



INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO

**USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA EL DESARROLLO  
DE LA COMPETENCIA DE APRENDIZAJE “RESUELVE  
PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y  
CAMBIO” EN ALUMNOS DE SECUNDARIA EN LA I.E. LA  
INMACULADA CONCEPCIÓN**

**PRESENTADA POR  
ROBERTO CARLOS SÁNCHEZ MONZÓN**

**ASESORA  
PATRICIA EDITH GUILLEN APARICIO**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**

**LIMA - PERÚ**

**2021**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DE LA  
COMPETENCIA DE APRENDIZAJE “RESUELVE PROBLEMAS DE  
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO” EN ALUMNOS DE  
SECUNDARIA EN LA I.E. LA INMACULADA CONCEPCIÓN**

**TESIS PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN  
PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**

**PRESENTADO POR:  
Bach. ROBERTO CARLOS SÁNCHEZ MONZÓN**

**ASESOR:  
Dra. PATRICIA EDITH GUILLEN APARICIO**

**LIMA - PERÚ**

**2021**

**USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA EL DESARROLLO LA  
COMPETENCIA DE APRENDIZAJE “RESUELVE PROBLEMAS DE  
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO” EN ALUMNOS DE  
SECUNDARIA EN LA I.E. LA INMACULADA CONCEPCIÓN**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESOR (A):**

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio

### **PRESIDENTE (A) DEL JURADO:**

Dr. Vicente Justo Pastor Santiváñez Limas

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

Dra. Alejandra Dulvina Romero Díaz

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios y la Virgen que cuidan de mí. A mi esposa, por su apoyo constante e incondicional. A mi madre, por su infinito amor, a mi padre y mis tías Violeta Juana y Susana, y a mi maravillosa familia. A mi hijo, Santiago, mi motivación y por quien me esfuerzo constantemente por salir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento al Instituto para la Calidad de la Educación de la Universidad San Martín de Porres, por lo aprendido en sus aulas.

A mi asesora, por su apoyo en la realización de este estudio.

A mis estudiantes, quienes inspiran todas mis acciones didácticas.

## ÍNDICE

Título .....	2
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
ÍNDICE.....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
RESUMEN .....	12
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	21
1.1 Antecedentes de la investigación.....	21
1.2 Bases teóricas .....	26
1.2.1 Uso de juegos didácticos .....	26
1.2.2 Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” .....	33
1.3 Definición de términos básicos .....	40
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	43
2.1 Formulación de hipótesis .....	43
2.1.1 Hipótesis general .....	43
2.1.2 Hipótesis específicas .....	43

2.1.3 Variables y definición operacional.....	44
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	47
3.1 Diseño metodológico .....	47
3.2 Diseño muestral.....	49
3.2.1 Población.....	49
3.2.2 Muestra .....	49
3.3 Técnicas para la recolección de datos .....	50
3.3.1 Descripción de los instrumentos .....	50
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	51
3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	53
3.5 Aspectos éticos.....	53
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	55
4.1 Resultados descriptivos .....	55
4.2 Prueba de hipótesis .....	61
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....	72
CONCLUSIONES .....	76
RECOMENDACIONES .....	78
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	79
ANEXOS.....	81
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	81
Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos. ....	83

Anexo 3. Opinión de expertos de los instrumentos. ....	90
Anexo 4. Sesiones de aprendizaje. ....	97
Anexo 5. Fotografías. ....	120

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamiento de la variable independiente para el grupo experimental y control. ....	45
Tabla 2. Tratamiento de la variable dependiente.....	46
Tabla 3. Diseño de pre-test y post-test.....	48
Tabla 4. Distribución de estudiantes de Ingeniería, 2019.....	49
Tabla 5. Grupo experimental.....	49
Tabla 6. Grupo de control.....	50
Tabla 7. Validez por juicio de expertos.....	51
Tabla 8. Prueba de confiabilidad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 9. Análisis descriptivo de competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	55
Tabla 10. Resultados descriptivos del aprendizaje conceptual de la competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	57
Tabla 11. Resultados descriptivos del aprendizaje procedimental de la competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio .....	58
Tabla 12. Resultados descriptivos del aprendizaje actitudinal de la competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	60
Tabla 13. Prueba de normalidad previa a determinar la prueba de hipótesis .....	61
Tabla 14. Comparación de medias de competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. ....	62
Tabla 15. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test). ....	63

Tabla 16. Comparación de medias de aprendizaje conceptual. ....	65
Tabla 17. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test). ....	65
Tabla 18. Comparación de medias de aprendizaje procedimental. ....	67
Tabla 19. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test). ....	68
Tabla 20. Comparación de medias de aprendizaje actitudinal.....	70
Tabla 21. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test). ....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Torre de Hanoi. ....	32
Figura 2. Algeplano. ....	32
Figura 3. Logaritmos. ....	33
Figura 4. Resultados estadísticos competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” .....	56
Figura 5. Resultados estadísticos del aprendizaje conceptual de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” .....	57
Figura 6. Resultados estadísticos del aprendizaje procedimental de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. ....	59
Figura 7. Resultados estadísticos del aprendizaje actitudinal de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” .....	60
Figura 8. Comparación de grupo control y experimental de competencias de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en post test.....	64
Figura 9. Comparación de grupo control y experimental del aprendizaje conceptual.....	66
Figura 10. Comparación de grupo control y experimental del aprendizaje procedimental.....	69
Figura 11. Comparación de grupo control y experimental de aprendizaje actitudinal. ....	71

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo consistió en determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

La metodología aplicada fue de diseño cuasi experimental, de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo, realizándose la medición de la variable dependiente en un antes y después con empleo de grupo pre test y grupo post test. La población se constituyó de 60 alumnos de quinto de secundaria en la I.E. La Inmaculada Concepción, Lima, durante el año 2019-I, aplicándose el tipo de muestreo probabilístico, asignándose un aula para el grupo control y otra aula para el grupo experimental, quedando 30 estudiantes en el grupo control y 30 estudiantes en el grupo experimental (n = 60)

Los resultados, aplicado el procesamiento estadístico sobre los datos del estudio, dieron para el caso de la hipótesis general un p-valor de 0,000 en la prueba de post

test, con una media de 26,37 puntos para el grupo de control y 32.53 puntos para el grupo experimental. Por tanto, se concluye que el uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. Se aceptó la hipótesis alterna de investigación.

*Palabras clave:* Juego didáctico, competencia de aprendizaje, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

## ABSTRACT

The objective of this work was to measure the application of the didactic game in the learning competences to solve problems of regularity, equivalence and change, in students of fifth year of high school in the I. La Inmaculada Concepción during the year 2019.

The applied methodology was of quasi-experimental design, of the applied type and of a quantitative approach, with the measurement of the dependent variable being performed before and after using the pre-test group and the post-test group. The population was made up of 60 fifth-grade students in the I.E. La Inmaculada Concepción, Lima, during the year 2019-I, applying the probability sampling type, assigning one classroom for the control group and another classroom for the experimental group, leaving 30 students in the control group and 30 students in the experimental group (n = 60)

The results, applied the statistical processing on the study data, gave for the case of the general hypothesis a p-value of 0.000 in the post-test, with an average of 26.37 points for the control group and 32.53 points for the experimental group. Therefore, it is concluded that the application of the didactic game significantly influences the learning competencies to solve problems of regularity, equivalence and change, in fifth-year high school students at IE La Inmaculada Concepción during the year 2019. It accepted the alternative hypothesis of investigation.

Key words: Didactic game, learning competences, problems of regularity, equivalence and change.

## INTRODUCCIÓN

La sociedad en la actualidad cuenta con un atributo particular que es de estar en constante cambio todo el tiempo, tal avance repercute en todos sus procesos, principalmente en educación como motor generador de adaptación y de nuevos cambios. Es así que se observa un cambio manifiesto cada año, razón que lleva a aseverar que debido a los tiempos presentes y futuros, la rapidez y su repercusión en la profundidad de los cambios sociales y técnicos obligan que los docentes de todo nivel asuman nuevas metodologías no utilizadas en el pasado (Sarramona, 2008), debiendo innovar cada método con la misma rapidez de los cambios que se generan en el contexto social y educativo.

Desde tal contexto, los juegos didácticos, conforme a lo que señalan diversos autores, favorece la motivación en los estudiantes que participan en ellos, generando notables mejoras en el desarrollo de las actividades didácticas (Martín, Martín y Trevilla, 2009). Ello conllevaría al desarrollo de una herramienta capaz de llamar la atención sobre las lecciones en el aula, propiciándose un aprendizaje significativo, si además se relaciona con el contexto en el que el estudiante se

desarrolla, (Montero, 2017) brindándole la oportunidad de su aplicación inmediata. Muy extendido como estrategia didáctica en los ámbitos infantil y primaria, el juego muestra ser de poca aplicación en la educación secundaria, dándose esta situación de forma similar en la educación universitaria.

Asimismo, la educación otorga privilegios y garantías para que los estudiantes peruanos accedan a aprendizajes de calidad con docentes competentes, considerándose además la aplicación del enfoque por competencias que ha venido a ocupar un lugar singular en todas las acciones educativas en las instituciones motivadas en favorecer el empleo del estudiantado en el mundo laboral, por lo que sus criterios permanecen siendo tomados en consideración en los pasos que se realizan en la enseñanza.

De otra parte, la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, muestran un nivel de desenvolvimiento bajo, como quedan evidenciados en los resultados que muestran las pruebas PISA y ECE en referencia al rendimiento matemático. Esto también puede apreciarse en los estudiantes y su disposición actitudinal frente a estos saberes, tanto en su aspecto conceptual, como procedimental.

Mediante un enfoque educativo, es de considerar el contexto de la Institución Educativa La Inmaculada Concepción, que realiza una gestión transparente pero que en su accionar debe afrontar dificultades en las respuestas ante la diversidad de los contextos a los que pertenecen los estudiantes del nivel secundario. La institución educativa además busca en todo momento favorecer los espacios para

dialogar sobre las mejoras más pertinentes al desarrollo educativo de todos los estudiantes, observándose la necesidad de propiciar interacciones lúdicas capaces de motivar al estudiantado hacia un mayor interés en las matemáticas y, particularmente, en esta competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Por lo anteriormente mencionado, se procedió a la investigación de las variables juegos didácticos y el desarrollo de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria. Con tal consideración, se planteó el siguiente problema: ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria durante el año 2019? En referencia a las preguntas específicas se cuentan: ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje conceptual de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019? ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje procedimental de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019? ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019?

El propósito de esta investigación consistió en determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Al respecto de sus objetivos específicos, éstos son: Determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje conceptual de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019, determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje procedimental de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019 y determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia: “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Considerando la importancia del estudio, el estudio favoreció acceder a las teorías que permitieron el análisis de cada una de las variables, facilitó asimismo contrastarlas con la realidad de la institución educativa que fue sujeto de estudio, así como beneficiar a esta organización en sus mejoras para con la gestión educativa y pedagógica.

Asimismo, se beneficia a otras instituciones educativas que guarden semejanza a las condiciones de la organización en estudio, así como a otras instituciones a nivel

nacional.

De esta forma, de acuerdo con la metodología de investigación, el informe estuvo formulado en seis capítulos:

El primer capítulo trata sobre las teorías, principalmente educativas, que enfocan a las variables de estudio, así como los estudios previos que las toman para su estudio y referencia. Asimismo, se definen los términos elementales para la comprensión del proceso de investigación realizado.

El segundo capítulo correspondió a la hipótesis, enfocada desde las variables en una hipótesis general e hipótesis específicas. Con tal fin, se procedió a la conceptualización de cada variable de forma operacional para su posterior medición.

El tercer capítulo consideró la metodología científica aplicada, incluyendo aspectos como tipo, enfoque, diseño, corte y otros. Aspectos que conllevaron a la definición de población y muestra para el estudio.

El cuarto capítulo se dedica a la presentación de resultados divididos en aquellos aspectos que describen estadísticamente a las variables junto a sus dimensiones, como también la parte que presenta la contrastación de hipótesis mediante los procesos estadísticos requeridos para tal fin.

En el quinto capítulo se efectúa la discusión tomando los resultados obtenidos en

el capítulo cuarto y colocándolos ante los hallazgos de los autores revisados en el primer capítulo, con la finalidad de encontrar semejanzas y diferencias, aspectos que contribuyen al conocimiento de las variables.

A modo de final, se consideran las conclusiones, las sugerencias que emanan de los resultados, la bibliografía utilizada para el desarrollo de esta investigación y los anexos informativos.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

Para el presente capítulo, se recurrió a la revisión bibliográfica para conocer los alcances logrados en investigaciones que guardan similitud con el estudio actual, respecto al tratamiento de la variable independiente juegos didácticos y la variable competencia de aprendizaje en resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

Los estudios encontrados en torno a la investigación de variables en el contexto internacional son los siguientes:

Montero (2017) en la investigación *Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura*, publicado en la Revista Pensamiento Matemática, VII, 1, España. Tuvo como objetivo general analizar los diferentes aspectos que se vinculan al juego como forma de aprendizaje favoreciendo el generar ideas de cómo las instituciones educativas pueden hacer uso de este recurso como parte de la didáctica de enseñanza. Correspondió, por

tanto, a un estudio básico, con un diseño no experimental, de aplicación del nivel descriptivo. Realizado el análisis, refirió el estudio como conclusión que la implementación de juegos demuestra que repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual se requiere de una metodología con necesarias condiciones de tiempo y aceptación tanto por parte de docentes como de estudiantes. Entre los requisitos figuran que el uso del juego debe ser visto previamente por los alumnos como un recurso para aprender los contenidos de las clases, pues de lo contrario se toma como espacio para otras actividades. En tal caso, el rol del profesor debe ser claro y dotar a los estudiantes con las capacidades para tomar el juego como recurso motivador hasta el final de la sesión. Se resalta que los estudios señalan el necesario uso de este recurso y se sugiere su aplicación experimental.

Aristizábal, Colorado y Gutiérrez (2016) en el artículo científico *El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, publicado en Sophia*, Colombia. Tuvo por objetivo general lograr el desarrollo de capacidades sobre las operaciones básicas en cuanto a sustracción, suma, producto y cociente en estudiantes de quinto año con base en la importancia del uso del juego. El estudio fue de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo explicativo y diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por estudiantes de quinto grado. La estrategia se basó específicamente en el uso de diferentes juegos para cada operación matemática. Concluyó que la implementación del juego como recurso didáctico logró fortalecer el pensamiento numérico respecto a las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de quinto año. Sus condiciones eran homogéneas propiciando la eficiencia de la medición. El juego generó motivación comprobándose diferencias significativas entre el grupo

control (puntaje 1,8) y experimental (puntaje 3,0). El aspecto actitudinal fue de relevancia para los grupos mediante la competencia, permitiéndoles reflexionar sobre la enseñanza de la matemática en contraste con el método tradicional de enseñanza. De este modo queda evidente la mejora generada mediante el juego.

Muñiz-Rodríguez, Alonso y Rodríguez-Muñiz (2014) en el artículo "*El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora*", España. Los autores formularon como objetivo establecer unidades de aprendizaje para su aplicación en la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en 1° de ESO, orientado a mejorar la motivación y el interés de los alumnos. Siguió una metodología de enfoque mixto, proponiéndose las sesiones y los resultados a partir de encuesta a una población de estudiantes que realizaron un total de 12 juegos. Se concluyó con resultados favorable en el uso de juegos como recurso didáctico, contándose por puntajes la comparación entre la metodología anterior y la nueva metodología aplicada, siendo el puntaje para la nueva metodología en cuanto nivel de interés y motivación de 8,5 (metodología anterior 6,2), grado de dificultad de los contenidos de 6,1 (metodología anterior 7,2), resultados en el aprendizaje 8,1 (metodología anterior 7,0), grado de satisfacción 8,1 (metodología anterior 5,9). Tras la observación de los puntajes fue posible encontrar las diferencias que resaltan la experiencia de innovación efectuada.

En el contexto nacional, se hallaron las siguientes investigaciones:

Añaños y Asencios (2018) en la tesis *La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la*

*Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari-2016*, de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Huari, Perú. Tuvo por objetivo general determinar si la resolución de problemas influye en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de cuarto año de secundaria. Siguió un diseño cuasi experimental, de corte longitudinal, el enfoque fue cuantitativo. El método utilizado fue de Polya, con cuatro pasos. La población consideró a 138 participantes de educación secundaria, cuarto grado; con una muestra de 54 alumnos: 27 para el grupo experimental y 27 para el grupo de control. El instrumento fue una prueba de matemática con 20 preguntas. Concluyó que la resolución de problemas influye de forma significativa en el aprendizaje de la matemática. Las diferencias fueron significativas, obteniéndose puntaje de 9.30 para el grupo de control (desaprobatoria) y 12.81 para el grupo experimental ( $p < 0,05$ ). Con las diferencias demostradas queda evidente que la resolución de problemas favorece el aprendizaje.

Carazas (2017) en la investigación titulada *Influencia de la aplicación de juegos matemáticos cooperativos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas del Centro de Educación Básica Alternativa “Humberto Luna” de Cusco*, presentado ante la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Tuvo por objetivo general establecer la influencia y efectividad de juegos cooperativos en el aprendizaje de matemáticas. Siguió una metodología cuantitativa de nivel explicativo, con diseño cuasi experimental tomando como base un estudio diagnóstico. El conjunto de juegos se conformó de 30 con características de heurística y resolución de problemas durante las sesiones de clase. La población estuvo constituida por 90 alumnos de primer grado, distribuidos en tres secciones, cada una con 30 estudiantes. Concluyó que el 89% de estudiantes adquirieron

actitudes que favorecen el aprendizaje de matemáticas. La diferencia de medias se mostró, siendo 1,473 para el grupo de control y 2,325 para el grupo experimental. El p valor fue de 0,000 otorgándose así significancia al proceso de T de Student realizado.

Luna (2017) en el artículo titulado "*Juegos didácticos como estrategia metodológica en el aprendizaje de las operaciones matemática en alumnos de primaria de la I.E. N° 7080, 2016*", Lima, Perú. Sostuvo por objetivo establecer los efectos que le generan los juegos didácticos a los estudiantes de primaria. De acuerdo con ello, la metodología empleada consideró el enfoque cuantitativo, diseño experimental y el método hipotético deductivo sobre una muestra constituida por 25 alumnos para el grupo control y otros 25 alumnos para el grupo experimental, conformando un total de 50 estudiantes. La prueba consistió en una evaluación por cuestionario del aprendizaje de las operaciones matemáticas. Según los resultados alcanzados se obtuvo un promedio de 14,40 y 36,60 con rangos cuya sumatoria fueron de 360,00 y 915,00, con un nivel de significancia de 0,000 y  $Z=5,415$ . Concluyó así que los juegos didácticos empleados generaron un efecto positivo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 Uso de juegos didácticos**

#### **1.2.1.1 Definición de juego**

Es de importancia conocer la definición de juego para el desarrollo de este estudio. Según Muñiz-Rodríguez, Alonso y Rodríguez-Muñiz (2014) se afirma que “juego es toda aquella actividad cuya finalidad es lograr la diversión y el entretenimiento de quien la desarrolla” (p. 21), anotándose de esta forma que como proceso es una acción que busca un fin específico, siendo el principal el divertimento y la entretención de quien participa en él.

Para Sánchez (2016), sin embargo, el juego otorga “capacidades beneficiosas para el alumnado, pues potencia su creatividad, sus habilidades sociales, su afán de superación y mejora” (p. 23). Todas estas cualidades que favorecen la creatividad y la aspiración de mejoras mediante participación constante en el juego. Sin embargo, pese a tales posibilidades, su uso ha sido reciente en el ámbito educativo.

#### **1.2.1.2 Definición de juegos como recurso didáctico**

De acuerdo con Montero (2017), los juegos utilizados como recurso didáctico deben tener en claro sus objetivos y las tareas que conlleven al logro de ese objetivo:

La aplicación de juegos didácticos con objetivos y actividades bien definidas para las determinadas clases, y principalmente para mejorar el rendimiento académico mostrado en las diversas materias (ciencias, estudios sociales, matemática, inglés, español, entre otras), conlleva un recurso valioso para el estudiantado. (p. 76)

De esta forma, el autor concede a los juegos didácticos un fin claro a lograr mediante las tareas que se asignan al jugado o jugadores participantes, en particular si se trata de una clase, lo que favorece el rendimiento educativo que se pondrán de evidencia en las diferentes materias que le conciernen a su nivel de estudios, lo que además brinda herramientas que garantizan la adquisición de saberes de forma empírica. Por ello, los juegos didácticos brindan a los docentes la accesibilidad a los estudiantes mediante una motivación y atención constante en las clases.

Sostienen Franco-Mariscal y Simeoli (2019) que: “los juegos no han escapado al avance de las nuevas tecnologías, lo que ha producido en los últimos años una rápida proliferación de juegos de ordenador y video” (p. 6). Lo que evidencia que el juego se ha venido utilizando como forma de aprendizaje informal y que en un contexto de avance social se ha incorporado en conjunto con las nuevas tecnologías a la gama de recursos didácticos disponibles para toda la comunidad educativa.

Varela, Gradaílle y Tejeiro (2016) señalan que un aspecto del uso de

juegos educativos en el aula de realce es el reconocimiento que contribuye a la iniciativa planteada por las Naciones Unidas para la recreación, considerada como una de las diez prioridades en el desarrollo de infantes y jóvenes, lo que también ayudaría a prevenir y afrontar los problemas generados por la delincuencia y las drogas.

### **1.2.1.3 Teoría educativa de Piaget**

Para ubicar el juego como recurso didáctico es necesario contar con teorías educativas que le sirvan de contexto. Para este efecto, la teoría de Piaget respecto al desarrollo infantil es de importancia, pues las unidades de análisis están conformadas por estudiantes de educación básica secundaria.

En ese sentido, Piaget desarrolló su teoría en 1962, considerando las siguientes etapas en el desarrollo infantil:

#### **Etapas sensoriomotriz o de ejercicio (De 0 a 2 años)**

Piaget sostiene que un niño en el primer y segundo mes no puede realizar juegos debido a su capacidad de asimilación en cuanto al entorno. Es, por tanto, a partir del tercer mes que el juego se incorpora naturalmente a su accionar, pudiendo gracias al movimiento contar con la posibilidad de generar mayor interacción y relación con los objetos que se encuentren a su alrededor. Una clara diferencia que hace Piaget, es que el pequeño, antes del tercer mes no sigue el objeto que se le arrebató pues lo olvida; mientras que a partir del tercer mes el niño busca

el objeto que se le ha quitado.

### **Etapa preoperatoria o del juego simbólico (De 2 a 7 años)**

El niño en esta etapa cuenta con la capacidad de recordación de imágenes pudiendo codificar sus propias experiencias en símbolos. Por tal razón se valora el uso del juego simbólico que propicia el aprendizaje del lenguaje y la habilidad cognitiva y social. Actitudinalmente, desarrolla la creatividad y la imaginación. Con el último es posible jugar con situaciones propuestas, personajes, así como objetivos que no necesariamente se encuentren durante el juego. Una característica conductual es el egocentrismo manifiesto durante esta etapa en la que hay poca interacción entre los niños, incluso entre los géneros.

### **Etapa de operaciones concretas (De 7 a 12 años)**

De acuerdo con el crecimiento, la dificultad con la que se desarrollan las actividades o tareas aumenta, de tal modo que favorecen el desarrollo de los participantes del juego. Pero, en esta etapa un rol importante lo siguen las normas que son parte del juego, logrando motivar el pensamiento reflexivo al momento de alcanzar respuestas o resultados frente a un problema. Una característica predominante es el incremento de las relaciones entre los géneros y el entorno mediante el uso del juego.

### **Etapa de operaciones formales (De 12 en adelante)**

Para esta etapa, la capacidad de razonamiento y pensamiento logra una

mejor performance en la formación de juegos y en su dificultad durante la participación en ellos. Los niños de ambos géneros pueden y deben dar opinión de forma concreta sobre las situaciones que se les plantean. El nivel de exigencia supone un rango alto a fin de lograr llamar la debida atención e interés de parte de los participantes.

#### **1.2.1.5 Razones para uso de juegos como recurso didáctico**

Muñiz-Rodríguez, Alonso y Rodríguez-Muñiz (2014) sostienen que entre las razones por las cuales se utilizan los juegos como recurso didáctico se encuentran las siguientes:

Primero, son tareas sumamente atractivas, de fácil aceptación por parte de los alumnos, pues encuentran novedoso el uso del recurso, considerando como realidad la experiencia y fomentando el espíritu competitivo. Asimismo, sirve de estímulo al desarrollo social, fomentando las relaciones entre los estudiantes, con otros, destacándose valores como la empatía, trabajo en equipo, la expresividad, seguimiento de normas, cooperación, discusión y el reconocimiento mutuo entre éxitos y comprensión de los errores.

Segundo, en el aspecto matemático, se presenta un paralelismo entre fases comprendidas por la estrategia y la resolución de la problemática propuesta en el juego, propiciándose el descubrimiento como proceso heurístico en los estudiantes. Se logra desarrollar capacidades de cognición en tres niveles de representación: enactivo, icónico y

simbólico. Por ello, necesita esfuerzo, atención, imaginación y memoria.

Tercero, se observa el uso de los recursos en un contexto diverso. Por ello, en el aula, el juego sirve como motivador para los estudiantes en la superación de las dificultades generando interés para la investigación.

#### **1.2.1.7 Dimensiones o etapas del uso del juego didáctico**

De acuerdo con al considerarse el uso del juego didáctico, se consideraron sus dimensiones o etapas:

- **Etapas 1: Descripción.** Se realiza la aclaración al detalle de la enseñanza mediante juegos con la finalidad de presentar el contenido matemático a los estudiantes a partir de situaciones reales.
- **Etapas 2: Juego 1. Torre de Hanoi-Función Exponencial:** Se refiere al uso de Torre de Hanoi-Función Exponencial. El juego busca comunicar la comprensión respecto a las relaciones algebraicas, utiliza estrategias y procedimientos a fin de encontrar reglas generales, también busca argumentar las afirmaciones respecto a las relaciones de cambio equivalencia.



Figura 1. Torre de Hanoi.

- **Etapa 3: Juego 2. Algeplano.** Se trata de un juego que busca comunicar su comprensión respecto a las relaciones algebraicas, asimismo busca utilizar estrategias y procedimientos para encontrar reglas que se puedan generalizar.

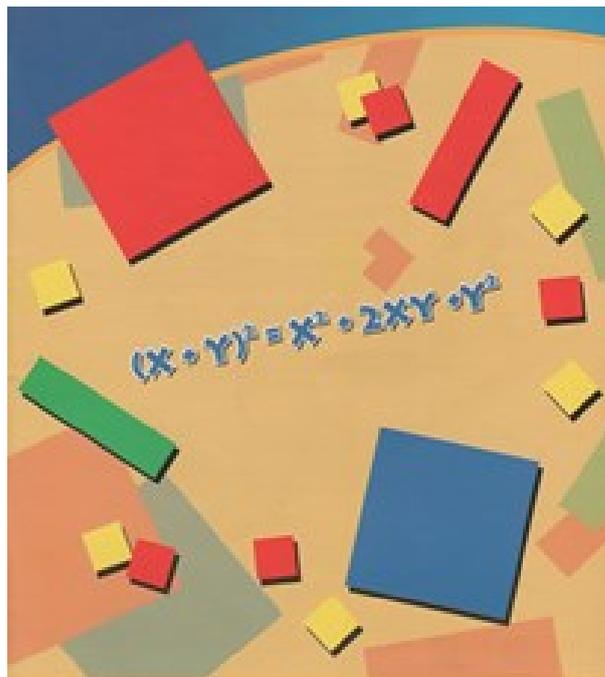


Figura 2. Algeplano.

- **Etapa 4: Juego 3. Logaritmos.** Se consideró en esta etapa el juego de logaritmos. Hace uso de estrategias y procedimientos a fin de hallar reglas generales.

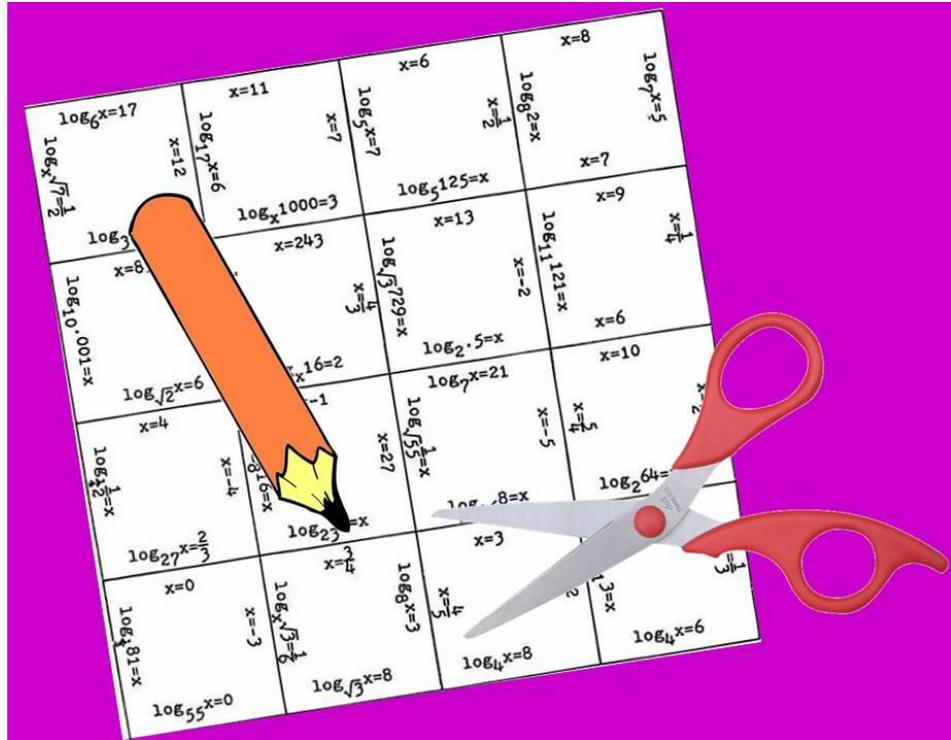


Figura 3. Logaritmos.

- **Etapa 5: Evaluación.** Consiste en la observación de resultados.

## 1.2.2 Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

### 1.2.2.1 Definición de competencia de aprendizaje

El MINEDU (2016) define competencia de aprendizaje como la “facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 2).

Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar.

El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad. El desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la Educación Básica permite el logro del Perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. Estas se prolongarán y se combinarán con otras a lo largo de la vida.

Ministerio de Educación (2016), se definen los aprendizajes en términos de competencias, entendiendo por competencia a la habilidad que tiene una persona de combinar distintas capacidades para lograr un propósito en una situación dada. Las competencias presentes en el área de matemática son:

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

#### **1.2.2.1 Definición de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”**

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”:

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para

determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (p. 147)

### **1.2.2.2 Teoría del enfoque por competencias**

Ríos y Herrera (2017) destacan que el mundo ha venido discutiendo en los últimos veinte años sobre el papel que cumplen las instituciones educativas de nivel escolar, técnica y universitaria, para el presente siglo. En tales discusiones se buscó reorientar la práctica pedagógica y la didáctica, así como la evaluación y la articulación curricular. En el debate surgió la respuesta de los perfiles por competencia, lo que significó todo un cambio de paradigma que se ha fortalecido en un primer inicio desde el ámbito universitario para pasar luego a la educación básica. Ello significó un debate intenso sobre la definición de competencias, quedando establecida como la integración y combinación de los saberes conceptuales o conocimientos, saberes procedimentales o procedimientos y saberes actitudinales o actitudes, a lograr en el estudiantado.

**Saber conceptual:** Refiere a las características cognitivas y teóricas de un saber, por lo que se entiende de este modo la construcción del conocimiento que se da en los estudiantes en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, estableciéndose una configuración para la estructura cognitiva del sujeto que aprende. Por ello, considera, como aspectos a desarrollar en este saber, el pensamiento crítico y el pensamiento creativo, entendidos ambos como capacidad superior que

favorece los procesos para inferir, realizar juicios, crítica y argumentar, de parte de los estudiantes (Ríos y Herrera, 2017).

**Saber procedimental:** Este saber responde a los procesos que se siguen paso a paso, a modo de procedimientos ordenados, bajo un marco de teorías previamente aprendidas, las que responden a estructuras de saberes que posee el estudiante como los métodos, técnicas y procedimientos. En tales procesos se busca el desarrollo tanto el pensamiento resolutivo como el pensamiento ejecutivo, los que hacen factible en el estudiante analizar, clasificar, investigar, controlar, etc. (Ríos y Herrera, 2017)

En este aspecto, se desarrollan los siguientes procedimientos, de acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Educación (2016):

- **Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:**  
Referido a transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada, con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
- **Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:**  
Es expresar su comprensión de la noción, concepto o

propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones.

- **Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales:** Seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:** Elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones. (p. 147)

**Saber actitudinal:** Es la gama de conocimientos que se basan en el aprecio, estima y experiencia, sobre el desarrollo del aprendizaje. Toda acción de aprendizaje implica valoraciones que se ponen de manifiesta durante la acción educativa y que son transferidas de docente a estudiante cuando se desarrolla una asignatura. Por ello, se trata de valores que se observan en la conducta y el comportamiento, cuyo

término mayormente es el de actitud con la que se asume una disposición que motiva y promueve el conocimiento conceptual y procedimental, que a su vez repercuten nuevamente en la actitud, otorgándosele capacidad al estudiante para actuar con libertad y seguridad. Estos valores pueden ser la responsabilidad, sinceridad, autoestima, pensamiento y reflexión, sentimientos, superación, entre tantos otros. (Ríos y Herrera, 2017).

### **1.2.2.3 Dimensiones de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”**

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), se considera la competencia y sus respectivas dimensiones:

- **Dimensión 1: Aprendizaje conceptual.** Es el proceso cognitivo que implica el manejo de conceptos, ideas y términos en relación a los problemas que se presentan. Por ello, sus indicadores consisten en identificar los términos y conceptos del enunciado del problema, y en comprender las relaciones de la noción o relación algebraica.
- **Dimensión 2: Aprendizaje procedimental.** Considera el proceso por el cual el estudiante adquiere habilidades mediante tareas y actividades que consisten en: Traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas, usar estrategias y procedimientos para

encontrar reglas generales, argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, y comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

- **Dimensión 3: Aprendizaje actitudinal.** Es el proceso por el cual se adquiere de acuerdo a los modelos propuestos en aula, la conducta y comportamiento que se desea para el estudiante como parte de un curso. De ello, se consideran los valores en la competencia de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los siguientes: Trabajo en equipo, autonomía, toma de decisiones, práctica de tolerancia, autoestima.

### 1.3 Definición de términos básicos

- **Juegos didácticos:** Los juegos didácticos están constituidos por actividades que buscan lograr mediante las tareas que se asignan al jugador o jugadores participantes, en particular si se trata de una clase, lo que favorece el rendimiento educativo que se pondrán de evidencia en las diferentes materias que le conciernen a su nivel de estudios, lo que además brinda herramientas que garantizan la adquisición de saberes de forma empírica.
- **Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”:** La competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, refiere a las

capacidades que identifican los conceptos, comprenden las relaciones algebraicas, traducen datos y condición a una expresión algebraica, se utilizan estrategias y procedimientos para llegar a reglas de forma general, argumentando y afirmando las relaciones de cambio y equivalencia. Contiene las dimensiones de aprendizaje conceptual, aprendizaje procedimental y aprendizaje actitudinal.

- **Aprendizaje conceptual:** Dimensión de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, que involucra el proceso cognitivo que implica el manejo de conceptos, ideas y términos en relación a los problemas que se presentan. Por ello, sus indicadores consisten en identificar los términos y conceptos del enunciado del problema, y en comprender las relaciones de la noción o relación algebraica.
- **Aprendizaje procedimental:** Dimensión de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, que considera el proceso por el cual el estudiante adquiere habilidades mediante tareas y actividades que consisten en: Traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas, usar estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, y comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

- **Aprendizaje actitudinal.** Dimensión de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, que es el proceso por el cual se adquiere de acuerdo a los modelos propuestos en aula, la conducta y comportamiento que se desea para el estudiante como parte de un curso. De ello, se consideran los valores en la competencia de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los siguientes: Trabajo en equipo, autonomía, toma de decisiones, práctica de tolerancia, autoestima.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

En el presente capítulo se realizan la formulación de hipótesis y la definición operacional.

### **2.1 Formulación de hipótesis**

#### **2.1.1 Hipótesis general**

El uso del juego didáctico influye en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

#### **2.1.2 Hipótesis específicas**

El uso del juego didáctico influye en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

El uso del juego didáctico influye en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019 y

El uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de

quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

### 2.1.3 Variables y definición operacional

- **Juegos didácticos:** El juego didáctico consta de cinco dimensiones, como primera dimensión está la etapa descripción que se encuentra compuesto por la descripción de la enseñanza mediante juegos para presentar el contenido matemático a partir de situaciones reales; como segunda dimensión el juego 1 que se compone de la Torre de Hanoi-Función exponencial; como tercera dimensión el juego 2 que está compuesto por algeplano; como cuarta dimensión el juego 3 que está compuesto de logaritmos y como quinta dimensión la evaluación que está compuesto por la observación de resultados.
- **Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”:** La competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, está compuesto de tres dimensiones, la primera dimensión aprendizaje conceptual, que consta de 2 ítems; la segunda dimensión aprendizaje procedimental, que consta de 4 ítems, y la tercera dimensión aprendizaje actitudinal, que consta de 5 ítems.

Tabla 1. Tratamiento de la variable independiente para el grupo experimental y control.

GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO CONTROL				
VARIABLE	ETAPAS	PASOS	CONTROL	INSTRUMENTO DE CONTROL	VARIABLE	ETAPAS	PASOS	CONTROL	INSTRUMENTO DE CONTROL
<b>CON JUEGOS DIDÁCTICOS</b>	Descripción	1. Describe la enseñanza mediante juegos para presentar el contenido matemático a partir de situaciones reales	Sesión 1 Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4 Sesión 5 Sesión 6 Sesión 7	Observación (Lista de cotejo)		Inicio	1. Recuperación de saberes previos sobre funciones	Sesión 1 Sesión 2 Sesión 3 Sesión 4 Sesión 5 Sesión 6 Sesión 7	Observación (Lista de cotejo)
	Juego 1	2. Torre de Hanoi- Función Exponencial	Sesión 8 Sesión 9 Sesión 10			2. Conflicto cognitivo	Sesión 8 Sesión 9 Sesión 10		
	Juego 2	3. Algeplano				Desarrollo	3. Adquiere		
	Juego 3	4. Logaritmos					4. Aplica		
	Evaluación	5. Observación de resultados					6. Transfiere		
					Cierre	5. Reflexión sobre el proceso de aprendizaje			

Tabla 2. Tratamiento de la variable dependiente.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	INSTRUMENTO	ESCALA	ESTADÍSTICO
<b>COMPETENCIA DE APRENDIZAJE “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO”</b>	Aprendizaje conceptual	• Identifica los términos y conceptos del enunciado	• Ítem 1	Técnica de Evaluación • Prueba de entrada (Conceptual y procedimental)	• Ordinal Sobresaliente: 4 Logrado: 3 En proceso: 2 No logrado: 1	<b>Comparación de medias T de Student</b>  $t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$
		• Comprende las relaciones de la noción o relación algebraica.	• Ítem 2			
	Aprendizaje procedimental	• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	• Ítem 3	• Prueba de salida (Conceptual y procedimental)		
		• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	• Ítem 4			
		• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	• Ítem 5			
		• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	• Ítem 6			
	Aprendizaje actitudinal	• Trabajo de equipo	• Ítem 1	Técnica de Observación • Lista de cotejo (Ficha actitudinal)	• Ordinal Sobresaliente: 4 Logrado: 3 En proceso: 2 No logrado: 1	
		• Autonomía	• Ítem 2			
		• Toma decisiones	• Ítem 3			
		• Práctica de tolerancia	• Ítem 4			
• Autoestima		• Ítem 5				

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño metodológico**

En cuanto al diseño de investigación, se empleó un diseño cuasi experimental, es decir, considerando dos grupos de trabajo, uno para control y otro para experimentación. Asimismo, fue de tipo aplicada práctica, pues se empleó una variable como independiente “juegos didácticos” para producir efectos sobre una variable dependiente competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en una muestra específica de estudiantes. Conforme a lo que sostiene Hernández, Fernández y Baptista (2014), el diseño experimental pretende manipular una de las variables en estudio a fin de observar determinadas condiciones de causalidad para efectos determinados. Para ello, se consideró la observación en corte longitudinal, es decir, en dos momentos en los cuales se realizó el recojo de datos: un antes y un después.

De acuerdo con lo señalado, el diseño experimental busca la aplicación de un relativo grado de control sobre una población determinada. En ese sentido, según se sostiene, el diseño cuasi experimental, considera un control medio en sus experimentaciones, implicando de esta forma condiciones sobre las cuales se realiza la comparación de dos grupos, grupo control y grupo experimental (Valderrama, 2014). Ambos grupos con cualidades específicas de valor sugeridos por la variable independiente: aplicación del juego didáctico y la variable dependiente: competencias de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Asimismo, la investigación aplicada se encuentra vinculada al estudio de tipo básico, pues de estas investigaciones se toman los aspectos teóricos requeridos para efectuar la medición de las variables dependientes, a fin de conocer los efectos que sobre ellas tienen las variables independientes, de acuerdo con lo que sostienen Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Tabla 3. *Diseño de pre-test y post-test.*

Grupo	
GE	$\xrightarrow{\text{con aplicación del juego didáctico}}$ R <sub>1</sub>
GC	$\xrightarrow{\text{sin aplicación del juego didáctico}}$ R <sub>2</sub>
	$P(R_1) = M_1$ $P(R_2) = M_2$ <hr/> $H_0 : M_1 \leq M_2$ $H_1 : M_1 > M_2$

Ge = Grupo Experimental = 30 estudiantes Aula 1

Gc = Grupo Control = 30 estudiantes Aula 2

PPL = Aplicación del juego didáctico

R<sub>1</sub> = Resultado por estudiante GE

R<sub>2</sub> = Resultado por estudiante GC

M<sub>1</sub> = Resultado promedio GE

M<sub>2</sub> = Resultado promedio GC

Como puede apreciarse en la tabla 3, se contó con un grupo experimental (GE) que hizo factible la realización de la variable independiente en el experimento desarrollándose el uso del juego didáctico, cuyos efectos en la variable dependiente en sus resultados se contrasta con los hallazgos que corresponden al grupo de control (GC), en el que no se efectuó el uso del juego didáctico, estableciéndose las diferencias en el proceso educativo desarrollado.

## 3.2 Diseño muestral

### 3.2.1 Población

La población se constituyó de 60 alumnos de quinto de secundaria en la I.E. La Inmaculada Concepción, Lima, durante el año 2019 I, como se señala en la tabla 5, con una distribución de 30 alumnos por aula. (N=60 alumnos).

Tabla 4. *Distribución de estudiantes de Ingeniería, 2019.*

Población	Aula	Total
Estudiantes	2	60
Total		60

Fuente: Base de datos (2019).

### 3.2.2 Muestra

En cuanto a la muestra, se aplicó el tipo de muestreo probabilístico, asignándose un aula para el grupo control y otra aula para el grupo experimental, quedando 30 estudiantes en el grupo control y 30 estudiantes en el grupo experimental (n = 60).

#### Grupo experimental

Del grupo experimental se seleccionaron a 30 estudiantes que participan del uso del juego didáctico.

Tabla 5. *Grupo experimental.*

	Aula	Total	Selección
Alumnos	A	30	30
Total		30	30

Fuente: Base de datos (2019).

## **Grupo de control**

Del grupo control se seleccionó a 30 estudiantes que no participan del uso del juego didáctico.

Tabla 6. *Grupo de control.*

	Aula	Total	Selección
Alumnos	B	30	30
Total		30	30

Fuente: Base de datos (2019).

### **3.3 Técnicas para la recolección de datos**

De acuerdo con la metodología aplicada, la técnica fue el de evaluación que contó con una herramienta a modo de prueba escrita que supuso su aplicación en dos momentos determinados, el primero al comenzar el proceso educativo y el segundo al término del proceso. Ello contribuyó al logro de los objetivos planteados en el presente estudio.

#### **3.3.1 Descripción de los instrumentos**

Como instrumento, se consideró de especial relevancia, conforme a la metodología de investigación correspondiente a un diseño cuasiexperimental, una prueba o examen escrito, aplicada como entrada y salida, sobre las dimensiones de la variable dependiente, competencias de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio: Aprendizaje conceptual, aprendizaje procedimental y aprendizaje actitudinal. Con ese objetivo, se desarrolló un cuestionario que favoreció la medición de dicha variable tanto en

el grupo experimental como en el grupo de control. Este instrumento puede ser revisado en el Anexo 2 de esta investigación.

### **3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos**

De acuerdo con lo afirmado por Pino (2016) toda recolección de datos debe contar con dos requisitos de importancia que son la validez y la confiabilidad.

Por validez de contenido, “debemos establecer si abarca adecuadamente los aspectos importantes de la conducta que estamos midiendo” (Pino, 2016, p. 425), mientras confiabilidad es aquella con la que se puede definir “como la estabilidad de los resultados, o de las calificaciones obtenidas en el instrumento” (Pino, 2016, p. 425).

De esta manera, se utilizó la validez mediante juicio de expertos, es decir, profesionales en educación que evaluaron los ítems del instrumento.

Tabla 7. Validez por juicio de expertos.

Experto	Resultado
Dr. Cama Sotelo, Manuel Salvador	89%
Dra. Cuchillo Paulo, Verónica	90%
Mg. Del Castillo Cantoral, Elizabeth	94%

Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de la confiabilidad, se aplicó el estadístico de Alfa de Cronbach viene a ser el grado de consistencia con los que cuenta el instrumento respecto a los puntajes que permite sobre una muestra determinada. El mencionado estadístico, Alfa de Cronbach cuenta con la fórmula que se presenta a continuación:

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

$\sum S_i^2$ : Sumatoria de varianzas de los ítems

K: Número de ítems

$S_T^2$ : Varianza de la suma de los ítems

$\alpha$  Coeficiente de Alfa de Cronbach

Tabla 8. Prueba de confiabilidad.

Alfa de Cronbach
0.875

Fuente: Resultados de SPSS.

Como puede apreciarse en la tabla 9, se muestra la consistencia interna de la prueba conformada por 5 ítems sobre las competencias de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, lográndose un valor de 0,875 para el grupo de control y 0,784 para el grupo experimental. Con ambos datos, se afirma que la prueba es de consistencia alta.

### **3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Como técnicas aplicadas para el procesamiento estadístico, se utilizó la estadística descriptiva e inferencial, utilizándose con ese fin el SPSS-23, mediante el cual se presentaron los resultados en gráficos. Pino (2016) destaca que “los datos codificados son transferidos a una matriz para su operatividad e interpretación” (p. 476). De igual manera, se utilizó el programa Excel para la recolección de las respuestas en una base de datos.

- Estadística descriptiva: Orientada a la obtención de porcentajes en tablas y gráficas para mostrar con coherencia los datos en tablas de contingencias, gráficos de barras, promedio, mediana y moda.
- Estadística inferencial: Dirigida a estimar parámetros y la comprobación de hipótesis, con sustento en la distribución muestral. Los procesos a considerar son los de Shapiro y Wilk, así como la prueba T de Student.

### **3.5 Aspectos éticos**

Como parte de los aspectos éticos aplicados a la investigación, se aplicó la confidencialidad de la información otorgada por las unidades de análisis, de tal manera que únicamente se aplicaron los datos recolectados y registrados admitidos previo conocimiento de ellos.

Adicionalmente, el estudio siguió la normatividad APA que refiere a la responsabilidad y reconocimiento que se da a los autores revisados para el tratamiento de las variables y su contraste con los resultados obtenidos en esta investigación.



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Efectuada la revisión del marco teórico y la metodología de investigación, se presentan los resultados encontrados.

### 4.1 Resultados descriptivos

Tabla 9. Análisis descriptivo de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	30	30
	Media	22,63	26,37
	Mediana	23,00	26,00
	Desv. típ.	4,75	4,98
	Mínimo	14,00	16,00
	Máximo	31,00	33,00
Experimental	N	30	30
	Media	23,97	32,53
	Mediana	25,00	28,50
	Desv. típ.	4,94	4,38
	Mínimo	15,00	16,00
	Máximo	32,00	35,00

Fuente: Resultados de SPSS.

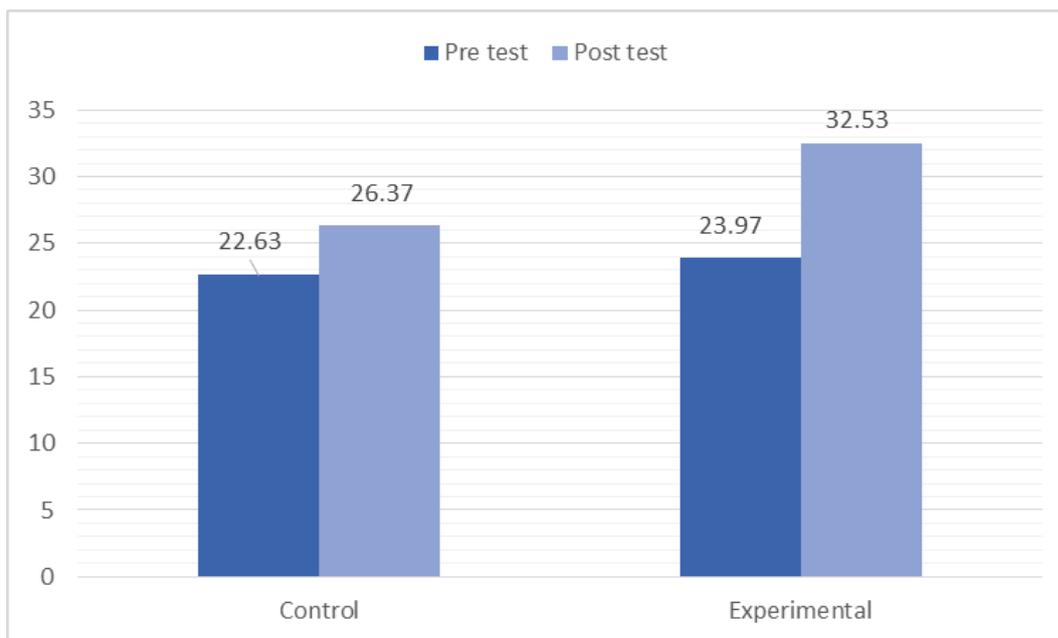


Figura 4. Resultados estadísticos competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Fuente: Resultados de SPSS

Al considerar la tabla 9 y la figura 4, se observa un pre test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” con una media de 22,63 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 23,97, notándose homogeneidad al momento de pre test, sin diferencia significativa. Asimismo, en el post test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” con una media de 26,37 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 28,23, notándose las diferencias significativas en el post test en los dos grupos.

## Dimensión 1: Aprendizaje conceptual

Tabla 10. Resultados descriptivos del aprendizaje conceptual de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	30	30
	Media	3,43	4,53
	Mediana	4,00	5,00
	Desv. típ.	1,17	1,36
	Mínimo	2,00	2,00
	Máximo	5,00	6,00
Experimental	N	30	30
	Media	3,50	5,47
	Mediana	3,00	6,00
	Desv. típ.	0,86	0,95
	Mínimo	2,00	2,00
	Máximo	5,00	6,00

Fuente: Resultados de SPSS

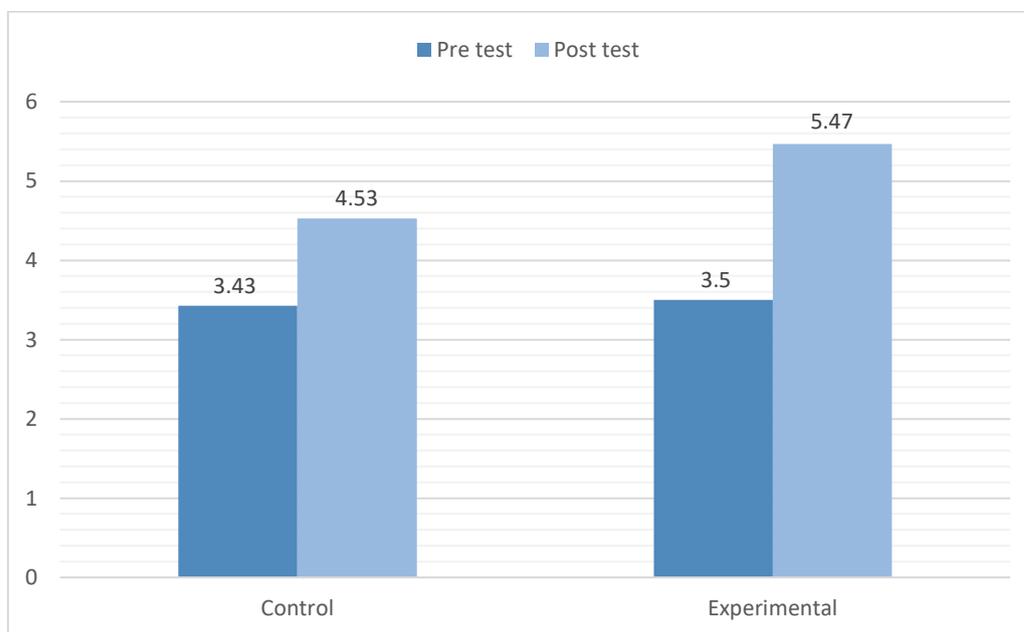


Figura 5. Resultados estadísticos del aprendizaje conceptual de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Fuente: Resultados de SPSS

Al considerar la tabla 10 y la figura 5, se observa un pre test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en su dimensión aprendizaje conceptual, con una media de 3,43 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 3,50, notándose homogeneidad al momento de pre test, sin diferencia significativa. Asimismo, en el post test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la dimensión aprendizaje conceptual, con una media de 4,53 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 5,47, notándose las diferencias significativas en el post test en los dos grupos.

## **Dimensión 2: Aprendizaje procedimental**

Tabla 11. Resultados descriptivos del aprendizaje procedimental de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	30	30
	Media	6,73	9,83
	Mediana	7,00	10,00
	Desv. típ.	1,72	2,25
	Mínimo	4,00	4,00
	Máximo	9,00	12,00
Experimental	N	30	30
	Media	8,33	11,63
	Mediana	9,00	11,00
	Desv. típ.	2,23	2,12
	Mínimo	4,00	4,00
	Máximo	11,00	14,00

Fuente: Resultados de SPSS

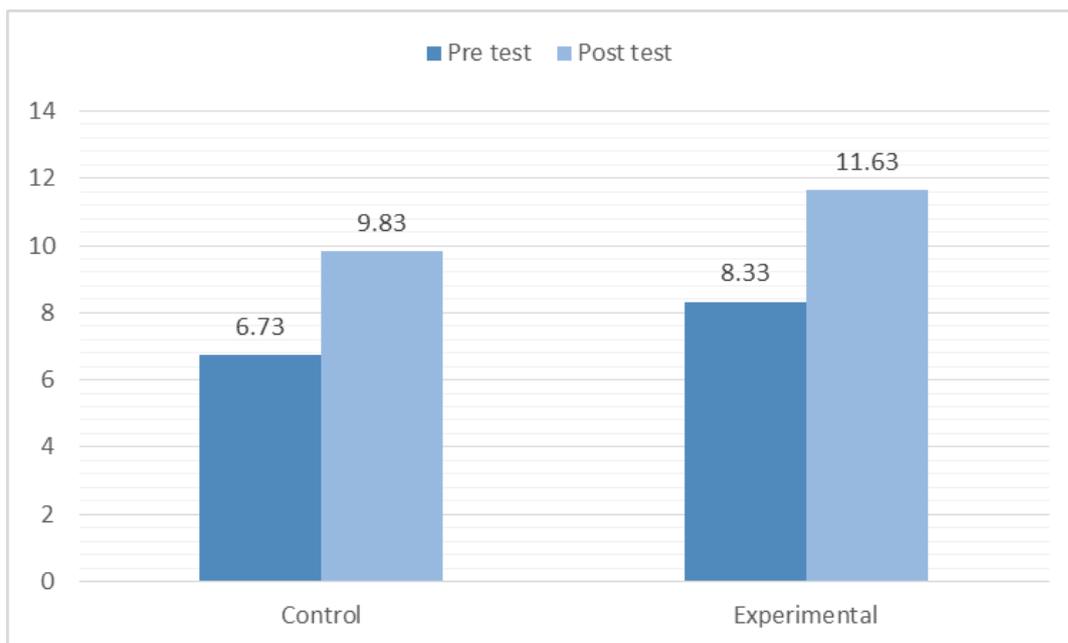


Figura 6. Resultados estadísticos del aprendizaje procedimental de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Fuente: Resultados de SPSS

Al considerar la tabla 11 y la figura 6, se observa un pre test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la dimensión aprendizaje procedimental, con una media de 6,73 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 8,33, notándose homogeneidad al momento de pre test, sin diferencia significativa. Asimismo, en el post test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre la competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la dimensión aprendizaje procedimental, con una media de 9,83 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 11,63, notándose las diferencias significativas en el post test en los dos grupos.

### Dimensión 3: Desarrollo actitudinal

Tabla 12. Resultados descriptivos del aprendizaje actitudinal de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Grupo		Pre test	Post test
Control	N	30	30
	Media	12,47	12,00
	Mediana	12,00	11,00
	Desv. típ.	2,75	1,78
	Mínimo	7,00	10,00
	Máximo	17,00	15,00
Experimental	N	30	30
	Media	12,13	15,43
	Mediana	12,00	12,00
	Desv. típ.	2,74	2,14
	Mínimo	7,00	9,00
	Máximo	17,00	16,00

Fuente: Resultados de SPSS

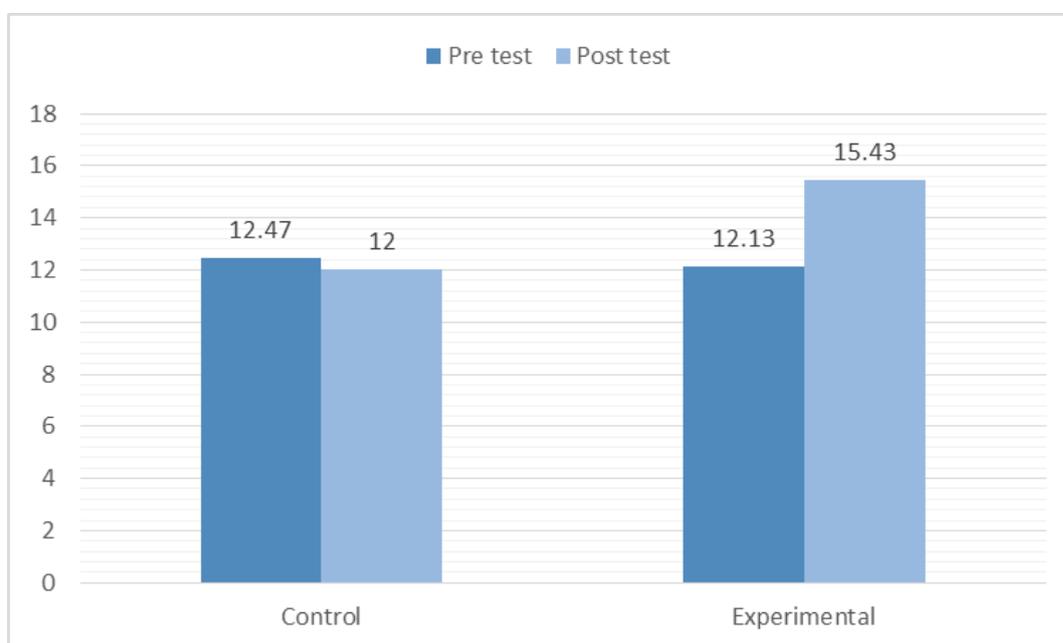


Figura 7. Resultados estadísticos del aprendizaje actitudinal de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Fuente: Resultados de SPSS.

Al considerar la tabla 12 y la figura 7, se observa un pre test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre competencia de aprendizaje resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en la dimensión aprendizaje actitudinal, con una media de 12,47 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 12,13, notándose homogeneidad al momento de pre test, sin diferencia significativa. Asimismo, en el post test en el grupo de control con un resultado en la prueba sobre la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en la dimensión aprendizaje actitudinal, con una media de 12,00 puntos, mientras en el grupo experimental se observa una media de 15,43, notándose las diferencias significativas en el post test en los dos grupos.

## 4.2 Prueba de hipótesis

Tabla 13. Prueba de normalidad previa a determinar la prueba de hipótesis

Aula		Shapiro-Wilk			Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” pre test	Control	0,947	30	0,145	0,147	30	0,097
	Experimental	0,933	30	0,059	0,150	30	0,085
Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” post test	Control	0,975	30	0,923	0,137	30	0,155
	Experimental	0,938	30	0,358	0,139	30	0,147

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Conforme a lo que se indica en la tabla 14, los valores del p valor o nivel de significancia para cada grupo en evaluación, para ambos test, han sido superiores al valor establecido (0.05), razón por la que se aceptó el supuesto de normalidad y se aplicó la prueba paramétrica T de Student.

### **Prueba de hipótesis general**

Ho: El uso del juego didáctico no influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

H1: El uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Tabla 14. Comparación de medias de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

Aula		N	Media
Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” pre test	Control	30	22,6333
	Experimental	30	23,9667
Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” post test	Control	30	26,3667
	Experimental	30	32,5333

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 15. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Competencia de aprendizaje "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" pre test	Se han asumido varianzas iguales	.201	.656	-1.066	58	.291	-1.33333	1.25026	-3.83599	1.16933
	No se han asumido varianzas iguales			-1.066	57.909	.291	-1.33333	1.25026	-3.83608	1.16941
Competencia de aprendizaje "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" post test	Se han asumido varianzas iguales	4.488	.038	-5.774	58	.000	-6.16667	1.06805	-8.30460	-4.02873
	No se han asumido varianzas iguales			-5.774	48.273	.000	-6.16667	1.06805	-8.31381	-4.01952

Fuente: Resultados de SPSS.

Según lo que muestra la tabla 15, se da la demostración de diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0,000, motivo por el que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. De esta forma, es posible afirmar que el uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

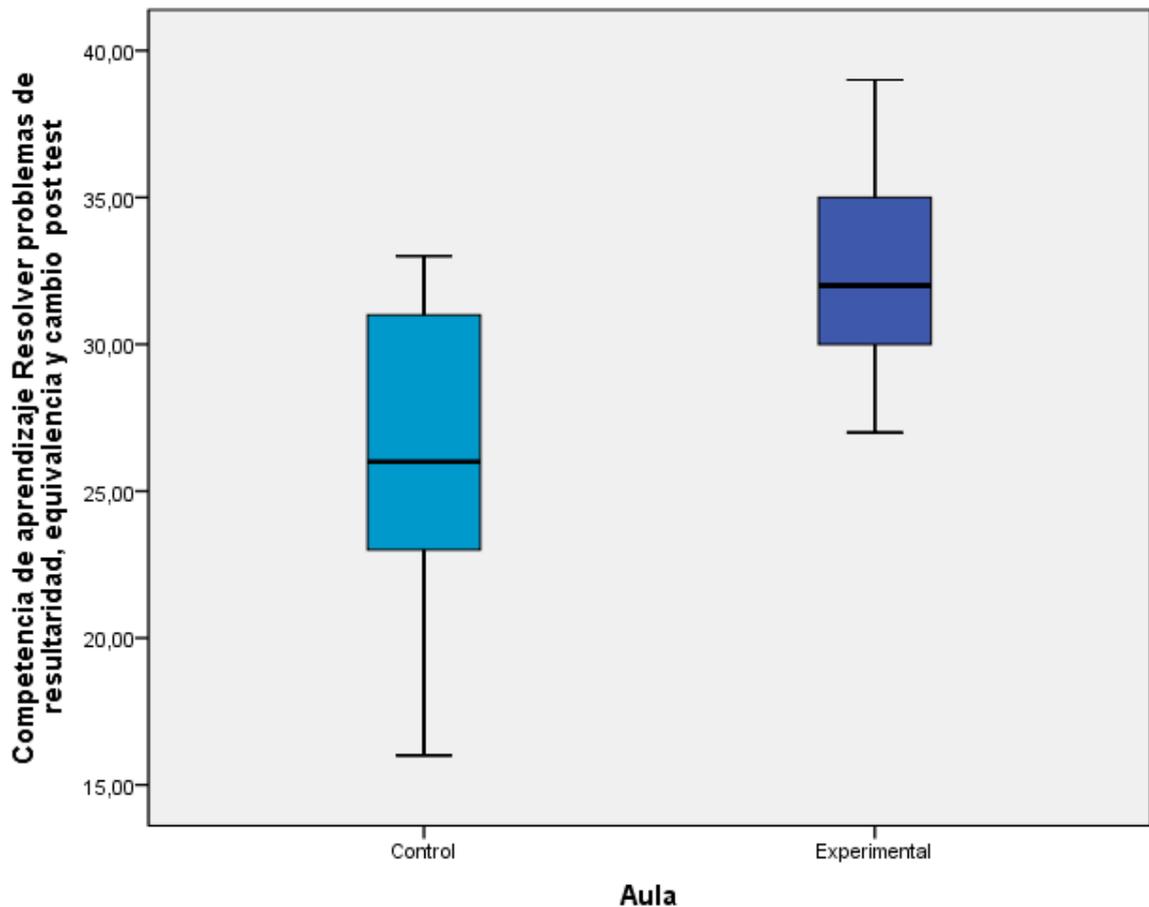


Figura 8. Comparación de grupo control y experimental de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en post test.

### Prueba de primera hipótesis específica

Ho: El uso del juego didáctico no influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

H1: El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Tabla 16. Comparación de medias de aprendizaje conceptual.

Aula		N	Media
Aprendizaje conceptual pre test	Control	30	3,4333
	Experimental	30	3,5000
Aprendizaje conceptual post test	Control	30	4,5333
	Experimental	30	5,4667

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 17. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Aprendizaje conceptual pre test	Se han asumido varianzas iguales	6.834	.011	-.252	58	.802	-.06667	.26450	-.59613	.46279
	No se han asumido varianzas iguales			-.252	53.399	.802	-.06667	.26450	-.59710	.46377
Aprendizaje conceptual post test	Se han asumido varianzas iguales	9.173	.004	-3.269	58	.002	-.93333	.28554	-1.50490	-.36176
	No se han asumido varianzas iguales			-3.269	46.120	.002	-.93333	.28554	-1.50805	-.35861

Fuente: Resultados de SPSS.

Según lo que muestra la tabla 17, se da la demostración de diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0,002, motivo por el que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza

la nula. De esta forma, es posible afirmar que el uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

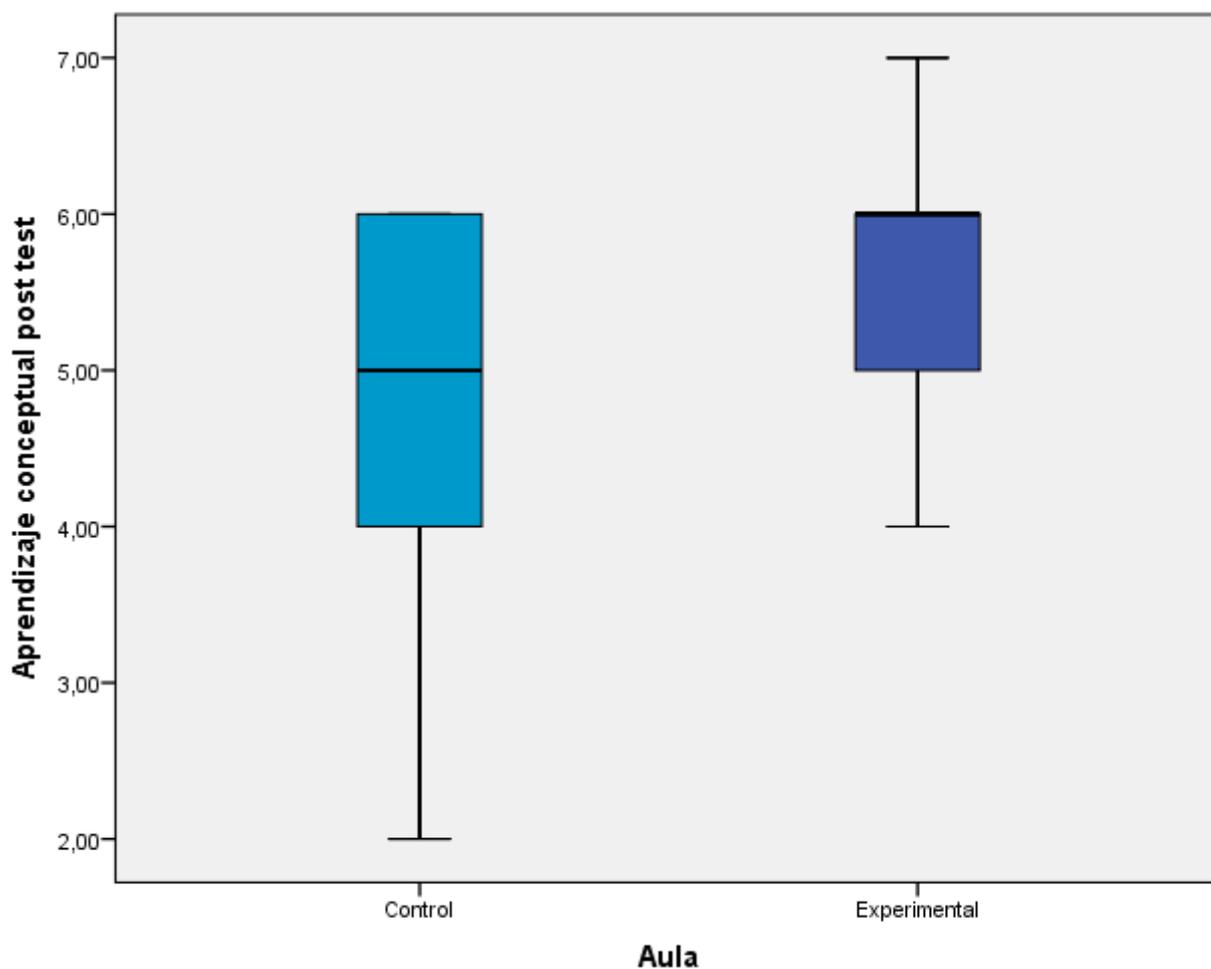


Figura 9. Comparación de grupo control y experimental del aprendizaje conceptual.

### Prueba de segunda hipótesis específica

Ho: El uso del juego didáctico no influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

H1: El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Tabla 18. Comparación de medias de aprendizaje procedimental.

Aula		N	Media
Aprendizaje procedimental pre test	Control	30	6,7333
	Experimental	30	8,3333
Aprendizaje procedimental post test	Control	30	9,8333
	Experimental	30	11,6333

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 19. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Aprendizaje procedimental pre test	Se han asumido varianzas iguales	2.745	.103	-3.108	58	.003	-1.60000	.51476	-2.63041	-.56959
	No se han asumido varianzas iguales			-3.108	54.457	.003	-1.60000	.51476	-2.63184	-.56816
Aprendizaje procedimental post test	Se han asumido varianzas iguales	.864	.356	-3.477	58	.001	-1.80000	.51766	-2.83620	-.76380
	No se han asumido varianzas iguales			-3.477	54.487	.001	-1.80000	.51766	-2.83763	-.76237

Fuente: Resultados de SPSS.

Según lo que muestra la tabla 19, se da la demostración de diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0,001, motivo por el que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. De esta forma, es posible afirmar que el uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

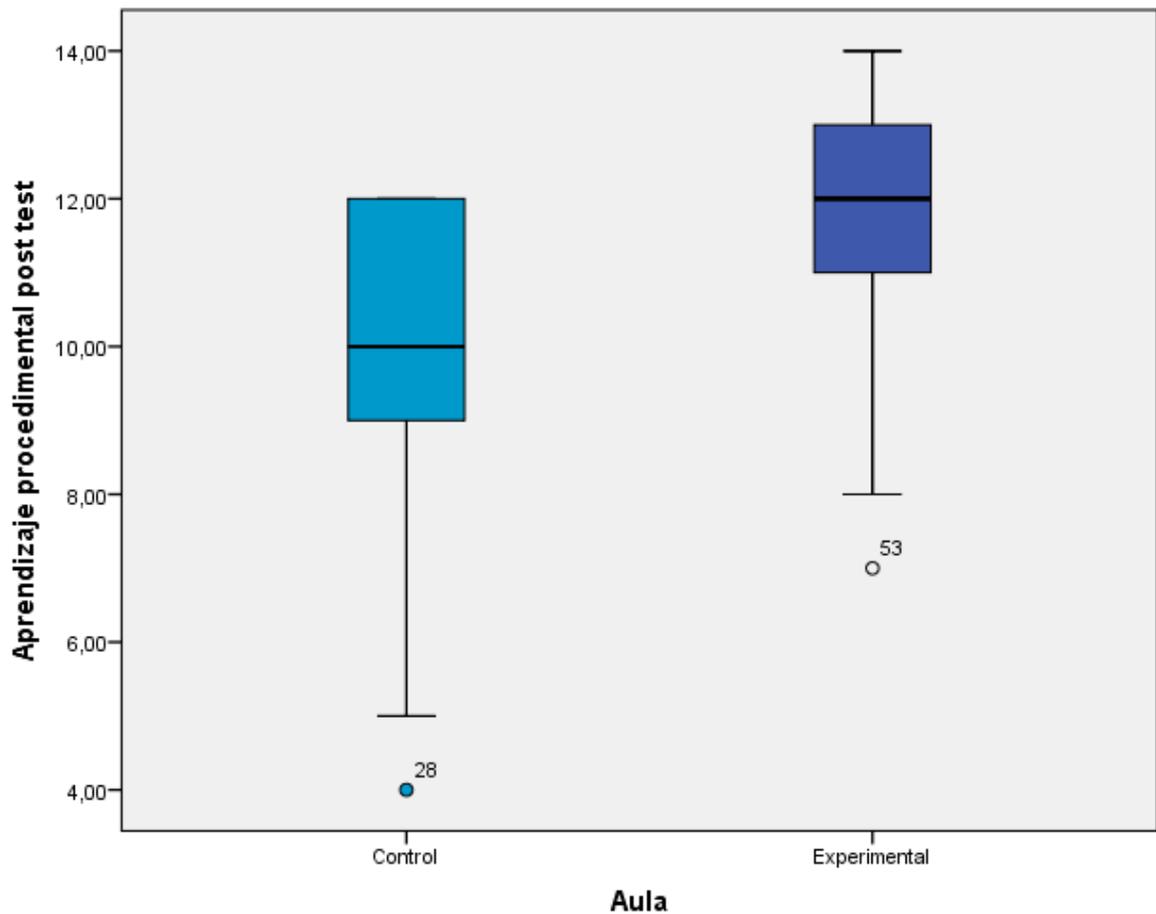


Figura 10. Comparación de grupo control y experimental del aprendizaje procedimental.

### Prueba de tercera hipótesis específica

Ho: El uso del juego didáctico no influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

H1: El uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Tabla 20. Comparación de medias de aprendizaje actitudinal.

Aula		N	Media
Aprendizaje actitudinal pre test	Control	30	12,4667
	Experimental	30	12,1333
Aprendizaje actitudinal post test	Control	30	12,0000
	Experimental	30	15,4333

Fuente: Resultados de SPSS.

Tabla 21. Nivel de significancia por muestras independientes (Post test).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Aprendizaje actitudinal pre test	Se han asumido varianzas iguales	.047	.829	.470	58	.640	.33333	.70868	-1.08524	1.75190
	No se han asumido varianzas iguales			.470	57.999	.640	.33333	.70868	-1.08524	1.75190
Aprendizaje actitudinal post test	Se han asumido varianzas iguales	.561	.457	-6.518	58	.000	-3.43333	.52672	-4.48768	-2.37899
	No se han asumido varianzas iguales			-6.518	54.899	.000	-3.43333	.52672	-4.48895	-2.37772

Fuente: Resultados de SPSS.

Según lo que muestra la tabla 21, se da la demostración de diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de

significancia de 0,000, motivo por el que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. De esta forma, es posible afirmar que el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

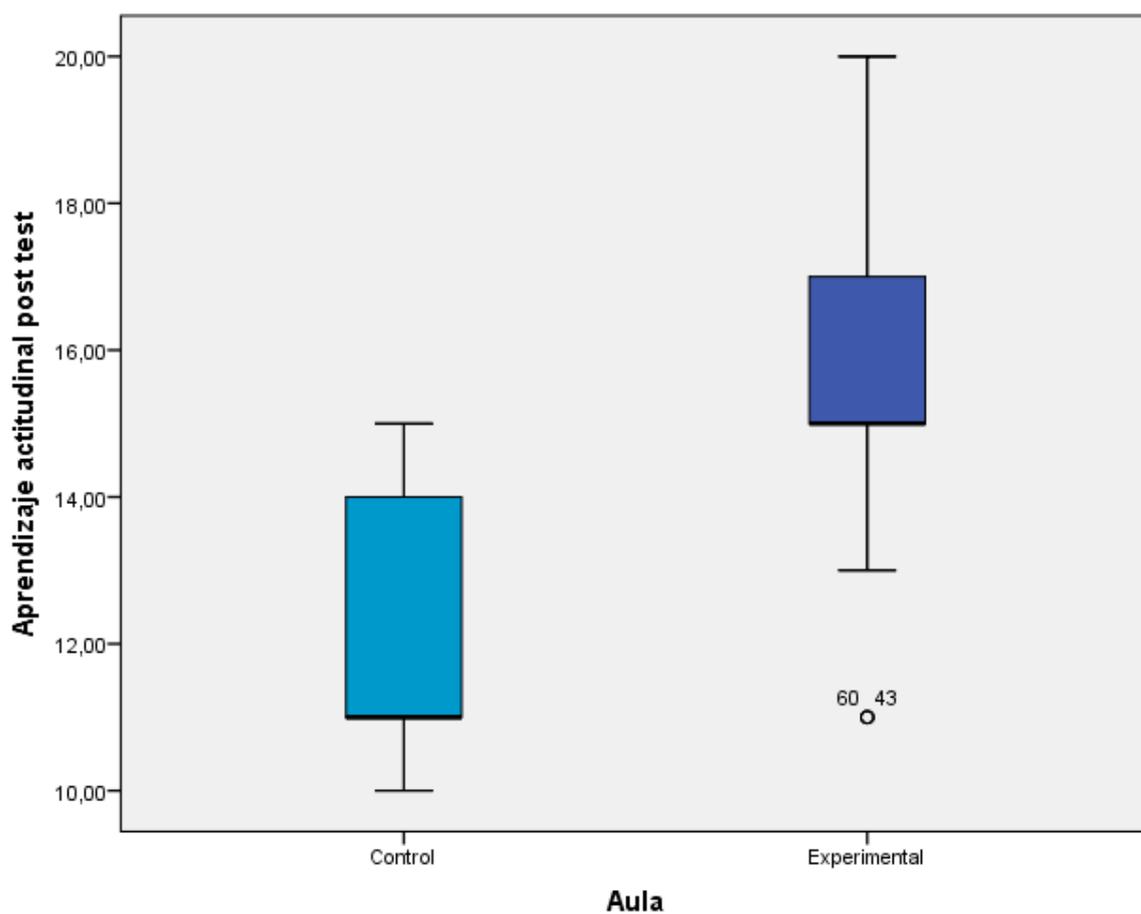


Figura 11. Comparación de grupo control y experimental de aprendizaje actitudinal.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

Considerando el proceso estadístico con sus resultados por cada hipótesis, así como los estudios previos revisados y tomados para esta discusión, por considerar a las variables en estudio, juego didáctico como variable independiente y la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, como variable dependiente.

Aplicado el proceso estadístico, al someterse en contrastación la hipótesis general se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0,000, con una media de 26,37 puntos para el grupo de control y 32,53 puntos para el grupo experimental, motivo por el que se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula, confirmando de esta forma la hipótesis de investigación: El uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. En ese sentido, al considerar la información de Muñiz-Rodríguez, Alonso y Rodríguez-Muñiz (2014)

quienes obtuvieron resultados favorables en el uso de juegos como recurso didáctico, contándose por puntajes la comparación entre la metodología anterior y la nueva metodología aplicada, siendo el puntaje para la nueva metodología en cuanto nivel de interés y motivación de 8,5 (metodología anterior 6,2), grado de dificultad de los contenidos de 6,1 (metodología anterior 7,2), resultados en el aprendizaje 8,1 (metodología anterior 7,0), grado de satisfacción 8,1 (metodología anterior 5,9). Por su parte, Montero (2017) obtuvo que la implementación de juegos demuestra que repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual se requiere de una metodología con necesarias condiciones de tiempo y aceptación tanto por parte de docentes como de estudiantes. Entre los requisitos figuran que el uso del juego debe ser visto previamente por los alumnos como un recurso para aprender los contenidos de las clases, pues de lo contrario se toma como espacio para otras actividades. En tal caso, el rol del profesor debe ser claro y dotar a los estudiantes con las capacidades para tomar el juego como recurso motivador hasta el final de la sesión. Se resalta que los estudios señalan el necesario uso de este recurso y se sugiere su aplicación experimental.

Realizado el proceso estadístico, al someterse en contrastación la primera hipótesis específica se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0,002, con una media de 4,5 puntos para el grupo de control y 5,47 puntos para el grupo experimental, motivo por el que se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula, confirmando de esta forma la primera hipótesis específica de investigación: El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en

estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. De esta manera, al contrastarse con los resultados de Añaños y Asencios (2018) se cuenta con el hallazgo que la resolución de problemas influye de forma significativa en el aprendizaje de la matemática. Las diferencias fueron significativas, obteniéndose puntaje de 9.30 para el grupo de control (desaprobatoria) y 12.81 para el grupo experimental ( $p < 0,05$ ).

Efectuado el procesamiento estadístico, al someterse en contrastación la segunda hipótesis específica se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0.001, con una media de 9,83 puntos para el grupo de control y 11,63 puntos para el grupo experimental, motivo por el que se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula, confirmando de esta forma la segunda hipótesis específica de investigación: El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. Frente a ello, Luna (2017) llegó a la conclusión que los juegos didácticos empleados generaron un efecto positivo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas.

Con la aplicación del proceso estadístico, al someterse en contrastación la hipótesis general se encontraron diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test en el grupo experimental con un p-valor o nivel de significancia de 0.000, con una media de 12 puntos para el grupo de control y 15,43 puntos para el grupo experimental, motivo por el que se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula, confirmando

de esta forma la tercera hipótesis específica de investigación: El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. En ese mismo tipo de dirección, Aristizábal, Colorado y Gutiérrez (2016) destacaron que la implementación del juego como recurso didáctico fortaleció el pensamiento numérico respecto a las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de quinto año. Sus condiciones eran homogéneas propiciando la eficiencia de la medición. El juego generó motivación comprobándose diferencias significativas entre el grupo control (puntaje 1,8) y experimental (puntaje 3,0). El aspecto actitudinal fue de relevancia para los grupos mediante la competencia, permitiéndoles reflexionar sobre la enseñanza de la matemática en contraste con el método tradicional de enseñanza. De igual forma, Carazas (2017) encontró que el 89% de estudiantes adquirieron actitudes que favorecen el aprendizaje de matemáticas. La diferencia de medias se mostró, siendo 1,473 para el grupo de control y 2,325 para el grupo experimental. El p valor fue de 0,000 otorgándose así significancia al proceso de T de Student realizado.

## CONCLUSIONES

Según los resultados encontrados, se formulan las conclusiones siguientes:

Habiéndose procesado estadísticamente los datos del estudio, se obtuvo para el caso de la hipótesis general un p-valor de 0,000 en la prueba de post test, con una media de 26,37 puntos para el grupo de control y 32,53 puntos para el grupo experimental. Por tanto, el uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019. Se aceptó la hipótesis alterna de investigación.

Habiéndose procesado estadísticamente los datos del estudio, se obtuvo para el caso de la primera hipótesis específica un p-valor de 0,002 en la prueba de post test, con una media de 4,53 puntos para el grupo de control y 5,47 puntos para el grupo experimental. Por tanto, el uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Habiéndose procesado estadísticamente los datos del estudio, se obtuvo para el caso de la segunda hipótesis específica un p-valor de 0,001 en la prueba de post test, con una media de 9,83 puntos para el grupo de control y 11,63 puntos para el grupo experimental. Por tanto, el uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia de aprendizaje “resuelve

problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

Habiéndose procesado estadísticamente los datos del estudio, se obtuvo para el caso de la tercera hipótesis específica un p-valor de 0,000 en la prueba de post test, con una media de 12 puntos para el grupo de control y 15,43 puntos para el grupo experimental. Por tanto, el uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.

## RECOMENDACIONES

Después de presentadas las conclusiones, se realizan las recomendaciones:

A los colegios, se recomienda promover el juego didáctico en los estudiantes de educación secundaria, dado que se cuenta evidencias de que favorece en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Al colegio en estudio, se sugiere considerar en todas las clases el uso del juego didáctico como estrategia de enseñanza en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

A los docentes del colegio, en el área de matemáticas, se recomienda aplicar el juego didáctico y continuar capacitándose en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

A la Universidad San Martín de Porres, a los estudiantes de la Escuela de Posgrado, se sugiere el desarrollo de investigaciones en la dimensión del aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. Esto debido a que es importante el desarrollo de actitudes durante la participación en el juego.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Añaños, M. A. y Asencios, H. (2018). *La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Manuel González Prada" de Huari-2016*. (Tesis de maestría). Huari, Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Aristizábal, J. H.; Colorado, H. y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia 12 (1)*, Colombia, 117-125.
- Carazas, T. (2017). *Influencia de la aplicación de juegos matemáticos cooperativos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas del Centro de Educación Básica Alternativa "Humberto Luna" de Cusco*, (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Franco-Mariscal, A. y Simeoli, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 45, 1-24.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2015). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Luna, G. V. (2017). *Juegos didácticos como estrategia metodológica en el aprendizaje de las operaciones matemática en alumnos de primaria de la I.E. N° 7080, 2016*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Ministerio de Educación (2016). Currículo Nacional. III Definiciones clave que sustentan el Perfil de egreso. Recuperado de [http://www.ugel05.gob.pe/documentos/5\\_Definiciones\\_clave\\_que\\_sustentan\\_el\\_perfil\\_de\\_egreso.pdf](http://www.ugel05.gob.pe/documentos/5_Definiciones_clave_que_sustentan_el_perfil_de_egreso.pdf)
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de

enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, VII (1) España, 75-92.

Muñiz-Rodríguez, L.; Alonso, P. y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática, Unión* (39), 19-33. Recuperado desde [https://www.researchgate.net/publication/308048768\\_El\\_uso\\_de\\_los\\_juegos\\_como\\_recurso\\_didactico\\_para\\_la\\_ensenanza\\_y\\_el\\_aprendizaje\\_de\\_las\\_Matematicas\\_estudio\\_de\\_una\\_experiencia\\_innovadora](https://www.researchgate.net/publication/308048768_El_uso_de_los_juegos_como_recurso_didactico_para_la_ensenanza_y_el_aprendizaje_de_las_Matematicas_estudio_de_una_experiencia_innovadora)

Pino, R. (2016). *Metodología de la investigación*. Lima, Perú. Editorial San Marcos.

Ríos, D. y Herrera, D. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 43 (4), 1073-1086. Disponible en <https://www.scielo.br/pdf/ep/v43n4/1517-9702-ep-S1678-4634201706164230.pdf>

Sánchez, S. (2016). *La importancia del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera*. (Tesis de maestría). España: Universidad de Valladolid.

Sarramona, J. (2008). *Teoría de la Educación*. Barcelona, España: Planeta.

Varela, L., Gradaílle, R., Teijeiro, Y. (2016). Ocio y usos del tiempo libre en adolescentes de 12 a 16 años en España. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 42 (4), 987-999.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título: USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE APRENDIZAJE “RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO” EN ALUMNOS DE SECUNDARIA EN LA I.E. LA INMACULADA CONCEPCIÓN.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b> ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019?</p> <p>¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019?</p> <p>¿En qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019,</p> <p>Determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019 y</p> <p>Determinar en qué medida el uso del juego didáctico influye en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El uso del juego didáctico influye significativamente en la competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje conceptual de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p> <p>El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje procedimental de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p> <p>El uso del juego didáctico influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, en estudiantes de quinto año de secundaria en la I. E. La Inmaculada Concepción durante el año 2019.</p>	<p><b>Variable independiente</b> Uso del juego didáctico</p> <p><b>Variable dependiente</b> Competencia de aprendizaje “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”</p>	<p style="text-align: center;"><b>TIPO:</b> Aplicada</p> <p style="text-align: center;"><b>DISEÑO:</b> Experimental</p> <p style="text-align: center;"><b>ENFOQUE:</b> Cuantitativa</p> <p style="text-align: center;"><b>CORTE:</b> Longitudinal</p> <p style="text-align: center;"><b>NIVEL:</b> Cuasiexperimental</p> <p><b>MÉTODO:</b> Hipotético deductivo</p> <p><b>TÉCNICA:</b> Observación y evaluación (Prueba de entrada y salida)</p> <p><b>POBLACIÓN:</b> Estudiantes de la IE. La Inmaculada Concepción, Lima.</p> <p><b>TAMAÑO DE MUESTRA:</b> 30 Estudiantes de la IE. La Inmaculada Concepción, Lima, 30 al grupo control y 30 al grupo experimental.</p> <p><b>Comparación de medias T de Student</b></p>



## Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos.

### PRUEBA PRE Y POST TEST



“Evangelizar nuestros procesos educativos  
a la luz de los valores cristiano, mariano franciscanos  
a ejemplo de Padre Alfonso y Madre Clara”



### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ÁREA MATEMÁTICA

Apellidos y Nombres

\_\_\_\_\_

GRADO: 5° Sec. SECCIÓN: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

COMPETENCIA	PUNTAJE
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	

#### **FABRICA DE MUEBLES**

El término manufactura hace referencia a la actividad humana de crear productos en masa, mediante el uso de máquinas avanzadas y técnicas especiales destinadas a ello.

Regularmente, se llama secundario a este sector de la economía, pues, es el encargado de transformar la materia prima en el artículo que finalmente se dará a la sociedad consumidora. El sector industrial, hoy en día, forma parte de la identidad humana; una parte importante en el desarrollo de la vida cotidiana, debido a que



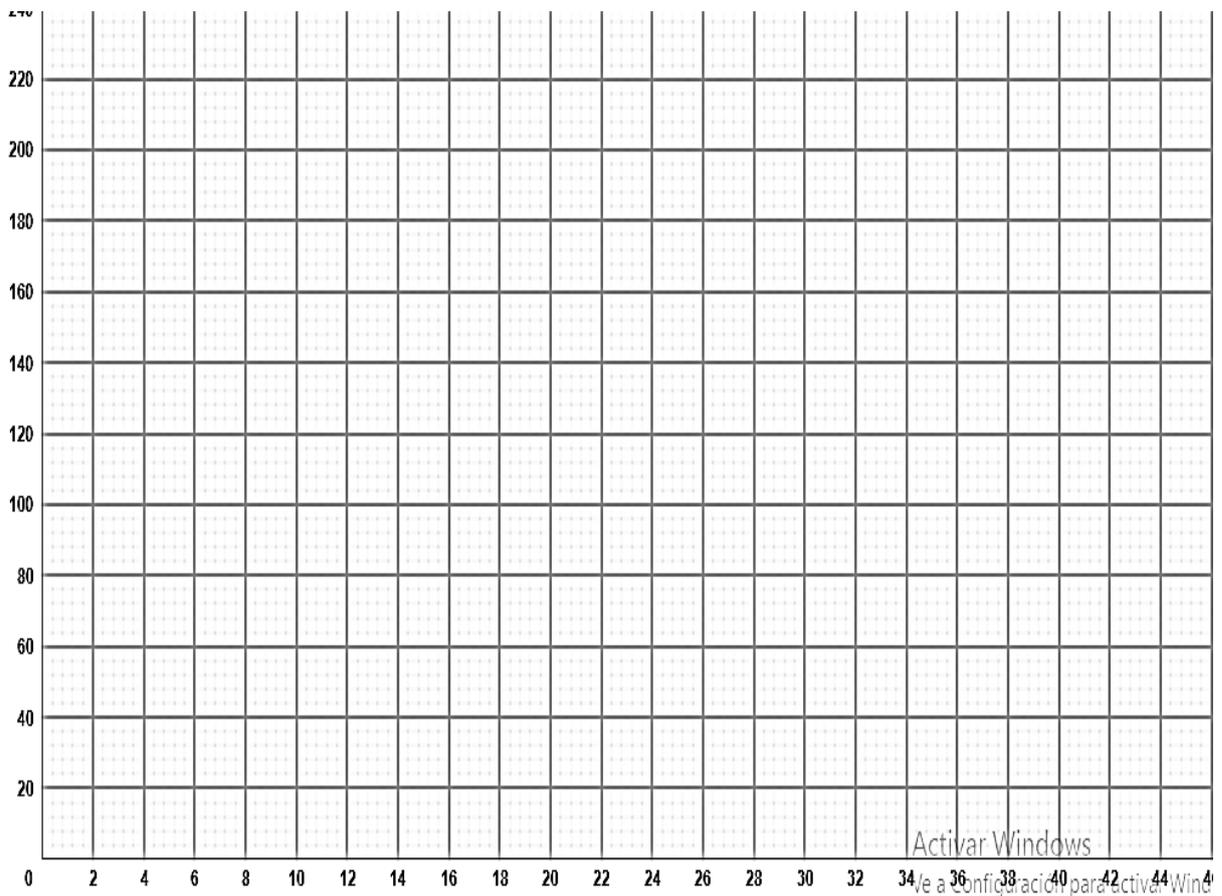
proporciona las herramientas necesarias para hacer nuestra convivencia y existencia mucho más fácil. Una fábrica de muebles, manufactura mesas, sillas y armarios. Cada pieza requiere tres operaciones: corte de la madera, ensamble y acabado. Cada proceso requiere la cantidad de horas (h) que se da en la tabla adjunta. Los trabajadores de la fábrica pueden proporcionar 480 h de corte, 760 h de ensamble y 855 h de acabado cada por semana. ¿Cuántas mesas, sillas y armarios se deben producir de modo que todas las horas de mano de obra se utilicen?







6) Esbozar la gráfica donde se muestre la curva que logra registrar las diferentes longitudes descritas en la información que Leslie entregaría.



<http://tintorero-wwwartesdepesca.blogspot.com/2010/06/vamos-pescar-halibut-del-pacifico.html>

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Para evaluar las dimensión conceptual y procedimental con la escala en niveles de 1 a 4 puntos.

- 1 = No logrado  
2 = En proceso  
3 = Logrado  
4 = Sobresaliente

COMPETENCIA	COMPETENCIA DE APRENDIZAJE "RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO"			
DIMENSIONES	NIVELES			
	1	2	3	4
Aprendizaje conceptual	Identifica los términos y conceptos del enunciado	Identifica los términos del enunciado	Identifica los conceptos del enunciado	Identifica los términos y conceptos del enunciado
	Comprende las relaciones de la noción o relación algebraica.	Comprende las relaciones de la noción o relación algebraica.	Comprende las relaciones de la noción o relación algebraica.	Comprende las relaciones de la noción o relación algebraica.
Aprendizaje procedimental	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

## FICHA DE OBSERVACIÓN ACTITUDINAL

(Evaluación para uso docente)

Realizada la prueba en sus dimensiones conceptual y procedimental, se utiliza el presente instrumento para valorar los resultados de la dimensión actitudinal de los estudiantes según la escala siguiente:

- 1 = No logrado
- 2 = En proceso
- 3 = Logrado
- 4 = Sobresaliente

Se marcará con una "X" la respuesta que más se aproxime a las observaciones.

N°	ITEMS	VALORACIÓN			
		1	2	3	4
1	El estudiante colabora con sus compañeros logrando trabajar en equipo	1	2	3	4
2	El estudiante muestra autonomía utilizando sus recursos en la resolución de los problemas	1	2	3	4
3	El estudiante toma sus propias decisiones con entusiasmo para encontrar soluciones	1	2	3	4
4	El estudiante muestra ser tolerante con sus compañeros en la resolución de problemas	1	2	3	4
5	El estudiante incrementa su autoestima valorando su provecho en los temas de estudio	1	2	3	4

### **Anexo 3. Opinión de expertos de los instrumentos.**

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr / Mg. Manuel Salvador Cama Sotelo
- 1.2 Especialidad del validador: Doctor en Educación
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba pre test y post test
- 1.4 Título de la investigación: "Juegos didácticos para desarrollar la competencia de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en alumnos de quinto de secundaria en la IE Inmaculada Concepción"
- 1.5 Autora del instrumento: Roberto Carlos Sánchez Monzón

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
8.METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						89%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 89 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Ate, 24 de setiembre de 2019.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'M' followed by a long, sweeping horizontal stroke that extends to the right.

Dr. Manuel S. Cama Sotelo.

DNI. N° 10248111

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr / Mg. Veronica Cuchillo Paulo
- 1.2 Especialidad del validador: Doctora en Educación
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba pre test y post test
- 1.4 Título de la investigación: "Juegos didácticos para desarrollar la competencia de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en alumnos de quinto de secundaria en la IE Inmaculada Concepción"
- 1.5 Autora del instrumento: Roberto Carlos Sánchez Monzón

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Los Olivos, 27 de setiembre de 2019.



Dra. Veronica Cuchillo Paulo.

DNI. N° 08167023

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: Dr / Mg. Elizabeth Del Castillo Cantoral
- 1.2 Especialidad del validador: Maestra en Ciencias de la Educación
- 1.3 Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Prueba pre test y post test
- 1.4 Título de la investigación: “Juegos didácticos para desarrollar la competencia de aprendizaje resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en alumnos de quinto de secundaria en la IE Inmaculada Concepción”
- 1.5 Autora del instrumento: Roberto Carlos Sánchez Monzón

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 CRITERIOS	2 INDICADORES	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos.					X
7.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
9.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						94%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 94 %

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD.

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 25 de setiembre de 2019.



Mg. Elizabeth Del Castillo Cantoral

DNI. N° 28809322

## Anexo 4. Sesiones de aprendizaje.

### SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

#### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIA	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	✓ Repaso nociones algebraicas.	FRATERNIDAD: Empatía ✓ Es amable con todos sus compañeros, evitando las exclusiones
<b>DESEMPEÑO</b> Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a un sistema de ecuaciones.			

#### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> Los estudiantes observan el siguiente video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1zJq8V14kOw">https://www.youtube.com/watch?v=1zJq8V14kOw</a> El docente pregunta: ¿En qué situaciones has utilizado una ecuación? ¿Qué es una variable? ¿De qué formas se puede resolver ecuaciones? <b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes resuelven un sistema de ecuaciones haciendo uso del método de reducción: <math>3x + 7y = 22</math> <math>2x + 5y = 37</math> <b>Metacognición</b> Responden: ✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta? ✓ ¿Tuviste problemas para entender el tema? ✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</p>	Proyector. Cuaderno.	25 min
DESARROLLO  (GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b> Los estudiantes en equipos inventan problemas sobre ecuaciones, reducción de términos semejantes y reducción de ecuaciones fraccionarias. Luego los estudiantes exponen su trabajo ante la atenta mirada de sus compañeros. Todos son respetuosos y amables con sus</p>	Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo	75 min

<b>COMPETENCIAS)</b>	compañeros. El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. <u><b>Metacognición</b></u> Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas. El docente pregunta: ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema? ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?		
<b>CIERRE</b>	<u><b>Transferencia</b></u> Investiga sobre cómo resolver ecuaciones con geogebra. <u><b>Metacognición</b></u> ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana? ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado? <u><b>Evaluación</b></u> Prueba de entrada (Conceptual y procedimental)	Registro. Ficha Cuaderno.	<b>80 min</b>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIA	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	✓ Sistema de ecuaciones.	FRATERNIDAD: Empatía ✓ Es amable con todos sus compañeros, evitando las exclusiones
<b>DESEMPEÑO</b> Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a un sistema de ecuaciones.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b><u>Motivación</u></b></p> <p><b>Campaña a favor de conducir correctamente</b></p>  <p>En la actualidad, los conductores no toman conciencia de lo peligroso que es manejar de forma irresponsable. Algunos de ellos utilizan su celular mientras conducen. Por esto, la municipalidad realizó una charla informativa sobre las normas de seguridad vial en un auditorio al cual asisten 300 personas entre varones y mujeres. Además se observa que hay 60 varones más que mujeres.</p> <p><b><u>Estrategias para activar saberes previos</u></b> Los estudiantes resuelven un sistema de ecuaciones haciendo uso de algún método de solución:  <math>2x + 3y = 12</math>  <math>3x - 4y = 18</math></p> <p><b><u>Enunciación del propósito</u></b> Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.</p>	Proyector. Cuaderno.	25 min

	<p><b><u>Problematización</u></b>  Dadas las matrices:  Resolver el sistema de ecuaciones por el método de Cramer:  <math>2x + 3y = 12</math>  <math>3x - 4y = 18</math></p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  Responden:  ✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?  ✓ ¿Tuviste problemas para entender el tema?  ✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</p>		
<p><b>DESARROLLO</b>   <b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b><u>Construcción de los aprendizajes</u></b>  Los estudiantes generan conceptos previos a través de la lectura del libro de la página 106 del libro del área.  Los estudiantes revisan la aplicación del método de Cramer en la página 109 de su libro del área.  Los estudiantes revisan los ejemplos de la página 110 de su libro del área.  A continuación los estudiantes resuelven los ejercicios asignados de la página 107 del libro de actividades. Luego comunican sus resultados.  El docente evalúa la participación de los estudiantes utilizando una lista de cotejo o rúbrica.  Todos los estudiantes durante el trabajo en equipo son amables y evitan las exclusiones, respetando las opiniones de los demás.  El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo.</p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas.  El docente pregunta:  ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema?  ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha N°1.  Cuaderno.  Pizarra.</p>	<p><b>75 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b><u>Transferencia</u></b>  Investiga la aplicación del método de gauss Jordan para resolver un sistema de ecuaciones.</p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana?  ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b><u>Evaluación</u></b>  Práctica calificada</p>	<p>Registro.  Ficha N°1.  Cuaderno.</p>	<p><b>80 min</b></p>

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

#### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	✓ Sistema de ecuaciones.	FRATERNIDAD: Empatía ✓ Es amable con todos sus compañeros, evitando las exclusiones
<b>DESEMPEÑO</b> Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a un sistema de ecuaciones.			

#### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> En un</p>  <p>examen de admisión de cierta universidad hubo 125 preguntas entre las que correspondían a letras y números. Carla y Susana postularon a contabilidad y odontología, y obtuvieron 1 200 y 1 500 puntos, respectivamente. Se sabe que cada pregunta bien contestada valía 15 puntos y cada error restaba 5 puntos. El docente pregunta: ¿En qué situaciones has utilizado una ecuación? ¿Cuántas preguntas respondieron bien Carla y Susana? ¿De qué formas se puede resolver un sistema de ecuaciones? Se recoge la información y se escribe en la pizarra los aportes de los estudiantes. <b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes resuelven un sistema de ecuaciones haciendo uso del método de Cramer: <math>3x + 7y = 22</math> <math>2x + 5y = 37</math> <b>Enunciación del propósito</b></p>	Proyector. Cuaderno.	25 min

	<p>Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.</p> <p><b><u>Problematización</u></b></p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?</li> <li>✓ ¿Tuviste problemas para entender el tema?</li> <li>✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</li> </ul>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b><u>Construcción de los aprendizajes</u></b>  Los estudiantes en equipos inventan dos problemas sobre sistema de ecuaciones con dos variables, lo resolverán en un Papelógrafo.  Los problemas lo resuelven haciendo uso del método de Cramer.  Luego los estudiantes exponen su trabajo ante la atenta mirada de sus compañeros. Todos son respetuosos y amables con sus compañeros.  A continuación los estudiantes resuelven la ficha de corefo sobre problemas.  El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo.</p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas.  El docente pregunta:  ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema?  ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha  Cuaderno.  Pizarra.  Papelógrafo</p>	<p><b>75 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b><u>Transferencia</u></b>  Investiga sobre cómo resolver sistema de ecuaciones con el geogebra.</p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana?  ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b><u>Evaluación</u></b>  Práctica calificada N°08</p>	<p>Registro.  Ficha  Cuaderno.</p>	<p><b>80 min</b></p>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Logaritmos	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Combina y adapta estrategias heurísticas, procedimientos y propiedades algebraicas al resolver situaciones de logaritmos.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> <b>Energía liberada</b></p> <p>En el 2007 ocurrió uno de los sismos más fuertes en el Perú, al sur de Pisco, en la región Ica, que dejó viviendas dañadas. Para medir la intensidad del sismo se usa la escala de Richter, que es una medida logarítmica arbitraria que cuantifica la energía liberada del sismo.</p> <p>La ecuación de Richter es <math>M = \log_{10} A \Delta t^{1,62}</math>, donde A: amplitud de las ondas y <math>\Delta t</math>: Variación del tiempo de las ondas. En la región Ica se registró <math>A \Delta t^3 = 16 \cdot 10^5</math></p> <p><b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden: Luego, el docente pregunta: ¿Qué relación se establece entre la potenciación y los logaritmos? ¿Cuál fue la intensidad del sismo en Ica? ¿Cuáles son los sistemas de logaritmos más empleados?</p> 	Proyector. Cuaderno.	10 min

	<p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar los logaritmos en nuestra vida cotidiana.</p> <p><b>Problematización</b></p> <p>Dada la siguiente ecuación:</p> $x \log 4 + \log \log 3 = \log \log$ <p>Calcula el valor de "x".</p> <p><b>Metacognición</b> Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?</li> <li>✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación?</li> <li>✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</li> <li>✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</li> </ul>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b> Los estudiantes revisan la definición y propiedades de los logaritmos en la página 142 y 143 de su libro del área.</p> <p>a. Logaritmo de la unidad</p> $\log_a 1 = 0$ <p>b. Logaritmo de la base</p> $\log_a a = 1$ <p>c. Logaritmo de un producto</p> $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$ <p>d. Logaritmo de un cociente</p> $\log_a \left( \frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$ <p>Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo para que resuelvan las actividades planteadas en la página 144 de su libro de actividades. A continuación los estudiantes elaboran una infografía referida al tema resaltando las principales propiedades con un ejemplo. El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. Todos son sencillos en el trato con los demás. Enseguida un integrante de cada equipo resolverá en la pizarra un ejercicio de la actividad realizada. A continuación se le entrega a cada estudiante una ficha para realizar UN JUEGO SOBRE LOGARITMOS.</p> <p><b>Metacognición</b> Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas. El docente pregunta: ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema? ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo</p>	<p><b>25 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b></p>	<p>Registro.</p>	<p><b>10 min</b></p>

	<p>Los estudiantes refuerzan lo aprendido y un organizador gráfico de cada propiedad estudiada inventando un ejemplo para cada una de ellas.</p> <p><b><u>Metacognición</u></b>  ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana?  ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b><u>Evaluación</u></b>  Práctica calificada</p>	Ficha Cuaderno.	
--	--	--------------------	--

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	FUNCIÓN LOGARITMO	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Combina y adapta estrategias heurísticas, procedimientos y propiedades algebraicas al resolver situaciones de logaritmos.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> Los estudiantes observan el siguiente vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=C0vUje9Uduc">https://www.youtube.com/watch?v=C0vUje9Uduc</a></p> <p><b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden: Luego, el docente pregunta: ¿Qué relación se establece entre la función logaritmo?</p> <p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar los logaritmos en nuestra vida cotidiana.</p> <p><b>Metacognición</b> Responden: ✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta? ✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación? ✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad? ✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</p>	Proyector. Cuaderno.	10 min
DESARROLLO  (GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b> Los estudiantes analizan la siguiente situación:</p>	Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo	25 min

<b>COMPETENCIAS)</b>	<p>Una ameba es un ser unicelular que se reproduce por bipartición (cada ameba se duplicará y se convertirá en dos amebas idénticas). Si partimos de un cultivo de 100 amebas que se reproducen cada hora, ¿cuántas amebas tendremos a las 10 horas?</p> <p>Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo para que resuelvan la actividad. El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. Todos son sencillos en el trato con los demás. Enseguida un integrante de cada equipo resolverá en la pizarra un ejercicio de la actividad realizada.</p> <p><b>Metacognición</b> Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas. El docente pregunta: ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema? ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>		
<b>CIERRE</b>	<p><b>Transferencia</b> Los estudiantes refuerzan lo aprendido y un organizador gráfico de cada propiedad estudiada inventando un ejemplo para cada una de ellas.</p> <p><b>Metacognición</b> ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana? ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b>Evaluación</b> Práctica calificada</p>	Registro. Ficha Cuaderno.	<b>10 min</b>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

### I. DATOS INFORMATIVOS

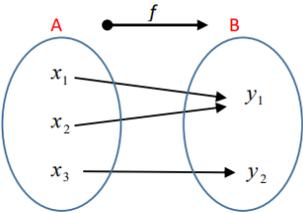
1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Funciones	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Expresa con diversas representaciones simbólicas y con lenguaje algebraico su comprensión de los diferentes tipos de funciones.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO												
INICIO	<p><b>Motivación</b> El docente indica a los estudiantes dar lectura del caso siguiente: <b>A tantos estudiantes tantas mesas</b> El comité electoral, para elegir el Municipio Escolar, destinó mesas de votación que recibirán 80 estudiantes cada una. Pedro observa que el número de mesas está en función al número de estudiantes</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Mesas</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>...</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>N° estudiantes</td> <td>80</td> <td>160</td> <td>240</td> <td>...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>que participarán en las elecciones, como se muestra en el siguiente cuadro: El docente pregunta En la cuarta mesa, ¿cuántos estudiantes votarán? ¿Puede plantarse una relación para definir la cantidad de votantes en cada mesa? <b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas</p>	Mesas	1	2	3	...	10	N° estudiantes	80	160	240	...		Proyector. Cuaderno.	10 min
Mesas	1	2	3	...	10										
N° estudiantes	80	160	240	...											

	<p>responden:          ¿Qué entiendes por magnitud?          ¿Qué diferencia hay entre magnitudes directa e inversamente proporcionales?          Mencionar algunos ejemplos.  <b>Enunciación del propósito</b>          Aplicar las funciones en nuestra vida cotidiana.</p> <p><b>Problematización</b></p> $\text{Si } f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x \geq 1 \\ x - 2, & x < 1 \end{cases}$ <p>Hallar <math>f(5) + f(-3)</math></p> <p><b>Metacognición</b>          Responden:          ✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?          ✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación?          ✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?          ✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</p>		
<p><b>DESARROLLO</b>   <b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b>          Los estudiantes analizan la definición de función.</p>  <p>Los estudiantes definen el dominio y rango de una función. Luego de escuchar las opiniones de los estudiantes indica que podemos generar una relación especial denominada Función. A continuación, los estudiantes revisan la teoría de la página 171 y 172 de su libro del área. A continuación, en grupos resuelven los ejercicios de su libro de actividades planteados en las páginas 171, 172 y 173. Socializar las respuestas de los equipos de trabajo mediante la exposición de las respuestas en paleógrafos. El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. Todos son respetuosos y cumplen con las normas de convivencia del aula.</p> <p><b>Metacognición</b>          Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas.          El docente pregunta:          ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema?          ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha          Cuaderno.          Pizarra.          Papelógrafo</p>	<p><b>25 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b>          Los estudiantes refuerzan lo aprendido y realizan la gráfica de funciones especiales en geogebra.  <b>Metacognición</b></p>	<p>Registro.          Ficha</p>	<p><b>10 min</b></p>

	¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana? ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado? <b><u>Evaluación</u></b> Práctica Dirigida	Cuaderno.	
--	---	-----------	--

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07

### I. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Gráfica de funciones	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Expresa con diversas representaciones simbólicas, gráficas y con lenguaje algebraico su comprensión de los diferentes tipos de funciones.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> Los estudiantes analizan las diferentes graficas de funciones en las diferentes situaciones:</p>  <p>Analizan la gráfica de una función cuadrática y tratan de responder a las siguientes preguntas: ¿Qué gráfica observan? ¿cuál sería el dominio y rango?</p> <p><b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden: ¿Qué entiendes por dominio y rango de una función? ¿Cuál es la gráfica de una función lineal? Mencionar algunos ejemplos.</p> <p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar las funciones en nuestra vida cotidiana.</p> <p><b>Problematización</b></p>	Proyector. Cuaderno.	25 min

	<p>La función <math>f(x) = -x^2 + 4x + 5</math> es una transformación de la función <math>g(x) = x^2</math>. Indica cuántas unidades se ha desplazado horizontalmente respecto al origen.</p> <p><b>Metacognición</b> Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?</li> <li>✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación?</li> <li>✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</li> <li>✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</li> </ul>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b> Los estudiantes analizan la definición de función. El docente luego de escuchar las opiniones de los estudiantes indica que pueden graficar funciones similares a la cuadrática (de la misma familia). Expone sobre criterios de traslación, simetrías, reflexiones, desplazamientos y dilataciones /contracciones. Los estudiantes analizan y aplican el tema usando el software GeoGebra usando ejemplos con deslizadores. Enseguida resuelve ejercicios sobre el tema. Los estudiantes formados en grupos resuelven los ejercicios de la página 175 del libro de actividades guiados por el profesor quien orienta y monitorea el trabajo de los equipos. Socializar las respuestas de los equipos de trabajo mediante la exposición de las respuestas en papelógrafos El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. Todos son respetuosos y cumplen con las normas de convivencia del aula.</p> <p><b>Metacognición</b> Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas. El docente pregunta: ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema? ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo	<b>75 min</b>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b> Los estudiantes refuerzan lo aprendido y realizan la gráfica de funciones especiales en geogebra.</p> <p><b>Metacognición</b> ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana? ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b>Evaluación</b> Práctica calificada</p>	Registro.  Ficha  Cuaderno.	<b>80 min</b>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°8

### 7. DATOS INFORMATIVOS

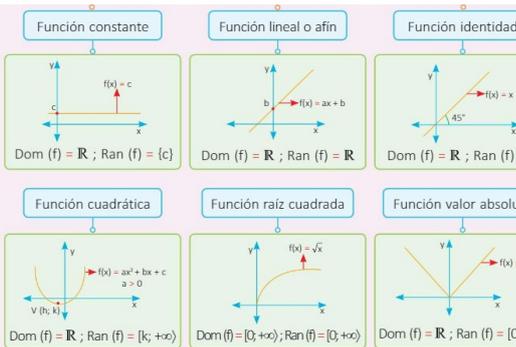
1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B – C
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar el sistema de ecuaciones en situaciones reales.
5. Duración : 4 horas
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Funciones especiales	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Expresa con diversas representaciones simbólicas, gráficas y con lenguaje algebraico su comprensión de los diferentes tipos de funciones.			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> La empresa “kola Real” dentro de sus planes de innovación, necesita fabricar un envase cilíndrico de lata que contenga 1 litro de bebida (1 litro= 1000cm<sup>3</sup>), tal como se muestra en la imagen. Si  usted es un futuro profesional contratado por dicha empresa. ¿Cómo encontraría un modelo matemático que le permita calcular el costo de materia prima requerido para el envase?</p> <p><b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden: ¿Cuál es la gráfica de una función cuadrática? Hallar el conjunto solución de la ecuación: <math>3x^2 - 6x + 8 = 0</math></p> <p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar las funciones en situaciones de costo, ganancia y utilidad.</p> <p><b>Problematización</b> Un complejo habitacional, tiene 100 departamentos de dos recamaras. La ganancia mensual obtenida por la renta de <math>x</math> departamentos está dada por: <math display="block">P(x) = -10x^2 + 1760x - 50000</math> ¿Cuántas unidades deben rentarse para maximizar la ganancia mensual?</p>	Proyector. Cuaderno.	25 min

	<p><b>Metacognición</b>  Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?</li> <li>✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación?</li> <li>✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</li> <li>✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</li> </ul>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b>  Los estudiantes observan la diapositiva en donde se muestra la gráfica de las funciones: lineal, cuadrática, valor absoluto, racional y por tramos.</p>  <p>Enseguida los estudiantes analizan los casos de la función cuadrática en la página 171 de su libro del área. A continuación los estudiantes revisan las fórmulas de costo, ingreso y utilidad a partir del siguiente problema:</p> <p>En una empresa han hecho un estudio sobre la rentabilidad de su inversión en publicidad, y han llegado a la conclusión de que el beneficio obtenido, en miles de euros, viene dado por la expresión <math>B(x)=0,5x^2-4x+6</math>, siendo <math>x</math> la inversión en publicidad, en miles de euros, con <math>x</math> en el intervalo <math>[0,10]</math>.</p> <p>a) ¿Para qué valores de la inversión la empresa tiene pérdidas?  b) ¿Cuánto tiene que invertir la empresa en publicidad para obtener el mayor beneficio posible?  c) ¿Cuál es el beneficio si no se invierte nada en publicidad? ¿Hay algún otro valor de la inversión para el cual se obtiene el mismo beneficio?</p> <p>Socializar las respuestas de los equipos de trabajo mediante la exposición en papelógrafos. El docente orienta y monitorea el trabajo en equipo. Todos son respetuosos y cumplen con las normas de convivencia del aula.</p> <p><b>Metacognición</b>  Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas.  El docente pregunta:  ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema?  ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha Cuaderno.  Pizarra.  Papelógrafo</p>	<p><b>75 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b>  Los estudiantes refuerzan lo aprendido y realizan la gráfica de una función por tramos que involucre la siguiente función haciendo uso del geogebra:</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x, & x \leq -1 \\ x + 1, & -1 < x < 1 \\ -1, & x \geq 1 \end{cases}$ <p><b>Metacognición</b>  ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana?  ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b>Evaluación</b>  Práctica calificada</p>	<p>Registro.  Ficha Cuaderno.</p>	<p><b>80 min</b></p>



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

### 7. DATOS INFORMATIVOS

1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar la función exponencial en situaciones cotidianas.
5. Duración : 4 horas.
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Función exponencial	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Expresa con diversas representaciones simbólicas y con lenguaje algebraico su comprensión de los diferentes tipos de funciones exponenciales y logarítmicas			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> <b>Costo del cambio climático en el Perú</b> El cambio climático causado por el</p> <p>calentamiento global y los gases del efecto invernadero, le estaría costando al país una pérdida del 4,4 % de su producto bruto interno, pérdida que podría sobrepasar los 10 mil millones de dólares hasta el año 2025. Los efectos tienen mayor incidencia en sectores económicos claves como la agricultura y pesca, por lo que se pronostica que el uso de energías renovables al 201 llegará al 40 %.</p> <p><b>Estrategias para activar saberes previos</b> Los estudiantes mediante una lluvia de ideas responden: Luego, el docente pregunta: ¿Qué tipo de función se observa en la gráfica? ¿Será una función lineal? ¿cuadrática?</p> <p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar la función exponencial en situaciones</p>	Proyector. Cuaderno.	10 min

	<p>cotidianas. <b>Problemización</b></p> <p>¿Cuál es la gráfica de la siguiente función?</p> $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^{x-1}$ <p><b>Metacognición</b></p> <p>Responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta?</li> <li>✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación?</li> <li>✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad?</li> <li>✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</li> </ul>		
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>(GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)</b></p>	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b></p> <p>El docente invita a los estudiantes a observar el siguiente vídeo sobre la torre de hanoi: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DF7mq2knmjk">https://www.youtube.com/watch?v=DF7mq2knmjk</a></p> <p>Los estudiantes expresan sus opiniones y debaten con el docente sobre la forma de gráfica de una función exponencial.</p> <p>Se reparte a cada estudiante una torre de hanoi y cada uno de ellos seguirá la secuencia según la indicación del docente.</p> <p>Los estudiantes analizan sobre las funciones exponenciales y logarítmicas, su dominio y rango.</p> <p>Los estudiantes observan ejercicios con dichas funciones utilizando GeoGebra para observar sus desplazamientos y contracciones.</p> <p>Luego organiza a los estudiantes en equipos de trabajo y les asigna una ficha de trabajo bajo su orientación y monitoreo.</p> <p><b>Metacognición</b></p> <p>Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas.</p> <p>El docente pregunta:</p> <p>¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema?</p> <p>¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>	<p>Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo</p>	<p><b>25 min</b></p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b></p> <p>Los estudiantes refuerzan lo aprendido realizando la gráfica de funciones exponenciales mediante la tabulación</p> <p><b>Metacognición</b></p> <p>¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana?</p> <p>¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b>Evaluación</b></p> <p>Práctica Dirigida</p>	<p>Registro. Ficha Cuaderno.</p>	<p><b>10 min</b></p>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

### I. DATOS INFORMATIVOS

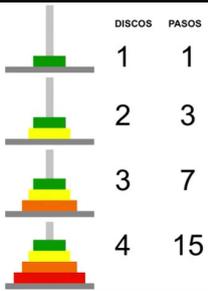
1. Nivel : Secundaria
2. Grado/Sección : 5to A – B
3. Área Curricular : Matemática
4. Propósito : Aplicar la función exponencial en situaciones cotidianas.
5. Duración : 2 horas.
6. Docentes : **Roberto Sánchez**

### II. COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y VALORES

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	CAMPO TEMÁTICO	VALORES/COMPORTAMIENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Función exponencial	MINORIDAD: Humildad ✓ Es sencillo en el trato con los demás.
<b>DESEMPEÑO</b> Expresa con diversas representaciones simbólicas y con lenguaje algebraico su comprensión de los diferentes tipos de funciones exponenciales y logarítmicas			

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA O PEDAGÓGICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS /TÉCNICAS	RECURSOS Y MATERIALES - INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
INICIO	<p><b>Motivación</b> Los estudiantes en grupos realizan la torre de hanoi. Los estudiantes analizan la siguiente situación: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ITA2-U8tZS0">https://www.youtube.com/watch?v=ITA2-U8tZS0</a></p> <p><b>Enunciación del propósito</b> Aplicar la función exponencial en situaciones cotidianas.</p> <p><b>Metacognición</b> Responden: ✓ ¿Qué te pareció la actividad propuesta? ✓ ¿Tuviste problemas para entender la motivación? ✓ ¿Qué cambios realizarías para una próxima actividad? ✓ ¿Qué estrategias utilizarías para lograr el propósito?</p>	Proyector. Cuaderno.	10 min
DESARROLLO  (GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS)	<p><b>Construcción de los aprendizajes</b> Los estudiantes expresan sus opiniones y debaten con el docente sobre la siguiente situación:</p>	Ficha Cuaderno. Pizarra. Papelógrafo	25 min

	 <p>DISCOS PASOS</p> <p>1 1</p> <p>2 3</p> <p>3 7</p> <p>4 15</p> $P(n) = 2^n - 1$ $P(7) = 2^7 - 1$ <p>Los estudiantes realizan la gráfica correspondiente en geogebra. Luego organiza a los estudiantes en equipos de trabajo y les asigna una ficha de trabajo bajo su orientación y monitoreo.</p> <p><b>Metacognición</b> Los estudiantes con la orientación del docente reflexionan sobre el tema trabajado en clase, las dificultades que se presentaron y como pudieron superarlas. El docente pregunta: ¿Cómo lograste superar las dificultades durante el desarrollo del tema? ¿Las estrategias que estás utilizando te permiten terminar el trabajo correctamente?</p>		
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Transferencia</b> Los estudiantes refuerzan lo aprendido realizando la gráfica de funciones exponenciales mediante la tabulación</p> <p><b>Metacognición</b> ¿Consideras que lo aprendido te servirá en tu vida cotidiana? ¿Necesitas reforzar alguna parte de lo estudiado?</p> <p><b>Evaluación</b> Prueba de Salida (Conceptual y procedimental)</p>	<p>Registro. Ficha Cuaderno.</p>	<p><b>70 min</b></p>

## Anexo 5. Fotografías.



**Propósito**

### FUNCIÓN EXPONENCIAL

Sea  $a \in \mathbb{R}$ ,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$

La regla de correspondencia es:

$$f(x) = y = a^x$$

Ejemplos de funciones exponenciales:

- $f(x) = 2^x$
- $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
- $f(x) = -\left(\frac{1}{3}\right)^x$
- $f(x) = 3^{1-x}$
- $f(x) = 9^x$

**Si:  $a > 1$**

Por ejemplo:  $y = 2^x$ ,  $y = 10^x$

La gráfica sería:

$y = a^x$

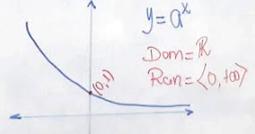


Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$

**Si:  $0 < a < 1$**

Por ejemplo:  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

$y = a^x$

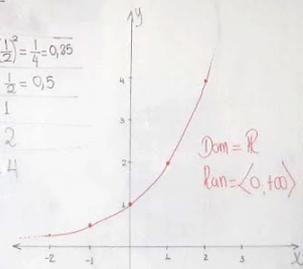


Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$

En ocasiones graficar, realizar dominio y rango:

1)  $f(x) = y = 2^x$

x	y
-2	$y = 2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} = 0,25$
-1	$y = 2^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2} = 0,5$
0	$y = 2^0 = 1$
1	$y = 2^1 = 2$
2	$y = 2^2 = 4$



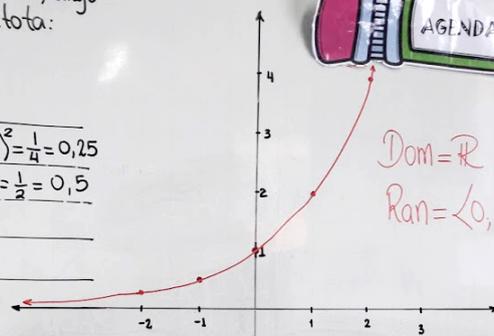
Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$

### Ejercicios

Graficar, hallar dominio, rango y ecuación de la asíntota:

1)  $f(x) = y = 2^x$

x	y
-2	$y = 2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} = 0,25$
-1	$y = 2^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2} = 0,5$
0	$y = 2^0 = 1$
1	$y = 2^1 = 2$
2	$y = 2^2 = 4$



Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$

Ecuación de la asíntota:  
 $y = 0$

2)  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$

3)  $y = 3^{1-x} - 1$

4)  $y = 3^x + 2$

5)  $y = 5(2)^{-x} + 1$

6)  $y = 2^x$ ,  $y = 5^{x+1}$

Será:

Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$

7)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  i  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

Será:

Dom =  $\mathbb{R}$   
Ran =  $\langle 0, +\infty \rangle$



