17	4	5	4	2	15	3	4	4	4	15	16
19	4	4	3	5	16	4	5	3	3	15	4	4	4	5	17	3	4	4	4	15	16
20	5	5	3	4	17	5	4	3	3	15	3	3	4	4	14	4	5	5	4	18	16

Fuente: ficha de observación

INDICADORES:

I₁: Identifica los datos de los problemas propuesto en los juegos didácticos

I₂: Diseña y ejecuta un plan cuando resuelve juegos matemáticos

I₃: Resuelve juegos matemáticos utilizando procedimientos lógicos

I₄: Resuelve situaciones matemáticas con astucia e ingenio

I₅: Expresa de manera gráfica y simbólica la solución a una situación problemática.

I₆: Utiliza diversas estrategias al resolver una situación problemática

I₇: Argumenta con claridad los pasos seguidos al resolver un problema matemático

- I8:** Evalúa la eficacia de su plan al resolver los juegos didácticos propuesto
- I9:** Utiliza correctamente el material didáctico al resolver problemas
- I10:** Relaciona datos a partir de condiciones propuestas en un problema
- I11:** Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas y comunicar resultados
- I12:** Utiliza estrategias adecuadas en la solución de problemas propuestos en los juegos didácticos
- I13:** Resuelve problemas de la vida cotidiana propuestos en los juegos didácticos
- I14:** Evalúa resultados obtenidos en la resultados obtenidos en la resolución de problemas.
- I15:** Interpreta los resultados obtenidos en la resolución de problemas propuestos en los juegos didácticos
- I16:** Colabora con sus compañeros en el momento de realizar actividades en equipo

CATEGORIAS

- C** : INICIO (0-10)
- B** : PROCESO (11-13)
- A** : LOGRO PREVISTO (14-17)
- AD** : LOGRO DESTACADO (18-20)

CUADRO N° 04

FRECUENCIAS DE LOS RESULTADOS DEL POST TEST SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. “JOSÉ ANTONIO ENCINAS”- CADMALCA, 2016

N°	Dimensiones								Variable dependiente:	
	Matematiza situaciones		Comunica y representa ideas matemáticas		Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas		Aprendizaje de la matemática	
	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	NOTA	ESCALA	PROMEDIO	ESCALA
1	16	Logro previsto	17	Logro previsto	16	Logro previsto	17	Logro previsto	17	Logro previsto
2	14	Logro previsto	13	Proceso	14	Logro previsto	17	Logro previsto	15	Logro previsto
3	19	Logro destacado	20	Logro destacado	18	Logro destacado	20	Logro destacado	19	Logro destacado

4	14	Logro previsto	13	Proceso	14	Logro previsto	14	Logro previsto	14	Logro previsto
5	15	Logro previsto	13	Proceso	16	Logro previsto	14	Logro previsto	15	Logro previsto
6	15	Logro previsto	14	Logro previsto	14	Logro previsto	15	Logro previsto	15	Logro previsto
7	17	Logro previsto	18	Logro destacado	16	Logro previsto	16	Logro previsto	17	Logro previsto
8	15	Logro previsto	17	Logro previsto	13	Proceso	16	Logro previsto	15	Logro previsto
9	19	Logro destacado	16	Logro previsto	18	Logro destacado	17	Logro previsto	18	Logro destacado
10	20	Logro destacado	19	Logro destacado	19	Logro destacado	20	Logro destacado	20	Logro destacado
11	14	Logro previsto	15	Logro previsto	13	Proceso	16	Logro previsto	15	Logro previsto
12	16	Logro previsto	15	Logro previsto	16	Logro previsto	17	Logro previsto	16	Logro previsto
13	12	Proceso	12	Proceso	12	Proceso	13	Proceso	12	Proceso
14	18	Logro destacado	18	Logro destacado	18	Logro destacado	16	Logro previsto	18	Logro destacado
15	15	Logro previsto	15	Logro previsto	17	Logro previsto	14	Logro previsto	15	Logro previsto
16	16	Logro previsto	16	Logro previsto	17	Logro previsto	18	Logro destacado	17	Logro previsto
17	18	Logro destacado	17	Logro previsto	16	Logro previsto	17	Logro previsto	17	Logro previsto
18	15	Logro previsto	17	Logro previsto	15	Logro previsto	15	Logro previsto	16	Logro previsto
19	16	Logro previsto	15	Logro previsto	17	Logro previsto	15	Logro previsto	16	Logro previsto
20	17	Logro previsto	15	Logro previsto	14	Logro previsto	18	Logro destacado	16	Logro previsto
CATEGORÍA	fi	%								
Inicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proceso	1	5	4	20	3	15	1	5	1	5
Logro previsto	14	70	12	60	13	65	15	75	15	75
Logro destacado	5	25	4	20	4	20	4	20	4	20

Fuente: Tabla N° 03

ANEXO E: Evidencias





PLAN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME SOBRE EL JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Aguilar Sánchez Juan De Dios.

1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA : Universidad Nacional Autónoma de Chota.

1.3. TÍTULO DE LA TESIS : Juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de la matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. "José Antonio Encinas" – Cadmalca, 2016.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					/
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					/
ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología					/
ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica					/
SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos					/
FUNCIONALIDAD	Es adecuado para evaluar la consistencia de la tesis					/
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teórico científicos.					/
COHERENCIA	Entre las variables, indicadores e ítems.					/
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					/
PERTINENCIA	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o mas adecuado.					/
TOTAL						0.75 / 1.0

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 0.75 / 1.0

IV. OPINION DE APLICABILIDAD:

... el instrumento es aplicable en su totalidad o parcialmente en la investigación de la tesis de grado de la I.E. "José Antonio Encinas" – Cadmalca, 2016.

LUGAR Y FECHA: Cadmalca, 14 de Julio de 2016.


 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI: 27416480
 TELÉFONO: 931725933



PLAN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME SOBRE EL JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: LOAYZA PALOMINO, XÉCYOR
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA : ISEP "NUESTRA SEÑORA DE CHOTAS" - UNACH.
 1.3. TÍTULO DE LA TESIS : Juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de la matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. "José Antonio Encinas" – Cadmalca, 2016.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

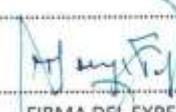
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		1	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado																					✓
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																					✓
ACTUALIZACIÓN	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología																					✓
ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica																					✓
SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																					✓
INTENCIONALIDAD	Es adecuado para evaluar la consistencia de la tesis																					✓
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnico científicos.																					✓
COHERENCIA	Entre las variables, indicadores e ítems.																					✓
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					✓
PERTINENCIA	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado.																					✓
TOTAL																						85

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN 85

IV. OPINION DE APLICABILIDAD:

PERTINENTE

LUGAR Y FECHA: 07-05-17


 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI: 2736277
 TELÉFONO: 976902670



PLAN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME SOBRE EL JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: Cobos Irigoin Natalia
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA : UNACH
 1.3. TÍTULO DE LA TESIS : Juegos didácticos como estrategia para la enseñanza de la matemática con los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. "José Antonio Encinas" – Cadmalca, 2016.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado															✓						
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables																✓					
ACTUALIZACIÓN	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología																✓					
ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica															✓						
SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																✓					
INTENCIONALIDAD	Es adecuado para evaluar la consistencia de la tesis																✓					
CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teórico científicos.																✓					
COHERENCIA	Entre las variables, indicadores e ítems.																✓					
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																	✓				
PERTINENCIA	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado.																	✓				
TOTAL																						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN 72^{0/100}

IV. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es favorable al estudio

LUGAR Y FECHA: 7 de mayo 2017


 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI. 83329163
 TELÉFONO 978909562

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darnos la vida y guiar nuestro camino hasta hoy.

Al director de las I.E. “José Antonio Encinas” – Cadmalca,
por haber permitido la aplicación del Proyecto de
investigación durante el presente año.

Al asesor Prof. Juan de Dios Aguilar Sánchez por su
orientación y aporte en el desarrollo del presente proyecto.

A la comunidad académica de la Universidad San Pedro por la
oportunidad que me brindaron para realizar mis estudios de
posgrado.

La autora