

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



**EL MÉTODO PHILLIPS 66 Y EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE
LOS NÚMEROS NATURALES EN LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL AMAUTA JOSÉ**

CARLOS MARIÁTEGUI – AMARILIS – 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD : MATEMÁTICA Y FÍSICA

TESISTAS

Leslie Tatiana CAQUI BONIFACIO

Winy Mijaira CHAGUA ABAD

Wil Kinson AQUINO CASTAÑEDA

ASESOR:

Dr. Andrés Avelino CÁMARA ACERO

HUÁNUCO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios y a nuestros padres por el constante apoyo brindado en la realización del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Andrés Avelino Cámara Acero por su orientación y asesoramiento, así como también a los docentes de la Escuela Profesional de Matemática y Física por sus valiosos aportes que han conllevado a la mejora del presente trabajo.

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo primordial, identificar la incidencia del método Phillips 66 en el aprendizaje de sistema de números naturales en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. También motiva a los docentes de matemática que utilicen el método Phillips 66 en su proceso de enseñanza. La investigación es de tipo experimental con una población comprendida por 49 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis, en el área de matemática, 17 estudiantes de la Sección “A” como grupo control, con una enseñanza tradicional, y 18 estudiantes de la Sección “B” como grupo experimental. Al aplicar el método Phillips 66 en el grupo experimental, los estudiantes tuvieron la oportunidad de participar y dar su opinión respecto al sistema de los números naturales explicados por el docente, alcanzaron un nivel de aprendizaje satisfactorio en el aprendizaje de sistema de los números naturales mediante el método Phillips 66 al obtener una media aritmética de 13,78 en la prueba objetiva. Al aplicar la prueba diferencia de medias y t-student, se confirmó que el método Phillips 66 incide en el aprendizaje respecto a sistema de los números naturales.

Palabras clave: números naturales, aprendizaje, método, ecuaciones.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to identify the incidence of the Phillips 66 method in the learning of the natural number system in students of the first grade of secondary education. It also motivates mathematics teachers to use the Phillips 66 method in their teaching process. The research is of experimental type with a population comprised of 49 students of the first grade of secondary education of the educational institution José Carlos Mariátegui "El Amauta" - Amaryllis, in the area of mathematics, 17 students of Section "A" as a control group, with a traditional teaching, and 18 students of Section "B" as experimental group. By applying the Phillips 66 method in the experimental group, the students had the opportunity to participate and give their opinion regarding the system of natural numbers explained by the teacher, they reached a satisfactory level of learning in the system learning of the natural numbers through the Phillips 66 method when obtaining an arithmetic mean of 13.78 in the objective test. When applying the difference test of means and t-student, it was confirmed that the Phillips 66 method influences learning about the system of natural numbers.

Keywords: natural numbers, learning, method, equations.

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje permite utilizar técnicas participativas para beneficiar a la humanidad; su utilidad favorece a los estudiantes para comprender y analizar los contenidos de cualquier índole, los aportes que cada estudiante facilita en el salón de clases son significativos para los que escuchan pues pueden contradecir o contribuir a sus pensamientos, así mismo se pueden enfrentar y solucionar problemas que se presentan en la vida. El rol que posee el docente en los establecimientos educativos, juega un papel importante en la sociedad, porque de él dependen los cambios que surjan en el mañana, por lo que debe poseer conocimiento de varias técnicas participativas que permitan que los estudiantes se motiven y se concentren en las aulas; el docente debe ser el moderador y los estudiantes, los protagonistas. Para apoyar a la comunidad educativa del nivel diversificado de cualquier carrera, se pone a disposición esta investigación que se denomina “El método Phillips 66 y el aprendizaje de sistema de los números naturales” en la cual se presenta la importancia que tiene la opinión de las demás personas para alimentar su conocimiento. La investigación contiene información relacionada con el sistema de los números naturales, así mismo los pasos del método y herramienta Phillips 66 para poner en práctica en diferentes ambientes de enseñanza-aprendizaje.

En el primer capítulo se detalla el aprendizaje del sistema de los números naturales como problema de investigación, luego se formula el problema general y los específicos y de acuerdo a ellos se elabora los objetivos, incluyéndose al método invertido como alternativa de solución al problema de estudio.

En el segundo capítulo se incluye las teorías básicas que dan sustento al problema de estudio, mediante las teorías que tienen relación y las teorías básicas, así como un marco conceptual de términos usados en la investigación.

En el tercer capítulo está el marco metodológico que conlleva el tipo de investigación, el diseño, la población, la muestra, los instrumentos de recolección de datos, las técnicas de procesamiento de datos y la prueba de hipótesis propia para la investigación.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados del trabajo de investigación realizados en la institución mediante tablas de análisis descriptivo y gráficos, con ello se van discrepando cada uno de los objetivos específicos formulados y con la prueba de hipótesis se verifica la hipótesis de la investigación.

Finalmente, en el quinto capítulo se presenta la discusión de los resultados de acuerdo el sustento de referencias. Se concluye con la presentación de las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos.

Con la aplicación del método “Phillips 66” se pretende ampliar teorías y modelos pedagógicos que creen conocimientos que permitan cambiar o modificar de una manera significativa el aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la institución educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” y más adelante hacer el cambio de aprendizaje en los distintos colegios de nuestro país.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESUMEN | iv |
| ABSTRACT | vii |
| INTRODUCCIÓN | ix |
| ÍNDICE | xi |
| | |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Descripción del problema | 6 |
| 1.3. Formulación del problema | 7 |
| 1.4. Objetivos | 8 |
| 1.5. Hipótesis | 9 |
| 1.6. Identificación de variable | 10 |
| 1.7. Justificación en importancia | 10 |
| 1.8. Viabilidad | 11 |
| 1.9. Delimitación | 11 |
| 1.10. Limitaciones | 12 |
| | |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | |
| 2.1 Teorías relacionadas con el tema de investigación | 13 |
| 2.2 Teorías básicas | 15 |
| 2.3 Definición conceptual de términos | 32 |
| | |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | |
| 3.1 Tipo de investigación | 37 |
| 3.2 Diseño de investigación | 37 |
| 3.3 Población | 38 |
| 3.4 Muestra | 39 |
| 3.5 Instrumentos de recolección de datos | 39 |
| 3.6 Técnicas de procesamiento de datos | 40 |
| 3.7 Prueba de hipótesis | 40 |
| | |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS | |
| 4.1 Escala de los niveles de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2 Análisis descriptivo del grupo de control y grupo experimental | 61 |
| 4.3 Prueba de hipótesis | 62 |
| DISCUSIÓN | 70 |
| CONCLUSIONES | 76 |
| RECOMENDACIONES | 77 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 78 |
| ANEXOS | 79 |
| Anexo 1 | |
| Anexo 2 | |
| Anexo 3 | |

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES

Barrientos, Escobedo, Landa y Lozano (2009) en su estudio titulado Detección de necesidades de capacitación en el departamento de mercaderías de la empresa 7-Eleven México Mercados 200 y 202 de tipo descriptivo, cuyo objetivo fue determinar las necesidades de capacitación en el departamento de mercaderías con el propósito de mejorar el desempeño de los trabajadores. Realizaron entrevistas que consistieron en catorce preguntas. Con una muestra de tres sujetos. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo al azar. En donde concluyeron que el factor humano juega un papel fundamental en la competitividad de las empresas. Donde su principal recomendación fue que se empiecen a gestar cambios que permitan incrementar el desempeño del personal para hacer frente al mundo globalizado de hoy, con el uso de técnicas grupales, se pueden obtener conclusiones para cambios positivos en las empresas.

Desde otro punto de vista Quillama (2010) en su estudio titulado Eficacia del método de dinámica grupal en el aprendizaje de la geografía, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle de tipo experimental, cuyo objetivo fue determinar la eficacia del Método de Dinámica Grupal, entre esto la técnica Phillips 66, en el aprendizaje de la Geografía de los alumnos de Ciencias Sociales. Realizó boletas que consistió en 10 preguntas de opción múltiple. Con una muestra de 32 sujetos que corresponden al grupo de Geografía y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, matriculados en los semestres académicos 2010-I y 2010-II. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo al azar.

En donde concluyó que el método de la Dinámica Grupal es eficaz en el aprendizaje de la Geografía de los alumnos de Ciencias Sociales. Donde su principal recomendación fue aplicar los Métodos de Dinámica

Grupal en las instituciones Educativas Escolares con diferentes temas de interés.

Puñuel, Gaitan y Lozano (2011) en el artículo titulado Metodología para el análisis de la incertidumbre: un diseño de Phillips 66 en el estudio de la percepción social de los riesgos vinculados al CC de la revista electrónica Actas – III Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, exponen que una metodología centrada en el análisis de las percepciones sociales en torno a los riesgos planetarios del cambio climático y que involucra análisis de discursos, es la técnica Phillips 66. A cada equipo se invita a líderes de opinión al respecto y contrastación experimental de discursos alternativos entre jóvenes sobre el mismo tema. Después de distribuir a los especialistas en cada equipo de 6 como lo indica la técnica, discuten primero entre ellas y posteriormente a través de portavoces de cada equipo, una serie de temas relacionados entre sí, se deben seguir varias rondas de reuniones de grupos y puestas en común hasta elaborar un informe con conclusiones de cada grupo por especialidad.

Al respecto, Mielles (2012) en su estudio titulado las técnicas activas y su influencia en el aprendizaje del área de lengua y literatura en los y las estudiantes del sexto y séptimo año de educación básica de la escuela fiscal José Vicente Almeida del cantón Santa Ana, durante el periodo lectivo 2012-2013 de tipo descriptivo, cuyo objetivo fue investigar de qué manera las técnicas, específicamente la Phillips 66 influye en el aprendizaje del área de Lengua y Literatura de los estudiantes. Realizó una encuesta para los estudiantes y profesores que consistió en siete preguntas para ambos. Con una muestra de 87 estudiantes y 13 docentes pertenecientes al sexto y séptimo año de educación básica de la escuela José Vicente Almeida. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo al azar en donde concluyó que las técnicas activas son herramientas 4 esenciales para potenciar la comunicación y la interacción social dentro del aprendizaje, para lograr así obtener un mejor desarrollo del mismo. Donde su principal

recomendación fue que los docentes deben aplicar en el aula diferentes clases de técnicas como un instrumento para facilitar, motivar y mejorar el aprendizaje de esta manera el facilitador activa y genera más conocimientos previos mediante la motivación.

Asimismo, Perales (2014) en el artículo titulado La Construcción Cultural de Adaptación Mimética e Idiosincrática, de la revista In Crescendo – Derecho y Ciencia Política; versión electrónica Vol. 01, No. 01, afirma que las dinámicas organizativas, las simbologías, los sentidos compartidos en la vida cotidiana en la relación social de carcelería y al aplicar la técnica Focus Group se puede recolectar datos de trabajadores provenientes de diversas áreas de trabajo en tratamiento, administrativo y personal de seguridad. También al emplear la técnica Phillips 66 (llamada discusión 66) la dinámica de trabajo se basó en organizar grupos de seis participantes que se discutió sobre las consecuencias de la mimetización en un promedio de sesenta minutos. Finalmente, con este método se logra el producto de las conclusiones de los grupos partícipes. En cuanto al aprendizaje de los casos de factorización, se hace referencia de aportes importantes como:

Cardona (2007) en su estudio titulado Desarrollando el pensamiento algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas de tipo exploratorio, cuyo objetivo fue explorar las habilidades del pensamiento algebraico que desarrollan los alumnos a través de resolución de problemas. Realizó una evaluación diagnóstica, también se aplicaron clases de lógica, luego se pasó otra evaluación para verificar si los alumnos habían desarrollado su pensamiento lógico y lo podían aplicar para resolver cualquier problema. Con una muestra de 41 sujetos de I bachillerato y 29 alumnos de octavo grado, ambos de la jornada vespertina. La cual 5 fue seleccionada a través del tipo de muestreo al azar. En donde se concluyó que el desempeño de los diferentes equipos en cada una de

las sesiones de trabajo constituye evidencia suficiente para demostrar los aprendizajes de los estudiantes.

Donde su principal recomendación fue que los profesores de educación básica deben incluir actividades en donde los estudiantes tengan que plantear expresiones aritméticas con el objeto de iniciarlos a que acepten la falta de clausura en determinadas situaciones.

Según López (2008) en su estudio titulado Productos notables, factorización y ecuaciones de segundo grado con una incógnita, una propuesta didáctica para el bachillerato del colegio de ciencias y humanidades de tipo cuasi experimental, cuyo objetivo fue mejorar el aprendizaje de los alumnos en un tema crucial como son los productos notables, la factorización y ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Realizó un examen diagnóstico, con el cual se pretende identificar las deficiencias en los aprendizajes de los estudiantes, también se elaboró un cuestionario para los profesores, luego se preparó material didáctico para explicar los productos notables, factorización y ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Con una muestra de 15 sujetos que corresponden al grado de cuarto bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades en el plantel Azcapotzalco. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo al azar. En donde se concluyó que al estudiar algunos métodos de factorización ayudó a que los alumnos se dieran cuenta que la factorización la pueden utilizar para simplificar una expresión algebraica para poder resolverla. Donde su principal recomendación fue dejar a un lado la rigidez y el autoritarismo y enseñar las matemáticas de una manera flexible y pedagógica para tener educación de calidad.

Al respecto, Gutiérrez (2009) en su estudio titulado Debilidades con que ingresan los estudiantes a la universidad tecnológica de Honduras en cuanto al conocimiento de la matemática de tipo descriptivo, cuyo objetivo fue conocer las debilidades en las conceptualizaciones, procedimientos y aplicaciones de las

matemáticas con que ingresan los estudiantes que se matriculan en la Universidad Tecnología de Honduras, campus de San Pedro Sula, en la modalidad presencial de lunes a jueves. Realizó una prueba diagnóstica que consistió en 24 preguntas. Con una muestra de 92 sujetos que son alumnos que ingresaron a la UTH en tercer periodo del 2007 y que se matricularon por primera vez en Matemática I en la modalidad presencial de lunes a jueves. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo aleatorio.

En donde concluyó que este estudio se realizó para contribuir a contrarrestar las posibles debilidades en Matemáticas con que ingresan las generaciones futuras a las casas de estudios superiores. Su principal recomendación fue proponer estrategias didácticas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de esta ciencia, que, a criterio de las autoridades, podría ser una etapa transitoria para luego adoptar el constructivismo.

Monge, Orozco, Aguilar y Salguera (2013) en el artículo titulado Factores metodológicos en la enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización de la revista electrónica Universidad y Ciencia, Unan-Managua, volumen 7 N°. 11, afirman que las enseñanzas de las matemáticas son de suma importancia para la formación y desarrollo lógico racional e intelectual de los estudiantes.

El aprendizaje de los casos de factorización constituye una experiencia positiva que sea marco de referencia para la aportación al desarrollo lógico racional, el educador debe motivar a los estudiantes para despertar su interés del aprendizaje de los casos de factorización con uso de métodos y formas de enseñanza de estos contenidos que son de suma importancia para el desarrollo lógico. El principal factor que interviene en el desarrollo del contenido de factorización es la gran cantidad de temas que se planifican sin haber clasificado los más utilizados por los alumnos. El uso de metodologías para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje incentiva a los estudiantes a hacer participativa la clase.

De igual forma Mora (2014) en el artículo titulado Introducción a la teoría de números de la revista Digital Matemática, Educación e Internet afirma que la teoría de las matemáticas digital estudia los números enteros y, en cierta medida los números racionales y los números algebraicos. También dice que la teoría computacional de números es sinónimo de teoría algorítmica de números y estudia los algoritmos eficientes para cálculos en teorías de números. Básicamente esta teoría muestra el valor puramente teórico de algunos teoremas y como se debe hacer una variación si el propósito es cálculos rápidos y eficientes, algunos algoritmos sencillos se implementan en VBA Excel o en Libre Office Basic por ser lenguajes muy amigables y por ser hojas electrónicas muy familiares para los estudiantes. La desventaja es que estas implementaciones son muy limitadas y solo tienen fines didácticos. Dentro de las formas de aprendizaje de los estudiantes, se deben incluir técnicas participativas donde cada estudiante tenga oportunidad de dar su punto de vista y sus inquietudes respecto a los contenidos. El aprendizaje se ha convertido en algo esencial para sobrevivir, por naturaleza las personas deben aprender de otras o investigar con el apoyo de otros recursos. El uso de técnicas grupales en los salones de clase motiva a los estudiantes a interesarse en los contenidos y ser más críticos en su aprendizaje.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los estudiantes del Primer Grado de la Institución Educativa N° 0290619 José Carlos Mariátegui “El Amauta” del distrito de Amarilis. Presentan dificultades de Aprendizaje del sistema de los números naturales especialmente en la resolución de problemas, ya que en las evaluaciones realizadas por PISA 2015 aplicada a 70 países, nuestro país sigue con un pésimo desempeño en rendimiento escolar (matemática, ciencia y comprensión lectora) ocupando el puesto 62, por lo que se aplicara las estrategias de aprendizaje del método

“PHILLIPS 66” y tratar de propiciar mejoras de aprendizaje participativas y activas a través del presente proyecto.

Las causas identificadas que originan esta problemática son: escaso desarrollo de capacidades del área de matemática, los resultados de los aprendizajes obtenidos en la prueba PISA 2015 en el área de matemática y los resultados obtenidos. El proyecto aborda la mencionada problemática educativa, involucrando a todos los agentes educativos, desde el diseño del proyecto, su ejecución, monitoreo, supervisión y seguimiento. Los nuevos recursos contribuyen al desarrollo de las capacidades al logro de las competencias de los estudiantes, considerando la parte vivencial como actividad lúdica muy importante que activa los procesos cognitivos en la matemática, además de construir conocimientos significativos.

El aprendizaje del sistema de números naturales a través del método “PHILLIPS 66” es el más adecuado para el proceso de resolución de problemas y considerado parte esencial para mejorar el nivel de enseñanza-aprendizaje. Esta dificultad en la etapa de aprendizaje de la matemática, dan motivo a la realización de la presente investigación, que pretende averiguar porque los alumnos del primer grado de educación secundaria no aprenden o tienen dificultades de aprendizaje sobre el tema mencionado, por eso se plantea la aplicación del método “PHILLIPS 66” como alternativa de solución, en este sentido, su propósito principal es lograr un aprendizaje del sistema de números naturales.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la aplicación del Método “PHILLIPS 66” mejora el aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos de Educación Secundaria de la Institución Educativa El Amauta José Carlos Mariátegui - Amarilis – 2017?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el nivel de saberes previos respecto al aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales al finalizar la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales antes y después de la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales con y sin la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar que la aplicación del Método “PHILLIPS 66” mejora el aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos de Educación Secundaria de la Institución Educativa El Amauta José Carlos Mariátegui - Amarilis – 2017.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de saberes previos respecto al aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.
- Determinar el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales al finalizar la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.
- Comparar y analizar el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales antes y después de la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.
- Comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales con y sin la aplicación del método “PHILLIPS 66” en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

Ha. La aplicación del método “PHILLIPS 66” mejora el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.

Ho. La aplicación del método “PHILLIPS 66” no mejora el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del

primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.

1.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLE

1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- **El Método “PHILLIPS 66”**

1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- **Aprendizaje del sistema de los números naturales.**

1.7. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

En la prueba Pisa 2015 también fue evaluado Perú en matemática, ciencia y comprensión lectora, en lo cual se evidencia el bajo nivel académico del área de matemática, es por ello que PISA determina a nuestro País, con un pésimo desempeño en rendimiento escolar. Ésta problemática nacional requiere el esfuerzo de muchas personas, en especial del docente, es por ellos que nos preguntamos ¿Estaremos enseñando bien a nuestros alumnos?, para contrarrestar ésta situación. Nosotros como docentes debemos conocer y manejar estrategias novedosas y diversas que despiertan el interés del estudiante por la resolución de problemas matemáticos, y sea él mismo el protagonista de su propio aprendizaje.

Este proyecto de innovación, tiene como finalidad generar un cambio significativo en cada que uno de los que participa en el proceso de enseñanza - aprendizaje, empezando por los estudiantes, continuando con el docente. El aprendizaje del sistema de los números naturales, vinculado a los problemas y ejercicios con los problemas de la vida real y cumpliendo los pasos del método “PHILLIPS 66”, justifican la realización de la presente investigación. La importancia del sistema de los números naturales está en que permite a la persona a desarrollar pensamiento matemático, estimulándole la creatividad, dinámicas

participativas, el sentido crítico, la habilidad para el cálculo, la capacidad para la toma de decisiones y estrategias; estas actitudes son indispensables para una mejor comprensión y asimilación de las diferentes asignaturas que curse, así como para un mejor desempeño en su vida futura, tanto profesional como cotidiano.

Los datos obtenidos en la presente investigación, permite aportar información científica sobre la efectividad de la aplicación del método “PHILLIPS 66” para mejorar el nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017, la misma, que tiene importancia teórica, práctica y social.

1.8. VIABILIDAD

El estudio de la investigación fue viable porque se dispuso de recursos financieros, humanos y materiales; además se tuvo el manejo de muestra que fueron los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.

1.9. DELIMITACIONES

La investigación se desarrolló en los alumnos de la Institución Educativa, José Carlos Mariátegui “El Amauta”, la muestra de investigación fueron los alumnos matriculados en el primer año de educación secundaria, de las secciones “A” y “B”, correspondiente al año académico 2017.

1.10. LIMITACIONES

No existió limitaciones para el desarrollo de la presente investigación; se contaba con el investigador, también se contaba con la financiación respectiva, con acceso a la información bibliográfica y electrónica.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. TEORÍAS RELACIONADAS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

- Dávila, Katherine y otros. (2002) realizaron la investigación “Técnica “PHILLIPS 66” y el Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática de los alumnos del primer año del CNA-UNHEVAL-2001”. La investigación fue de tipo cuasi-experimental y, llegaron a la siguiente conclusión: La aplicación de la Técnica “PHILLIPS 66” mejora el Rendimiento Académico de los educandos, ya que la media de 9,94 sube a 11,06 para la prueba de avance y prueba de salida, respectivamente.
- Cervantes, Dante y otros. (2011) realizaron la investigación “Aplicación del Método PHILLIPS 66 y el Aprendizaje de planteo de ecuaciones del colegio Nacional Aplicación de la UNHEVAL DE HUÁNUCO-2010. La investigación fue cuasi-experimental y llegaron a la siguiente conclusión: El 86% de los alumnos del grupo experimental con la aplicación del método PHILLIPS 66 alcanzaron el nivel de logro previsto, que el resultado de la aplicación del método PHILLIPS 66 mejora el aprendizaje de planteo de ecuaciones.
- Chumbes y Jeanette. (2010) realizó la investigación: “Juego de las Operaciones Básicas de Adición y Sustracción” (JOBAS) .La investigación fue de tipo cuasi-experimenta y, llega a la siguiente conclusión: En el nivel de cálculo mental de las operaciones básicas de los alumnos de primer grado de Educación Primaria de un colegio nacional en el distrito de Santiago de Surco. Intervinieron 44 niños organizados en grupo experimental y grupo control. El instrumento que se utilizó fue el test “Conociendo mis saberes” y el Programa JOBAS basado en la teoría de juegos de diversos autores como Pestalozzi, Friedrich, Fröbel y Klippert. Se hallaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

- Chero, Santos y otros. (2004) Influencia del aprendizaje cooperativo en el aprendizaje y el nivel de desarrollo que se logra en la aplicación de un tratamiento innovador en los alumnos del segundo y tercero de educación secundaria, turno mañana del colegio “Miguel Cortés”. Piura – Perú: tesis ISPP, 2004.

Los tesisistas concluyeron que:

El diálogo reflexivo y la autocrítica conductual favorecen la auto dirección en la convivencia de aula. A la vez señalan que el trabajo cooperativo generó la participación interactiva y un clima positivo en el trabajo grupal, lo que favoreció obtener un nivel de aprendizaje óptimo.

- Cerrillo y Rosario (2001), realizó una investigación relacionado con “la atención a la diversidad por medio de un programa de intervención socio – cognitiva en adolescentes de educación secundaria obligatoria”. Cuasi-experimental y, llega a la siguiente conclusión:

Los resultados permitieron conocer que el desarrollar cada una de las destrezas trabajadas en el programa CORAL, se modifica la capacidad de Razonamiento Lógico y, en consecuencia, la Inteligencia General.

- Blanco, Nancy y otros. (2007), realizaron un estudio sobre “el aprendizaje de las operaciones de suma y resta aplicado en niños del segundo grado de educación primaria de colegio público”. Cuasi-experimental y, llega a la siguiente conclusión: Los resultados se lograron satisfactoriamente, observándose un mejor desempeño, así como una mejor conceptualización y ejecución de las operaciones básicas de suma y resta de los niños de segundo grado con los que se trabajó el programa de intervención.

2.2. TEÓRICAS BÁSICAS

2.2.1. EL METODO PHILLIPS 66

El nombre de Phillips 66, tiene su origen en la persona que lo inventó que se llamaba J. Donald Phillips del Michigan **STATE**.

2.2.2. PROPOSITO

Obtener opiniones rápidamente, acuerdos parciales, decisiones de procedimiento, sugerencias de actividades, tareas de repaso y de comprobación de conocimientos.

2.2.3. ¿QUÉ NECESITAMOS PARA DESARROLLAR PHILLIPS 66?

2.2.3.1. DESIGNACIÓN DE ROLES

En esta técnica existe los siguientes roles:

El coordinador o conductor general (es el capacitador):

Para la aplicación de la técnica Phillips, el componente del grupo que hace de coordinador hace:

- Presenta de manera clara el tema o problema que se ha de considerar.
- Precisa el objetivo a conseguir en grupo
- Clasifica los criterios de agrupación de los miembros.
- Fija el tiempo destinado a trabajar en grupo.
- Comenta, si es necesario, la conveniencia de escribir los acuerdos y producciones.
- Cuida que los intercambios dentro de cada pequeño grupo se ciñan al tema que se ha estipulado.
- Asegura que las intervenciones se lleven a cabo con la intensidad de voz adecuada para evitar interferencias en otros grupos.

En la puesta en común el coordinador debe cuidar de:

Favorece la clara, ágil y ordenada aportación de los diversos miembros.

- Asegura la buena calificación, de entrada, de todas las aportaciones.
- Vela para que estas aportaciones sean consideradas en términos de complementariedad.
- Deja constancia escrita del material elaborado.

- Favorece la clara, ágil y ordenada aportación de los diversos miembros.
- Asegura la buena calificación, de entrada, de todas las aportaciones.
- Vela para que estas aportaciones sean consideradas en términos de complementariedad.
- Deja constancia escrita del material elaborado.

El moderador de cada subgrupo:

- Es elegido por los integrantes del subgrupo.
- Controla el tiempo.
- Cuida de que todos los miembros del subgrupo intervengan dentro del plazo que se les ha dado.

El secretario relator del subgrupo:

- Anota las opiniones de cada miembro del subgrupo.
- Lee las conclusiones en el grupo grande.

2.2.3.2. ETAPAS DE PHILLIPS 66

Esta técnica tiene las siguientes etapas

- **Introducción general del tema:**

Debe ser breve y motivante. En ella se plantea el sentido del tema y se explica qué se trabajará en sus grupos y que cada uno debe elegir un moderador y un secretario-relator. Debe explicarse las funciones correspondientes a cada uno.

- **Organización interna de los subgrupos:**

El grupo grande se divide en subgrupos puede hacerse mencionando a las personas que conforman cada subgrupo o simplemente más espontánea según su distribución en la sala. El subgrupo elige un moderador y a un secretario-relator.

- **Informe de los subgrupos:**

El conductor general llama a los subgrupos a reunirse, reconstituyendo el grupo amplio. Solicita a cada secretario-relator que dé cuenta de lo tratado por el subgrupo. Es conveniente variar el orden, con el fin de que no se produzca frustración en los últimos grupos que presentan su informe, que normalmente repiten muchas ideas dadas a conocer por lo que les han precedido.

- **Discusión para llegar a una conclusión en el grupo grande:**

El conductor promueve la discusión general en torno a las conclusiones de los distintos grupos. cuida de mantener la discusión en los puntos centrales del tema, y de llevar al grupo a unificar criterios.

- **Síntesis final:**

En forma breve y motivante, el conductor general hace una síntesis final, basada en las conclusiones de los grupos. Al hacerlo, aprovecha todos los aportes, dando énfasis las ideas centrales del tema, al servicio de los objetivos prefijados.

- **Trabajo interno del subgrupo:**

El conductor general plantea una pregunta. Puede hacer la misma pregunta a todos los grupos, hacerla de dos en dos o preguntas diferentes a cada subgrupo, la primera forma tiene la ventaja de tener muchas opiniones sobre un mismo tema. La última alternativa permite abarcar más ampliamente el tema. Asimismo, se debe indicar el tiempo de que disponen para discutir la pregunta.

2.2.3.3. TIEMPO RECOMENDADO

En total no debe pasarse de las dos horas. Una distribución ideal del tiempo es la siguiente:

- | | | |
|---|---|------------|
| • | Introducción general | 10 minutos |
| • | Organización interna de los subgrupos | 15 minutos |
| • | Trabajo interno de los subgrupos | 10 minutos |
| • | Informe de los subgrupos | 15 minutos |
| • | Discusión para llegar a una conclusión en el grupo grande | 15 minutos |
| • | Síntesis final | 15 minutos |

2.2.3.4. PROCEDIMIENTO

Formula con precisión la pregunta o tema del caso y, explica cómo los miembros ha de formar subgrupos de 6, ya sea desplazando los asientos, o volviéndose tres personas de una fila de adelante hacia los tres de la fila de atrás cuando los asientos son fijos.

- Se informa a los participantes sobre la manera como han de trabajar cada subgrupo e invita a formar los subgrupos.
- Al final el facilitador u otra persona anotan en una rota folio una síntesis fiel de los informes leídos por los secretarios. De tal modo que todo el

grupo tenga conocimiento de los diversos puntos de vista que se han obtenido, extrae las conclusiones sobre ellos, y se hace un resumen final.

2.2.3.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detectar intereses, opiniones, deseos, problemas o sugerencia de un grupo grande de personas en poco tiempo.
- Ampliar la base de comunicación y de participación al interior de un grupo numeroso.
- Implicar a la gente en las responsabilidades grupales.
- Disponer de un sondeo rápido de las opiniones o captar la disposición general prevaleciente en un grupo.

2.2.3.6. VENTAJAS

- Asegura la participación de cada uno de los miembros del grupo grande.
- Favorece el pensamiento concreto y que los participantes se responsabilicen de la tarea.
- Permite obtener opiniones y mucha información de todos en poco tiempo.
- Se produce una gran identificación con el problema que se trata.
- Favorece el Ayuda a participar a los más tímidos.
- Desarrolla la capacidad de síntesis y concentración de los participantes.
- Alivia la fatiga o monotonía.

2.2.3.7. DESVENTAJAS

Únicamente estimula la participación de los alumnos, por lo que no es útil para su desarrollo de habilidades ni cambio de actitudes en los alumnos.

2.2.4. PROCESO APRENDIZAJE-ENSEÑANZA

El Aprendizaje y La enseñanza constituye una unidad y son elementos indisolubles en todo acto educativo para la plasmación de una educación acorde a sus fines y orientaciones, sustentadas en objetivos y programas, contenidos y métodos. Según Fernández (1979, p.29) “el aprendizaje es el correlativo lógico de la enseñanza, tarea que corresponde al docente y supone un cambio en la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia, y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo. Sólo en el plano teórico se pueden superarse ambos procesos, enseñanza y aprendizaje. Los dos vienen a significar las fases de la instrucción”.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, los trabajos didácticos y las actividades de aprendizajes sistematizados se convierten en modos, formas, medios, procedimientos y métodos que llevan al logro de aprendizaje; convirtiéndose en experiencias de aprendizaje significativos y satisfacen los objetivos y contenidos programáticos, congruentes con: los objetivos propuestos, el nivel de madurez de los alumnos, los intereses del grupo y, la necesidad de promover nuevos aprendizajes (Valiente, 2000).

2.2.5. EL APRENDIZAJE

El aprendizaje Según lo expresado por Ausubel/Novak/Hanesian (1998), históricamente pueden considerarse, en forma amplia y de manera resumida, tres periodos que dan cuenta de cómo han sido consideradas estas ideas centrales por sus representantes y sus teorías acerca del proceso de aprendizaje:

De 1850 a 1900 en la Escuela Instruccional, se pone énfasis en los contenidos para lograr motivar en el alumno el aprendizaje, descuidando el desarrollo de la capacidad intelectual y los desempeños reflejados en actitudes.

- **En Escuela Tradicional de Transmisión - Asimilación de Conocimientos**

Se enfatiza los contenidos entregados con un fin pragmático, esto es, para ser aplicados en la vida práctica. En el área actitudinal se descuidaron los intereses y necesidades de los estudiantes. Sus representantes más notables fueron: J. B. Salle, J. A. Comenius, J. J. Rousseau y J. H. Pestalozzi.

De 1901 a 1950 surgen dos escuelas y dos líneas teóricas que marcan el periodo:

Escuela Activa (Centros de Interés, Escuela Nueva, Escuela Sensual Empirista, Escuela Lúdica), donde priorizan las necesidades del entorno y del educando, a éste se le prepara para el oficio y el desempeño eficiente, educación actitudinal, pero se descuida el contenido del aprendizaje. Algunos de sus más destacados representantes: O. Decroly, J. Dewey, E. Claparede, G. Kerchensteiner.

Escuela Conductista, que procura motivar al estudiante, canalizando su interés a través de estímulos, para que aprenda los contenidos conceptuales; pero se descuidaron las habilidades, las destrezas y la capacidad de hacer algo. Representantes: B. F. Skinner, B. Bloom, A. Bandura.

De 1950 a 2000 se tiene nuevos enfoques pedagógicos

Escuela Cognitivista, donde el núcleo del hacer pedagógico está puesto en los procesos de pensamiento más que en los contenidos los cuales se descuidan por buscar la motivación hacia el aprendizaje.

Precursores: J. Piaget, J. Brunner, R. Gagné, Briggs, H. Aebli, entre otros.

Escuela Constructivista y Escuela Postconstructivista, donde se hace hincapié en el desarrollo de los procesos de pensamiento para modelar actitudes en pro de la construcción del conocimiento, no obstante, el maestro es quién decide cuales son los contenidos, los métodos y las estrategias a seguir, descuidando en parte los intereses y actitudes de los estudiantes.

Este modelo considera que la construcción del conocimiento se produce:

- **Para Piaget el Constructivismo Genético es:** El conocimiento se construye mediante la interacción con los objetos circundantes, generándose el desarrollo individual hacia las operaciones lógicas y formales y de la inteligencia. Aprender y enseñar es trabajar con los esquemas, puede haber esquemas manipulativos y representativos, esto se ve prácticamente en que los niños aprenden nuevos esquemas y afianzan los que ya tienen, esto último está en relación con los conceptos de asimilación y acomodación, mecanismos básicos del funcionamiento de la inteligencia.
- **Para Vygotsky y el Constructivismo Social:** El aprendizaje se realiza en interacción con otros. La premisa básica de esta interacción está dada por la siguiente expresión: detrás de cada sujeto que aprende hay un sujeto que piensa. Para ayudar al alumno debemos acercarnos a su "zona de desarrollo próximo", partiendo de lo que ya sabe. El ser humano es una consecuencia de su contexto. La enseñanza debe estar guiada por un énfasis constructivista en los actos del habla, el aprendizaje y maduración de los procesos psicológicos superiores como el lenguaje y sus expresiones -en tanto desarrollo de ideas que luego se internalizan- implican un intercambio compartido de

aceptaciones y rechazos de las mismas, hecho que se desarrolla necesariamente en contacto con otros.

- **Para Ausubel y el Constructivismo Disciplinario:**

Ninguna tendencia o teoría pedagógica cumple a cabalidad las exigencias ideales del aprendizaje por la complejidad del mismo proceso, no obstante, una selección sincrética centrada en el aprendizaje significativo da luz acerca de los logros y metas a cumplir por los alumnos. La teoría de Ausubel es interesante para llevar a la práctica la elaboración de modelos didácticos. Teniendo en cuenta los autores mencionados, en la consecución del trabajo, se conjugan los paradigmas establecidos por las tres escuelas: Activa por su énfasis en el saber hacer, en tanto permite desarrollar el actuar, el estar ocupado y el aprender a convivir. Lúdica por su énfasis en el ser, el trabajar con los sentimientos, con el querer ser de la persona y lograr descubrir la vocación, explorar una forma de aprender a vivir, en síntesis, la formación del aprendiz y Constructivista por su énfasis en el saber, en los contenidos curriculares que permiten desarrollar el acto de pensar, la tarea de investigar y autoevaluar el aprendizaje y finalmente -como consecuencia- aprender a aprender.

2.2.6. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Este tipo de aprendizaje busca que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo a la autonomía, al momento de pensar de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y lo que conoce, respecto a lo que quiere aprender. “La teoría de aprendizaje significativo es una introducción a la psicología de aprendizaje en salón de clases, que se preocupa principalmente del problema de la enseñanza y de la adquisición y retención de estructuras de significados en el alumno. El principio básico de esta teoría, reside en la afirmación de que las ideas expresadas

simbólicamente, van relacionados de manera sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por eso, la recomendación ausubeliana se basa en averiguar primero, lo que el alumno ya sabe para proceder en consecuencia” (Ausubel, Novak & Hannesian, 1998, p.27).

Para Ausubel (1990) este tipo de aprendizaje centra su atención en los conceptos y en el aprendizaje proposicional como base sobre la que los individuos construyen sus significados propios. La teoría del “aprendizaje significativo” se da como contraposición al “aprendizaje memorístico” y, aunque sus aportaciones y terminología se consideran en muchos entornos ya antiguas, que clarifican muchos de los conceptos que normalmente se utilizan; además, sólo desde una aproximación consciente a su origen es posible entender el desarrollo y la integración que del modelo constructivista.

2.2.7. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

- Produce una retención más duradera de la información. La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido, permite explicarlos y aplicarlos.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación del aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

2.2.8. SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES

Se define al conjunto de los números naturales como todos aquellos números que usamos para contar. De manera natural, el hombre los acogió para poder tener control sobre las cosas que poseía. Nótese que el cero queda excluido de este conjunto, puesto que cuando un hombre no posee ningún objeto, no siente la necesidad de contar. Por tanto, los números naturales son: 1, 2, 3, 4, 5, 6,... donde los puntos suspensivos indican que la lista sigue innatamente.

En lo que sigue, denotaremos a los números naturales por el símbolo N . Entonces, en notación de conjuntos podemos escribir:

$$N = \{1,2,3,4,5,6,\dots\}$$

Basándonos en este hecho, cuando digamos que x es un elemento del conjunto de los números naturales entenderemos que es alguno de los números que aparecen en la lista dada entre llaves para N . En notación de conjuntos esto se escribe: $x \in N$ y se lee “ x pertenece al conjunto de los números naturales”, o “ x es un número natural”.

2.2.8.1. REPRESENTACIÓN Y ORDEN DE NUMEROS NATURALES

Un número natural es aquel que sirve para designar la cantidad de elementos (cardinal) de un conjunto.

El conjunto de los números naturales es infinito y se denota con N .

- **ADICIÓN DE NÚMEROS NATURALES**

La adición es la operación que asocia a cada par de números naturales a y b , llamados sumandos, un único c llamado suma, lo cual se representa de la siguiente manera: $(a;b) \rightarrow a+b= c$

Propiedades de la adición

Clausura: Sí $a \in \mathbb{N}$ y $b \in \mathbb{N}$, entonces $(a+b) \in \mathbb{N}$

Conmutativa: $a+b=b+a$

Asociativa: $(a+b)+c = a+(b+c)$

Elemento neutro: $a+0=0+a= a$

Monotonía: $a+b= c \rightarrow a+b+n =c+n$

Cancelativa: $a+b+n= c +n \rightarrow a+b =c$

- **SUSTRACIÓN DE NÚMEROS NATURALES**

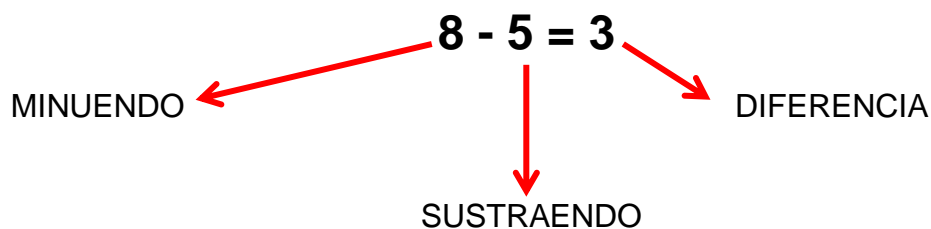
Cuando en una adición se conoce un sumando y la suma total, y se desconoce el otro sumando, el proceso para hallar el sumando desconocido se llama SUSTRACIÓN.

Propiedades

Si el minuendo aumenta o disminuye en un número, la diferencia aumenta o disminuye en dicho número.

Si el sustraendo aumenta o disminuye en un número, la diferencia disminuye o aumenta en dicho número.

TERMINOS DE LA SUSTRACIÓN



- **MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES**

La multiplicación es la operación que asocia a cada par de números naturales **a** y **b**, llamados factores, un único número **c**, llamando producto de **a** y **b**. $(a;b) \rightarrow axb = c$, donde **axb** es otro nombre para la suma **b+b+b+b+.....+b**, hasta tener **a** términos de **b**.

PROPIEDADES

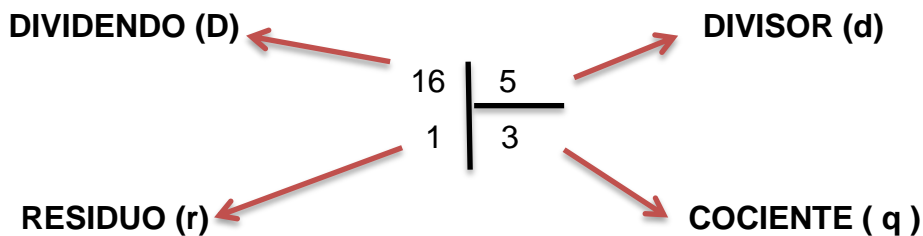
| PROPIEDADES | EXPRESIÓN |
|--|--|
| CONMUTATIVA: El orden de los factores no altera el producto. | $a \times b = b \times a$ |
| ASOCIATIVA: La forma como se agrupan los factores no altera el producto. | $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ |
| NEUTRO: El producto de todo número natural multiplicado por 1 es el mismo número. | $a \times 1 = a$ |
| MONOTONÍA: Sí a ambos miembros de una igualdad se les multiplica un mismo número natural, la igualdad se mantiene. | $a \times b = c \rightarrow a \times b \times n = c \times n$ |
| CANCELATIVA: Sí en ambos miembros de una igualdad se suprime el mismo factor diferente de cero, la igualdad se mantiene. | $a \times b \times n = c \times n \rightarrow a \times b = c$ |
| ABSORBENTE: Todo número natural multiplicado por cero da como producto cero. | $a \times 0 = 0$ |
| DISTRIBUTIVA CON RESPECTO A LA ADICIÓN O SUSTRACCIÓN: Para multiplicar un número por una suma o una diferencia, se distribuye el número como factor por cada uno de los términos de la suma o sustracción. | $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$ |

- **DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES**

Cuando en una multiplicación se conoce un factor y el producto, y se desconoce el otro factor, el proceso para hallar el factor desconocido se llama **división**. La división exacta es la operación inversa a la multiplicación.

En \mathbb{N} no siempre se puede encontrar el factor desconocido, por lo cual se define a continuación la división inexacta para contemplar dicho caso.

TÉRMINOS DE LA DIVISIÓN



- El residuo siempre es menor que el divisor.
- El máximo residuo posible es una unidad menos que el divisor
- El mínimo residuo es siempre uno.
- $D = d \times q + r$

La división exacta presenta las siguientes propiedades:

Propiedad fundamental:

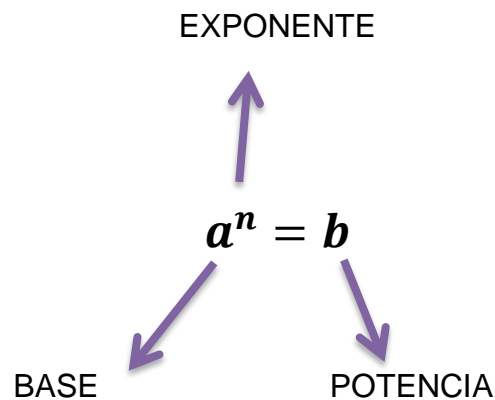
Sí al dividendo y al divisor se les multiplica o divide exactamente por un mismo número diferente de cero, el cociente se mantiene.

Alteraciones del cociente:

Sí al dividendo se multiplica o divide exactamente por un número, el cociente queda multiplicado o dividido por dicho número.

- **POTENCIACIÓN DE NÚMEROS NATURALES**

La potenciación es la operación que relaciona cada par ordenado **(a;n)** con un número $a^n = b$ llamado potencia. En $a^n = b$, n recibe el nombre de exponente e indica la cantidad de veces que se multiplica la base a.

TÉRMINOS DE LA POTENCIACION

Otra forma de expresar:

- Cociente de potencias de igual base:

$$6^5 \div 6^3 = 6^{5-3} = 6^2$$

- Potencia de un cociente:

$$\left(\frac{12}{3}\right)^2 = \frac{12^2}{3^2} = \frac{144}{9} = 16$$

PROPIEDADES:

- Producto de potencias de la misma base
- Cociente de potencias de la misma base
- potencia de un producto

- Potencia de un cociente
- Potencia de una potencia
- Todo número diferente de cero elevado a la cero se convierte en unidad

2.2.8.2. ECUACIONES E INECUACIONES LINEALES CON UNA INCÓGNITA

- **ECUACIONES LINEALES**

En general, el tema no es tratado muy ampliamente. Como una muestra del tratamiento más frecuente, exponemos el que hace Leithold (1998) establece:

Una ecuación lineal en la variable x es una ecuación de la forma:

$$a(x) + b = 0$$

donde a y b son números reales y $a \neq 0$

A fin de resolver la ecuación $a(x) + b = 0$ para x , se resta b de ambos lados y después se dividen ambos lados entre a , lo cual puede hacerse porque $a \neq 0$. Así se tienen las siguientes ecuaciones equivalentes:

$$a(x) + b = 0$$

$$a(x) + b - b = 0 - b$$

$$a(x) = -b$$

$$\frac{a(x)}{a} = \frac{-b}{a}$$

$$x = \frac{-b}{a}$$

Se demostrará el teorema siguiente:

“La ecuación lineal $a(x) + b = 0$ (donde $a \neq 0$) tiene exactamente una

solución, $\frac{-b}{a}$,”

Para mostrar la solución de una ecuación lineal $a(x) + b = 0$ en una gráfica se define y igual al lado izquierdo y se dibuja la gráfica de esa ecuación.

La gráfica es una línea recta que cruza al eje x en el punto cuya abscisa es $X = \frac{-b}{a}$, la solución de la ecuación.

- **INECUACIONES LINEALES**

Inecuaciones de primer grado con una incógnita

Una inecuación es una desigualdad ($<, \leq, >, \geq$) entre dos expresiones algebraicas en las que aparecen una o más incógnitas y cuya solución es el conjunto de números reales que verifican la desigualdad.

Las inecuaciones de primer grado con una incógnita son inecuaciones que se pueden convertir en una de las siguientes inecuaciones reducidas: $ax > b$, $ax \geq b$, $ax < b$, $ax \leq b$ con $a, b \in \mathbb{R}$.

Para reducir una inecuación de primer grado utilizamos las siguientes reglas:

si $a > 0$: $ax > b \iff a > \frac{b}{a}$, $ax \geq b \iff a \geq \frac{b}{a}$, $ax < b \iff a < \frac{b}{a}$, $ax \leq b \iff a \leq \frac{b}{a}$.
 si $a < 0$: $ax > b \iff a < \frac{b}{a}$, $ax \geq b \iff a \leq \frac{b}{a}$, $ax < b \iff a > \frac{b}{a}$, $ax \leq b \iff a \geq \frac{b}{a}$.

Inecuaciones polinómicas con una incógnita

Son inecuaciones que pueden reducirse a una de estas formas: $p(x) < 0$, $p(x) \leq 0$, $p(x) > 0$, $p(x) \geq 0$ $p(x)$ es un polinomio. Para resolver las inecuaciones polinómicas seguiremos los siguientes pasos:

- 1) Simplificar la inecuación de manera que en un miembro obtengamos un polinomio y en el otro miembro el valor nulo.
- 2) Factorizar el polinomio del primer miembro y obtener sus raíces.

3) Dividir la recta real en un conjunto de intervalos. Sobre estos intervalos analizamos el signo de cada uno de los factores del polinomio, para obtener el signo del polinomio total y determinar en qué intervalos se verifica la inecuación.

- **Inecuaciones racionales con una incógnita**

Son inecuaciones que pueden reducirse a una de estas formas: $r(x) < 0, r(x) \leq 0, r(x) > 0, r(x) \geq 0$, donde $r(x)$ es una fracción racional. Para resolver las inecuaciones racionales podemos seguir los siguientes pasos:

- Simplificar la inecuación a una de las formas reducidas indicadas.
- Factorizar los polinomios que componen numerador y denominador.
- Con las raíces del numerador y denominador descomponer la recta real en los intervalos; y analizar los signos de cada factor en cada intervalo para obtener el signo de la fracción racional.

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

- **APRENDIZAJE:** Es la formación integral y armónica del sujeto de la educación. Integral significa que, la acción educativa estimulativa, debe beneficiar al sujeto en sus diferentes dimensiones, capacidades, realidades y potencialidades.
- **APRENDIZAJE PARTICIPATIVO:** Es aquél en el que los estudiantes juegan un papel activo, se involucran personalmente, toman la iniciativa, piensan, actúan, opinan, analizan, eligen, deciden, etc. Su palabra y su postura personal es importante y tomada en cuenta. Ellos buscan por su cuenta y amplían y realizan los trabajos de acuerdo con sus intereses, valores y capacidades.
- **CONOCIMIENTO SIGNIFICATIVO:** Es un saber fundado, crítico, conjetural, sistematizado y metódico sobre aspectos del universo.

- **DIVISIBILIDAD:** Es el número entero, donde **b** divide al número entero **a**, y lo escribimos como: a / b , si existe un número entero **k** tal que:

$$a = b \cdot k.$$

En otras palabras, si **a** es un múltiplo de **b**, entonces decimos que el número **b** es divisible por **a**.

- **ECUACIÓN LINEAL:** Es una ecuación en la cual las incógnitas tienen exponente uno. Por ejemplo, la ecuación:

$x + 1 = 50$ es lineal, pues la única incógnita que aparece (x) tiene

Exponente igual a 1.

- **EL MÉTODO PHILLIPS 66:** Es una técnica de dinámica de trabajo en equipo que se basa en la organización de la clase o reunión social grupal para elaborar e intercambiar información mediante una gestión eficaz del tiempo y también se le da un determinado tiempo.
- **ENSEÑANZA:** Es el acto de dirigir la transferencia de conocimientos con técnicas y procedimientos apropiados durante el proceso de aprendizaje de los alumnos, que suministra conocimiento.
- **INECUACIÓN LINEAL:** Es la desigualdad de dos expresiones en la que aparecen números, operaciones indicadas e incógnitas.
- **LÚDICA:** Es relativo del juego.
- **NÚMERO:** Es un Símbolo matemático que denota una cantidad. En matemáticas los números se han clasificado como:

- ❖ Naturales
- ❖ Enteros
- ❖ Racionales
- ❖ Irracionales
- ❖ Reales
- ❖ Complejos

- **NÚMEROS NATURALES:** Es el conjunto de números que usamos para contar: $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ Observa que el cero no es un elemento de este conjunto. Un número natural es cualquiera de los elementos del conjunto de los números naturales.
- **NÚMERO PRIMO:** Es el Número natural que tiene exactamente dos divisores. Por ejemplo, el número 2 es primo, pues sus únicos divisores son 1 y 2.

El número 9 no es un número primo, pues tiene 3 divisores: 1, 3, y 9.

Los primeros 20 números primos son los siguientes:

2 3 5 7 11
13 17 19 23 29
31 37 41 43 47
53 59 61 67 71

Se observa que un número impar no es necesariamente primo. Por ejemplo, el 21 no es primo, pues tiene 4 divisores (1, 3, 7, 21).

- **MATEMÁTICA:** Ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que establecen entre ellas.

Es un sistema unificado de concepto y operaciones que explican algunos patrones y relaciones que existen en el mundo. Matemática es una colección de procedimientos y técnicas para resolver cálculos y problemas que luego se aplican a la solución de otros problemas de las demás ciencias.

- **MAXIMO COMUN DIVISOR:**

Es el número entero más grande por el cual todos los números son divisibles.

El máximo común divisor de los números a y b se denota por: $M:C:D:(a; b)$.

Por ejemplo, el M:C:D:(4; 12; 20) es 4.

Para calcular el M:C:D:(4; 12; 20) vamos simplificando sacando mitad, tercera parte, etc., hasta que no se puedan simplificar más. Multiplicamos los números entre se dividen los números 4, 12 y 20 simultáneamente:

| | | | | | |
|----|----|----|---|---|---------------|
| 4 | 12 | 20 | 2 | → | mitad |
| 2 | 6 | 10 | 2 | → | mitad |
| 1 | 3 | 5 | 3 | → | tercera parte |
| 1 | 1 | 5 | 5 | → | quinta parte |
| 3. | | 1 | 1 | → | terminamos |

El M:C:D:(4; 12; 20) es:

$$2 \times 2 = 4$$

Se observa que no multiplicamos ni por 3 ni por 5 porque no dividen a los tres números 4, 12 y 20 simultáneamente.

- MINIMO COMUN DIVISOR:** Es el menor número entero positivo que es múltiplo de todos ellos. Por ejemplo, el M.C.M. de 4, 12 y 20 es 60. Para calcular el M.C.M. de estos números vamos simplificando sacando mitad, tercera parte, etc., hasta que no se puedan simplificar más. Multiplicamos los números entre los cuales dividimos y ese resultado es el M.C.M.

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---------------|
| 4 | 12 | 20 | 2 | → | Mitad |
| 2 | 6 | 10 | 2 | → | Mitad |
| 1 | 3 | 5 | 3 | → | tercera parte |
| 1 | 1 | 5 | 5 | → | quinta parte |
| 1 | 1 | 1 | | → | Terminamos |

El M.C.M. de (4, 12, 20) es:

$$2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

- **METODO:** Es uno de los elementos necesarios de la estructura del trabajo educativo. Sin un método no se realiza eficazmente el trabajo educativo, pero aquel no es suficiente para realizar este.
- **PISA:** Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Se trata de un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), cuyo objetivo es evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria, hacia los 15 años.¹ Se trata de una población que se encuentra a punto de iniciar la educación post-secundaria o que está a punto de integrarse a la vida laboral. Es muy importante destacar que el Programa ha sido concebido como un recurso para ofrecer información abundante y detallada que permita a los países miembros adoptar las decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos. La evaluación cubre las áreas de lectura, matemáticas y competencia científica. El énfasis de la evaluación está puesto en el dominio de los procesos, el entendimiento de los conceptos y la habilidad de actuar o funcionar en varias situaciones dentro de cada dominio.
- **PROBLEMÁTICA EDUCATIVA:** Es un término general que describe problemas del aprendizaje específicos. Un problema del aprendizaje puede causar que una persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas. Las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar, hablar, razonar, y matemática. Los problemas de aprendizaje se hacen evidentes en los primeros años del periodo escolar pues están directamente relacionados con materias a partir de las cuales se determina el correcto rendimiento académico.
- **SENTIDO CRITICO:** Es un **proceso cognitivo** de carácter racional, reflexivo y analítico, orientado al cuestionamiento sistemático de la realidad y el mundo como medio de acceso a la verdad.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es el EXPLICATIVO, porque además de la descripción de conceptos se trata de responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Se trata de explicar los efectos que produce la aplicación del método “PHILLIPS 66” en el nivel de aprendizaje del sistema de números naturales en los estudiantes del primer grado de educación secundaria y sección “B” de la institución educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” - Amarilis – 2017.

Según Hernández Sampieri, Roberto Etal, (1991) “Los estudios explicativos buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos”.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado es el cuasi-experimental, donde la muestra se divide en dos grupos, grupo experimental (GE), que este caso son los estudiantes del primer grado de secundaria y sección “B”, donde se aplicará el Método “PHILLIPS 66” y un grupo control (GC) que son los estudiantes del primer grado de secundaria y sección “A”, donde se seguirá con los métodos convencionales, que servirá de contraste, con medida de prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida.

El esquema correspondiente a la investigación será:

GE: O1 _____ **X** _____ **X** _____ O3

GC: O1 _____ O3

Dónde:

GE : GRUPO EXPERIMENTAL

GC : GRUPO CONTROL

X : VARIABLE INDEPENDIENTE
 O1 y O3 : OBSERVACIONES

3.3. POBLACIÓN

La población de estudio fue constituida por todos los estudiantes de ambos sexos, matriculados en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta”, durante el año académico 2017 del primero al quinto grado de secundaria haciendo un total de 542 Estudiantes, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA N°01

INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA”, ESTUDIANTES DEL PRIMERO AL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA, SECCIONES “A”, “B”, “C”, “D” y “E”, MATRICULADOS EN EL CICLO ACADÉMICO - 2017.

| ALUMNOS MATRICULADOS DEL PRIMERO AL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA -2017 | | |
|---|----------------|--------------------------|
| GRADO | SECCIÓN | N° DE ESTUDIANTES |
| 1 | A | 17 |
| | B | 18 |
| | C | 25 |
| | D | 24 |
| | E | 21 |
| | TOTAL | 105 |
| 2 | A | 31 |
| | B | 20 |
| | C | 16 |
| | D | 30 |
| | E | 17 |
| | TOTAL | 114 |
| 3 | A | 29 |
| | B | 19 |
| | C | 20 |
| | D | 28 |
| | E | 17 |
| | TOTAL | 113 |
| 4 | A | 19 |
| | B | 22 |
| | C | 25 |
| | D | 24 |
| | E | 18 |

| | | |
|-----------------------------|--------------|------------|
| | TOTAL | 108 |
| 5 | A | 22 |
| | B | 16 |
| | C | 17 |
| | D | 18 |
| | E | 22 |
| | TOTAL | 95 |
| TOTAL DE ESTUDIANTES | | 535 |

FUENTE: Nómina de matrículas 2017, Sub Dirección de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui "El Amauta".

3.4. MUESTRA

En consecuencia, la muestra de estudiantes en $n = 35$. El muestreo es de tipo INTENCIONADO, porque se tomó a un grupo integro siendo el 1° "A" (GC) Y 1° "B" (GE)

Tal como se muestra en la tabla siguiente:

TABLA N°02

CONFORMACIÓN DE LA MUESTRA: GRUPO DE CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

| | Grupo control | Grupo experimental |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| GRADO Y SECCIÓN | | |
| ESTUDIANTES | 1 "A" | 1 "B" |
| VARONES | 4 | 11 |
| MUJERES | 13 | 7 |
| TOTAL | 17 | 18 |

FUENTE: Nómina de matrículas 2017. Sub Dirección de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui "El Amauta".

3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos básicos será la prueba de evaluación escrita con 10 preguntas, en la escala de 0 a 20 puntos.

Durante la investigación se aplicará al inicio y al finalizar el experimento. El primero de carácter diagnóstico y la segunda, proporcionará datos relacionados a la aplicación del El Método “PHILLIPS 66”, con lo que se puede opinar y llegar a la conclusión respecto al nivel de aprendizaje del sistema de los números naturales.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el análisis descriptivo de los datos en los momentos de las tres observaciones se hace uso de la estadística descriptiva, básicamente para interpretar las medidas de tendencia central y la dispersión que muestran el comportamiento grupal de la muestra.

También se hace uso de la estadística inferencial, pues se realiza un ensayo de la prueba de hipótesis para determinar la diferencia de las medias aritméticas, como los datos del análisis descriptivo.

Con el manejo de la estadística descriptiva e inferencial, se pretende acreditar el nivel de la investigación, llegando a la característica que los resultados obtenidos son generalizables, gracias a la prueba de hipótesis a implantarse.

3.7. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Se aplicó la prueba Z de diferencia de medias de dos muestras independientes, por ser esa la característica del grupo experimental respecto al grupo de control.

La finalidad de dicha prueba fue la de contrastar la hipótesis general formulada en la investigación.

El hecho de que la Z de prueba se ubique en la zona de rechazo, significa que se desestima la hipótesis nula, aceptándose la hipótesis alterna por existir indicios suficientes que nos prueban lo que se presume en la hipótesis.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. ESCALAS DE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES EN LOS ALUMNOS

Los resultados se procesaron teniendo en cuenta las escalas del Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular del año 2009, como se detalla el siguiente cuadro:

TABLA N° 03

ESCALAS DE CALIFICACIÓN SOBRE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURAL

| ESCALAS | CALIFICATIVO |
|------------------------|--------------|
| En inicio | C |
| En proceso | B |
| Logro previsto | A |
| Logro destacado | AD |

Fuente: DCN 2009
Elaboración: Tesista

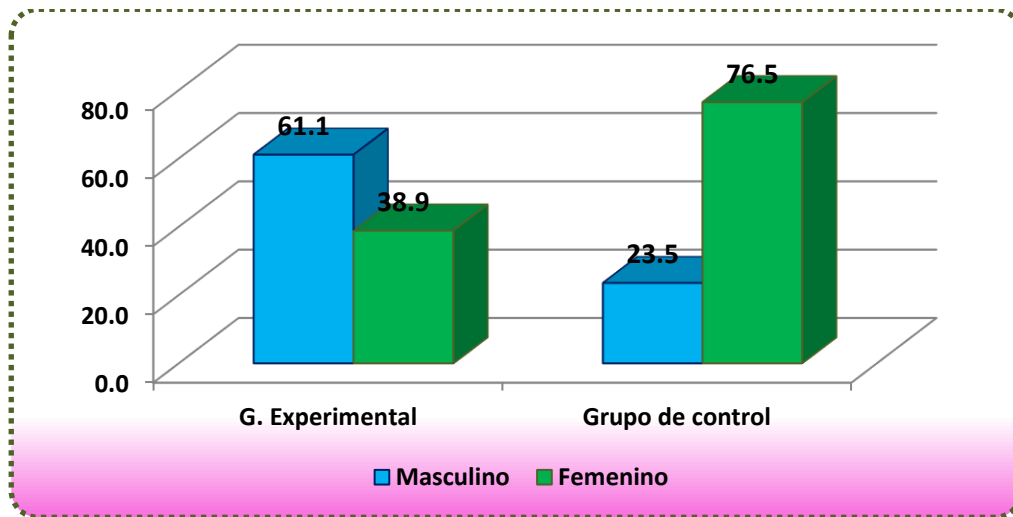
TABLA N° 04

MUESTRA DE ESTUDIOS SEGÚN GÉNERO

| Género | Grupo Experimental | | Grupo de control | |
|-----------|--------------------|------|------------------|------|
| | Fi | % | fi | % |
| Masculino | 11 | 61.1 | 4 | 23.5 |
| Femenino | 7 | 38.9 | 13 | 76.5 |
| Total | 18 | 100 | 17 | 100 |

Fuente: Nómina de matrícula
Elaboración: Tesista

GRÁFICO N° 01
MUESTRA DE ESTUDIOS SEGÚN GÉNERO



Fuente: Cuadro N° 04
Elaboración: Tesista

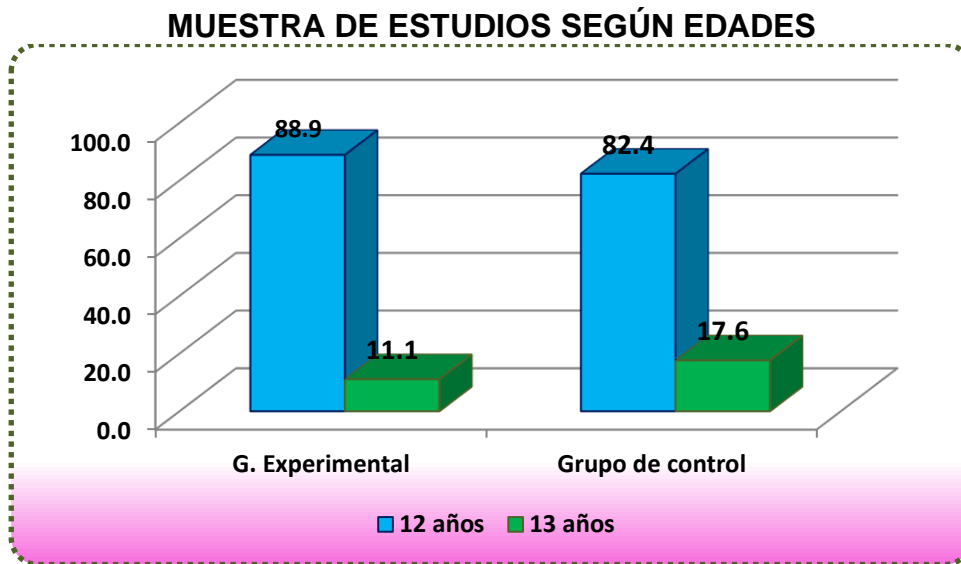
INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico se evidencia que la muestra de estudios está constituida por más varones; en el grupo experimental (61,1%) y por más mujeres en el grupo de control (76,5%).

TABLA N° 05
MUESTRA DE ESTUDIOS SEGÚN EDADES

| Edad | Grupo Experimental | | Grupo de control | |
|---------|--------------------|------|------------------|------|
| | fi | % | fi | % |
| 12 años | 16 | 88.9 | 14 | 82.4 |
| 13 años | 2 | 11.1 | 3 | 17.6 |
| Toatal | 18 | 100 | 17 | 100 |

Fuente: Nómina de matrícula
Elaboración: Tesista

GRÁFICO N° 02

Fuente: Cuadro N° 05
Elaboración: Tesista

INTERPRETACIÓN

En el cuadro y gráfico se evidencia que la muestra de estudios, del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” – Amarilis está constituido en el grupo experimental 88.9% con 12 años, 11.1% con 13 años; y en el grupo de control; 82.4% con 12 años y 17.6% con 13 años.

4.1. RESULTADOS DE LA PREPRUEBA Y POSPRUEBA APLICADO A LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL, CONCERNIENTE AL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES.

TABLA N° 06

RESULTADOS DE LA PREPRUEBA Y POSPRUEBA DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL

| N° | PREPRUEBA | POSPRUEBA |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 9 | 10 |
| 2 | 5 | 14 |
| 3 | 9 | 12 |
| 4 | 13 | 17 |

| | | |
|----|----|----|
| 5 | 12 | 17 |
| 6 | 11 | 17 |
| 7 | 10 | 15 |
| 8 | 8 | 13 |
| 9 | 8 | 11 |
| 10 | 8 | 10 |
| 11 | 14 | 18 |
| 12 | 11 | 14 |
| 13 | 15 | 17 |
| 14 | 10 | 15 |
| 15 | 9 | 12 |
| 16 | 8 | 11 |
| 17 | 8 | 12 |
| 18 | 9 | 13 |

Fuente: Preprueba y posprueba
Elaboración: Tesista

TABLA N° 07

RESULTADOS DE LA PREPRUEBA Y POSPRUEBA DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL

| N° | PREPRUEBA | POSPRUEBA |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 8 | 9 |
| 2 | 4 | 5 |
| 3 | 8 | 8 |
| 4 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 5 |
| 6 | 9 | 9 |
| 7 | 3 | 4 |
| 8 | 10 | 10 |
| 9 | 5 | 5 |
| 10 | 8 | 9 |
| 11 | 8 | 9 |
| 12 | 6 | 7 |
| 13 | 8 | 8 |
| 14 | 9 | 11 |
| 15 | 10 | 10 |
| 16 | 8 | 9 |
| 17 | 13 | 14 |

Fuente: Preprueba y posprueba
Elaboración: Tesista

4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

TABLA N° 8

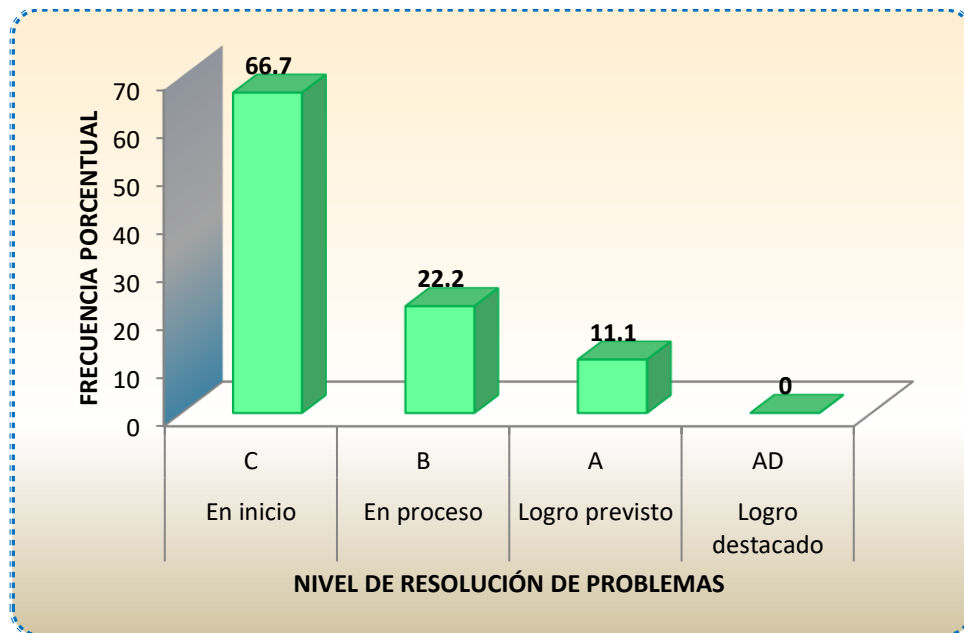
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | NÚMERO DE ESTUDIANTES | % |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------|
| C | En inicio | 12 | 66.7 |
| B | En proceso | 4 | 22.2 |
| A | Logro previsto | 2 | 11.1 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 |
| TOTAL | | 18 | 100% |

Fuente : Preprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 03

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 8
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

La tabla y gráfico se muestran resultados concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo experimental (primer grado B) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta” – Amarillis, en el año 2017, según preprueba:

El 66,7% de la muestra en estudio, representado por 12 estudiantes se encontraron en el nivel de inicio en lo referente al aprendizaje del sistema de los números naturales, es decir, de forma apropiada, no analizaban los datos del problema, no representaban en forma gráfica, no inferían el resultado de las situaciones problemáticas, no relacionaban con otros problemas, no expresaban en forma clara el contenido del problema, no reflexionaban sobre el resultado obtenido, no interpretaban los resultados, no determinaban los procesos del problema; asimismo aun no comprendían el problema, no elaboraban un plan de resolución, no ejecutaban con pertinencia el plan, ni su evaluación.

También se observa que un 22,2% de la muestra en estudio se encontraban en el nivel de proceso en lo que refiere a la resolución de problemas de la multiplicación.

Ninguno se ubicó en el nivel de logro destacado y solo el 11,1% de las unidades de análisis, representado por 2 estudiantes se encontraban en un nivel de logro previsto, respecto al aprendizaje del sistema de los números naturales; es decir este mínimo número de estudiantes mostraban de forma aceptable su pertinencia de método “phillips 66” que implican al aprendizaje del sistema de los números.

TABLA N° 9

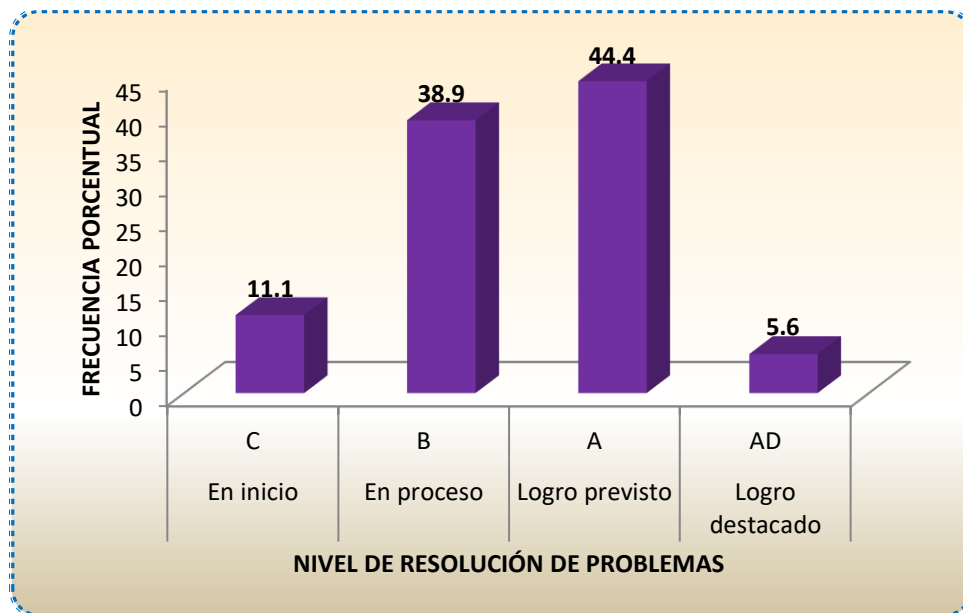
NIVELES DEL MÉTODO “PHILLIPS 66” DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | NÚMERO DE ESTUDIANTES | % |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------|
| C | En inicio | 2 | 11.1 |
| B | En proceso | 7 | 38.9 |
| A | Logro previsto | 8 | 44.4 |
| AD | Logro destacado | 1 | 5.6 |
| TOTAL | | 18 | 100% |

Fuente : Posprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 04

NIVELES DEL MÉTODO “PHILLIPS 66” DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 9
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados concerniente al método “phillips 66” respecto al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo experimental (primer grado B) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El amauta” - Amarilis en el año 2017, según posprueba:

El 44,4% de la muestra en estudio, representado por 8 estudiantes, después de aplicar el método “phillips 66” se encontraron en el nivel de logro previsto en lo referente al aprendizaje del sistema de los números naturales, es decir mostraron tener pertinencia para analizar los datos del problema, representar en forma gráfica, Inferir del resultado de las situaciones problemáticas, relacionar con otros problemas, expresar en forma clara el contenido del problema, reflexionar sobre el resultado obtenido, interpretar los resultados, determinar los procesos del problema; asimismo comprender el problema, elaborar un plan de resolución, ejecutar con pertinencia el plan, y la correspondiente evaluación.

También se observa que un 5,6% de la muestra en estudio, después de la aplicación del método “phillips 66” mostraron un nivel de logro destacado sobre aprendizaje del sistema de los números naturales.

El método “phillips 66” permitió que la mayoría de estudiantes de la muestra en estudio no se quedara en el nivel de inicio, respecto a resolución de problemas de la multiplicación.

TABLA N° 10

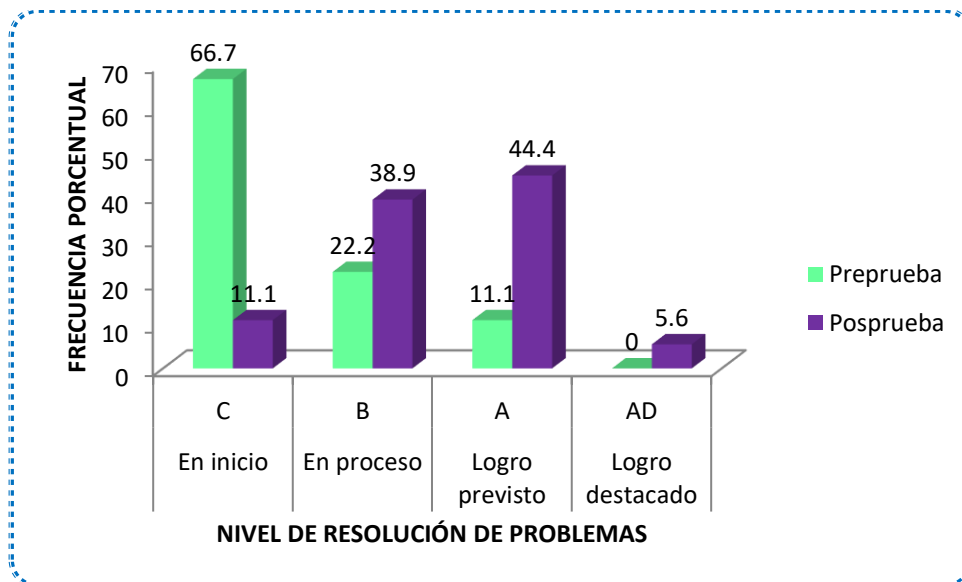
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA Y POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | GRUPO EXPERIMENTAL | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------|------|-----------|------|
| | | PREPRUEBA | | POSPRUEBA | |
| | | fi | % | fi | % |
| C | En inicio | 12 | 66.7 | 2 | 11.1 |
| B | En proceso | 4 | 22.2 | 7 | 38.9 |
| A | Logro previsto | 2 | 11.1 | 8 | 44.4 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 | 1 | 5.6 |
| TOTAL | | 18 | 100% | 18 | 100% |

Fuente : Preprueba y posprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 05

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA Y POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 10
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados comparativos concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo experimental (primer grado B) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis en el año 2016, según preprueba y posprueba:

Es muy evidente que los estudiantes del grupo experimental lograron desarrollar sus capacidades para el aprendizaje del sistema de los números naturales, es decir en los resultados se observa que en un inicio la mayoría se encontraban en los niveles de inicio (66,7%) y proceso (38,9%) y luego de la aplicación del método “phillips 66” la mayoría lograron ubicarse en los niveles de logro previsto (44,4%) y logro destacado (5,6%).

Estos resultados muestran que los estudiantes lograron tener mucha pertinencia en razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Es decir estaban en condiciones de analizar los datos del problema, representar en forma gráfica, Inferir del resultado de las situaciones problemáticas, relacionar con otros problemas, expresar en forma clara el contenido del problema, reflexiona sobre el resultado obtenido, interpretar los resultados, determinar los procesos del problema; asimismo comprender el problema, elaborar un plan de resolución, ejecutar con pertinencia el plan, y la correspondiente evaluación.

TABLA N° 11

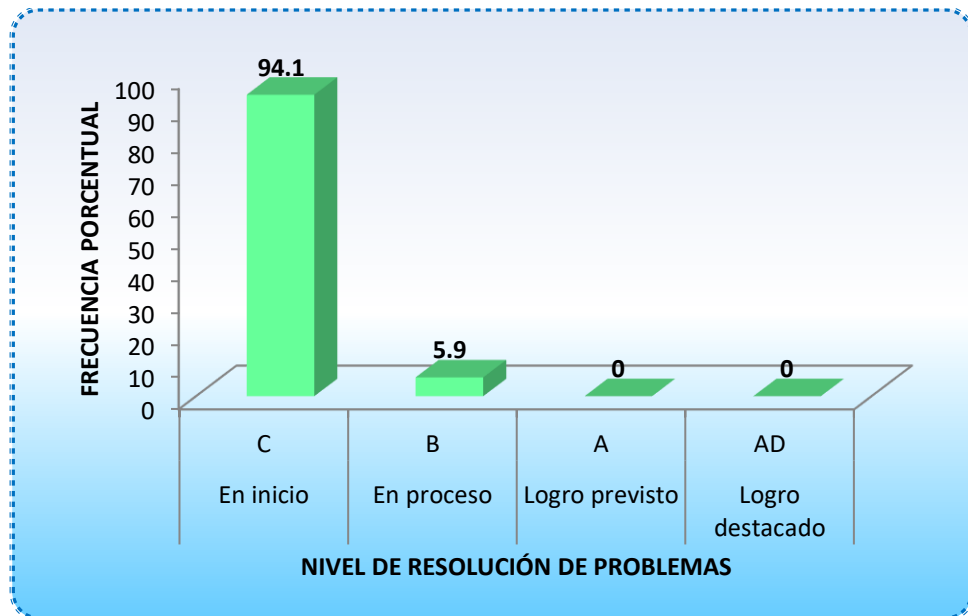
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | NÚMERO DE ESTUDIANTES | % |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------|
| C | En inicio | 16 | 94.1 |
| B | En proceso | 1 | 5.9 |
| A | Logro previsto | 0 | 0 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 |
| TOTAL | | 17 | 100% |

Fuente : Preprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 06

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 11
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo de control (primer grado A) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis en el año 2017, según preprueba:

El 94,14% de la muestra en estudio, representado por 16 estudiantes se encontraron en el nivel de inicio en lo referente al aprendizaje del sistema de los números naturales, es decir de forma apropiada, no analizaban los datos del problema, no representaban en forma gráfica, no inferían el resultado de las situaciones problemáticas, no relacionaban con otros problemas, no expresaban en forma clara el contenido del problema, no reflexionaban sobre el resultado obtenido, no interpretaban los resultados, no determinaban los procesos del problema; asimismo aun no comprendían el problema como debe ser, no elaboraban un plan de resolución, no ejecutaban con pertinencia el plan, ni su evaluación.

También se observa que un 5,9% de la muestra en estudio se encontraban en el nivel de proceso, en lo que refiere al aprendizaje del sistema de los números naturales.

Ningún estudiante se ubicó en los niveles de logro previsto ni logro destacado; en lo que respecta a sus capacidades para el aprendizaje del sistema de los números naturales.

TABLA N° 12

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017

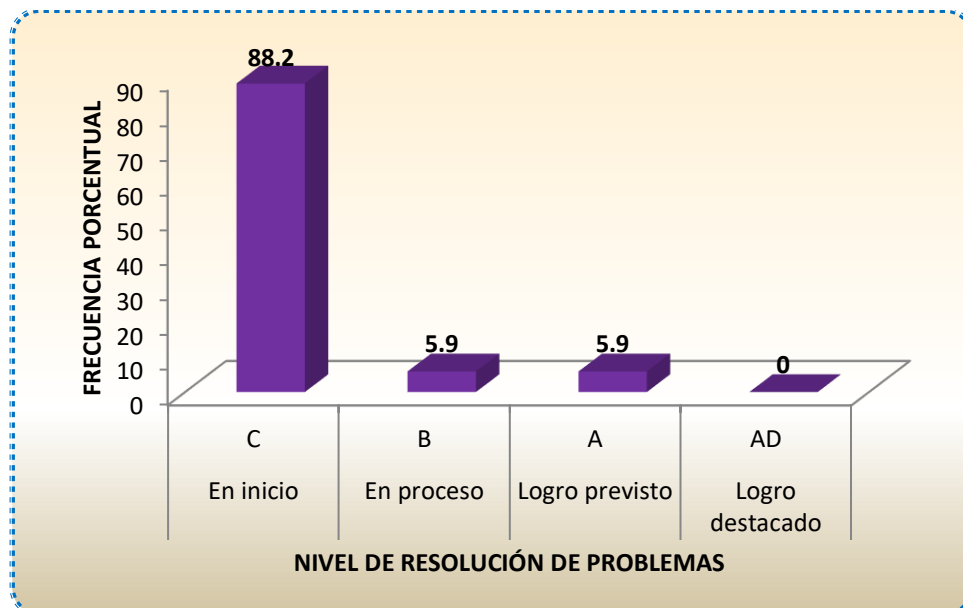
| ESCALA DE VALORACIÓN | | NÚMERO DE ESTUDIANTES | % |
|----------------------|-----------------|-----------------------|------|
| C | En inicio | 15 | 88.2 |
| B | En proceso | 1 | 5.9 |
| A | Logro previsto | 1 | 5.9 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 |
| TOTAL | | 17 | 100% |

Fuente : Posprueba

Elaborado por: Las investigadoras

GRÁFICO N° 07

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 12

Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo de control (primer grado A) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - amarilis en el año 2017, según posprueba:

El 88,2% de la muestra en estudio, representado por 15 estudiantes, lograron ubicarse en el nivel de inicio, el 5,9% en el nivel de proceso y otro 5,9% en el nivel de logro previsto en lo referente al aprendizaje del sistema de los números naturales. Este grupo, relativamente mantiene sus niveles de la evaluación de entrada, es decir aun no desarrollaron en término aceptables sus capacidades para la resolución de problemas que implican multiplicación.

Solamente un alumno que representa el 5,9% logró ubicarse en el nivel de logro previsto mostrando tener pertinencia de forma aceptable el razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

También se observa que ningún estudiante del grupo de control, después de la aplicación del método “phillips 66” logró ubicarse en el nivel de proceso, es decir ninguno mostró de forma satisfactoria condiciones para el aprendizaje del sistema de los números naturales.

TABLA N° 13

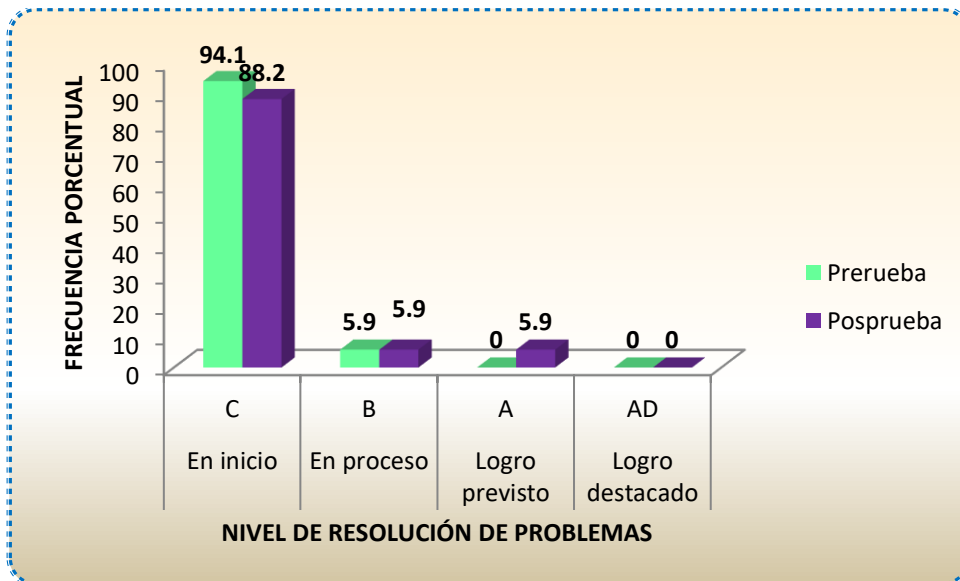
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA Y POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | GRUPO DE CONTROL | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|------|-----------|------|
| | | PREPRUEBA | | POSPRUEBA | |
| | | fi | % | fi | % |
| C | En inicio | 16 | 94.1 | 15 | 88.2 |
| B | En proceso | 1 | 5.9 | 1 | 5.9 |
| A | Logro previsto | 0 | 0 | 1 | 5.9 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 17 | 100% | 17 | 100% |

Fuente : Preprueba y posprueba
Elaborado por: Las investigadoras

GRÁFICO N° 08

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA Y POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 13
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados comparativos concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes del grupo de control (primer grado A) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis en el año 2017, según preprueba y posprueba:

Es muy evidente que los estudiantes del grupo de control aun mantenían sus niveles de desarrollo de capacidades en lo que se refiere al aprendizaje del sistema de los números naturales, es decir en los resultados se observa que en la preprueba la mayoría representado por el 94,1% se encontraban en el nivel de inicio (16 estudiantes) y en la posprueba el 88,2% (15 estudiantes) en este mismo nivel.

Es indiscutible que al no aplicarse ningún programa ni estrategia para desarrollar capacidades para el aprendizaje del sistema de los números naturales de los estudiantes de este grupo, estos mantendrán sus niveles logrados en un inicio y que solo uno de ellos por criterios personales ascendió al nivel de logro previsto.

Estos resultados muestran que los estudiantes del grupo de control no muestran de forma satisfactoria poseer capacidades para la resolución de problemas sobre el sistema de los números naturales.

TABLA N° 14

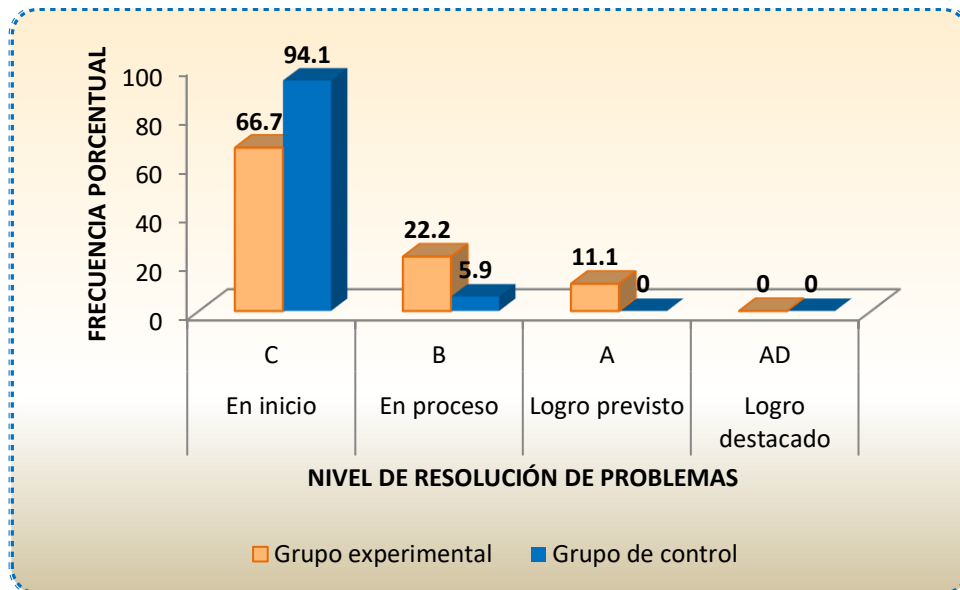
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | PREPRUEBA | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------|------|------------------|------|
| | | GRUPO EXPERIMENTAL | | GRUPO DE CONTROL | |
| | | fi | % | fi | % |
| C | En inicio | 12 | 66.7 | 16 | 94.1 |
| B | En proceso | 4 | 22.2 | 1 | 5.9 |
| A | Logro previsto | 2 | 11.1 | 0 | 0 |
| AD | Logro destacado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 18 | 100% | 17 | 100% |

Fuente : Preprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 09

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN PREPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 14
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados comparativos concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes de los grupos de control (primer grado A) y experimental (primer grado B) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis en el año 2017, según preprueba:

Es muy evidente que en un inicio, los estudiantes de los grupos experimental y de control tenían ciertas diferencias en cuanto a sus capacidades para el aprendizaje del sistema de los números naturales. En el grupo experimental la mayoría de la muestra en estudio, representado por el 66,7%, se encontraban en el nivel de inicio, un 22,2% se ubicaba en el nivel de proceso y un 11,1% de ellos logro posicionarse en el nivel de logro previsto, mientras la mayoría del grupo de control, representado por el 94,1%, se ubicaron en el nivel de inicio, un 5,9% en el nivel de proceso y ninguno en los niveles de logro previsto ni logro destacado. Estos resultados nos conllevaron a asumir el reto de aplicar el método “phillips 66” con la finalidad de superar los niveles de desarrollo de capacidades para el aprendizaje del sistema de los números naturales.

Antes de aplicarse método alguno para mejorar los niveles de aprendizaje del sistema de los números naturales de los estudiantes se evidenciaba en el grupo experimental que solo dos de ellos se encontraban en el nivel de logro previsto, mientras en el grupo de control ninguno. El reto consistió en subir los niveles del grupo experimental demostrando la efectividad del método “phillips 66”.

TABLA N° 15

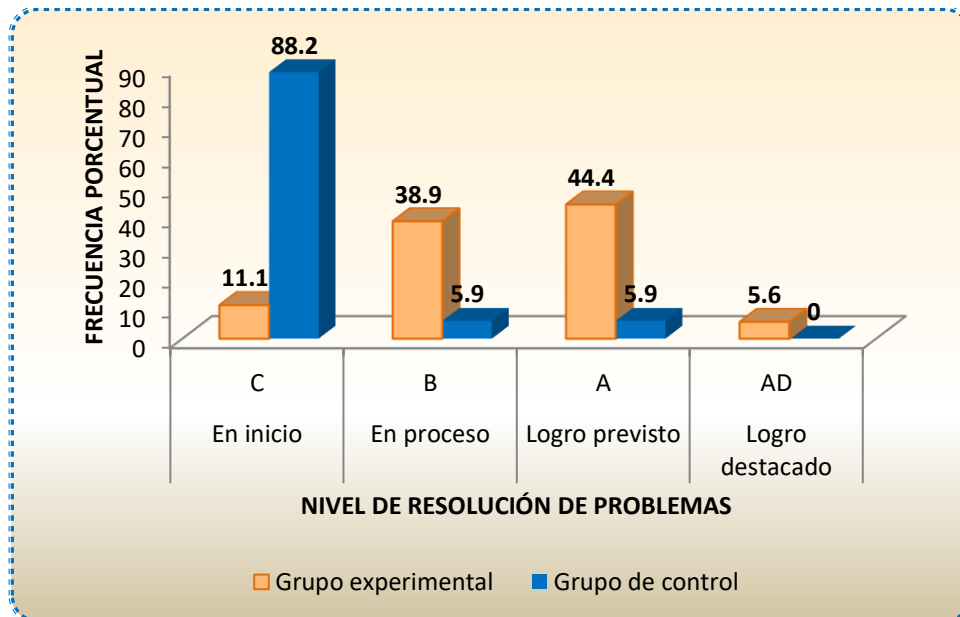
NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017

| ESCALA DE VALORACIÓN | | POSPRUEBA | | | |
|----------------------|-----------------|--------------------|------|------------------|------|
| | | GRUPO EXPERIMENTAL | | GRUPO DE CONTROL | |
| | | fi | % | fi | % |
| C | En inicio | 2 | 11.1 | 15 | 88.2 |
| B | En proceso | 7 | 38.9 | 1 | 5.9 |
| A | Logro previsto | 8 | 44.4 | 1 | 5.9 |
| AD | Logro destacado | 1 | 5.6 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 18 | 100% | 17 | 100% |

Fuente : Posprueba
Elaborado por: Tesista

GRÁFICO N° 10

NIVELES DE APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE LOS NÚMEROS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA VA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS, SEGÚN POSPRUEBA. HUÁNUCO 2017



Fuente: Cuadro N° 15
Elaborado por: Tesista

INTERPRETACIÓN

El cuadro y gráfico muestran resultados comparativos concernientes al aprendizaje del sistema de los números naturales en los estudiantes de los grupos experimental (primer grado B) y de control (primer grado A) de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis en el año 2017, según posprueba:

Es muy evidente que en la posprueba, los estudiantes del grupo experimental lograron desarrollar sus capacidades de sistema de los números naturales ubicándose en los niveles de logro previsto (44,4%), logro destacado (5,6%) y en proceso (38,9) ; es decir, estos estudiantes mostraron tener pertinencia para el aprendizaje del sistema de los números naturales con capacidades de analizar los datos del problema, representar en forma gráfica, Inferir del resultado de las situaciones problemáticas, relacionar con otros problemas, expresar en forma clara el contenido del problema, reflexionar sobre el resultado obtenido, interpretar los resultados, determinar los procesos del problema; asimismo comprender el problema, elaborar un plan de resolución, ejecutar con pertinencia el plan, y aplicar con pertinencia el sistema de evaluación.

4.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GRUPO DE CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

TABLA N° 16

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS OBSERVACIONES DE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTAL SOBRE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHILLIPS 66.

| 1. Grupo de Control (Preprueba) | | 2.Grupo experimental (Preprueba) | |
|--|-------|---|-------|
| N | 17 | N | 18 |
| Media | 7,35 | Media | 9,83 |
| Mediana | 8,00 | Mediana | 9,00 |
| Moda | 8 | Moda | 8 |
| Desviación estándar | 2,691 | Desviación estándar | 2,479 |
| Varianza | 7,243 | Varianza | 6,147 |
| Asimetría | -,013 | Asimetría | ,475 |
| Error estándar de asimetría | ,550 | Error estándar de asimetría | ,536 |
| Curtosis | -,115 | Curtosis | ,257 |
| Error estándar de curtosis | 1,063 | Error estándar de curtosis | 1,038 |

Fuente: Prueba Valorada

La observación 1 y 2 (Grupo de control y experimental) muestra los niveles de aprendizaje que tenían al inicio del experimento, en cuyo resultado se observa que los valores de las medidas de tendencia central estaban casi iguales, el grupo de control con una media= 7,35 y el grupo experimental con una media=9,83, ello indica que los niveles de aprendizaje de los estudiantes de dicha institución estaban por debajo de la escala considerada.

TABLA N° 17

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS OBSERVACIONES DE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTAL SOBRE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHILLIPS 66.

| 1. Grupo de Control (Posprueba) | | 2.Grupo experimental (Posprueba) | |
|--|------|---|-------|
| N | 17 | N | 18 |
| Media | 8,00 | Media | 13,78 |
| Mediana | 9,00 | Mediana | 13,50 |
| Moda | 9 | Moda | 17 |

| | | | |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|--------|
| Desviación estándar | 2,716 | Desviación estándar | 2,625 |
| Varianza | 7,375 | Varianza | 6,889 |
| Asimetría | ,191 | Asimetría | ,162 |
| Error estándar de asimetría | ,550 | Error estándar de asimetría | ,536 |
| Curtosis | -,024 | Curtosis | -1,298 |
| Error estándar de curtosis | 1,063 | Error estándar de curtosis | 1,038 |

La observación 1 y 2 (Grupo de control y experimental) muestra los niveles de aprendizaje que tenían después del experimento, en cuyo resultado se observa que los valores de las medidas de tendencia central estaban con una diferencia significativo, el grupo de control con una media = 8 y el grupo experimental con una media=13,78, ello indica que el nivel de aprendizaje de los estudiantes de dicha institución mejoró con el programa educativo aplicado.

4.3. PRUEBA DE HIPOTESIS

Con el propósito de profundizar el análisis e interpretación de los resultados, se sometió a prueba la hipótesis formulada.

TABLA N° 18

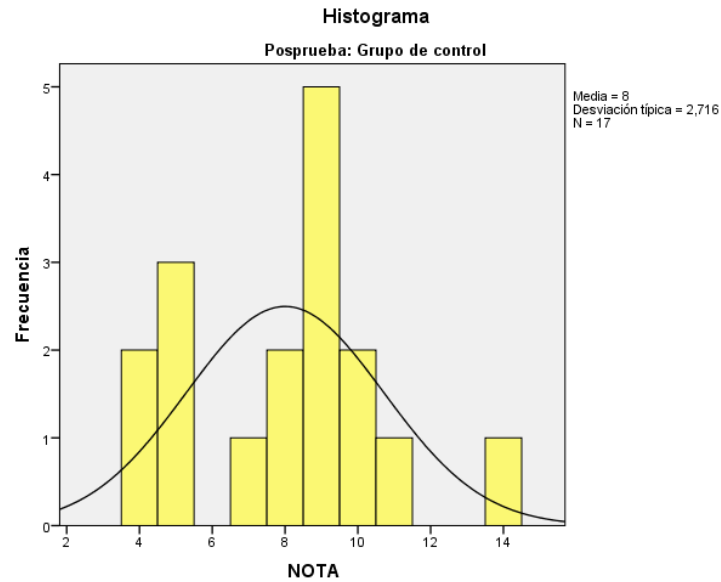
PRUEBA T PARA EL GRUPO DE CONTROL

| Grupo de Estudio | | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|------------------|--------------|----|-------|---------------------|-------------------------|
| Prueba de salida | Control | 17 | 8,00 | 2,716 | ,659 |
| | Experimental | 18 | 13,78 | 2,625 | ,619 |

PRUEBA DE NORMALIDAD

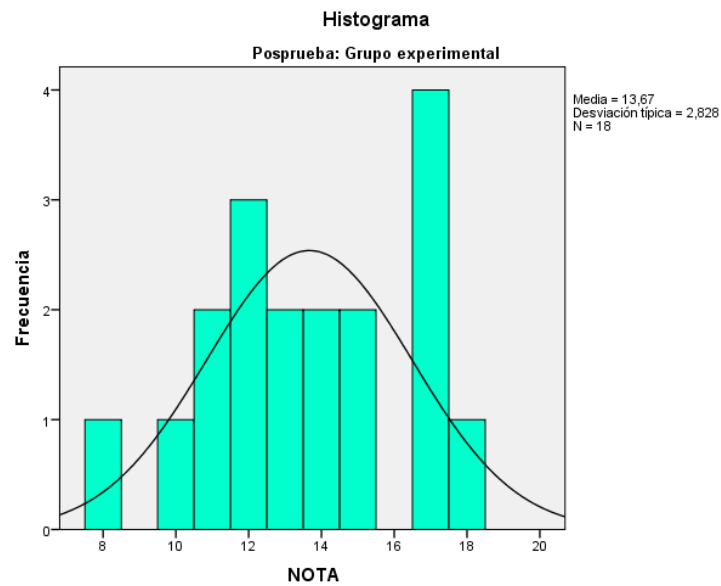
Descripción y análisis de normalidad

A. Grupo de Control



Coefficiente de asimetría: 0.191
Coefficiente de curtosis: -0.024

B. Grupo experimental



Coefficiente de asimetría: -0.144
Coefficiente de curtosis: -0.745

1°. Planteo de hipótesis (para el análisis de normalidad)

H_0 : Las observaciones se ajustan a una distribución normal.

H_a : Las observaciones no se ajustan a una distribución normal.

2°. Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

3°. Estadístico de prueba: Método de Shapiro Wild

Pruebas de normalidad^a

| | Kolmogorov-Smirnov ^b | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | Gl | Sig. |
| NOTA | ,173 | 17 | ,187 | ,928 | 17 | ,199 |

a. Posprueba = Grupo de control

b. Corrección de la significación

Pruebas de normalidad^a

| | Kolmogorov-Smirnov ^b | | | Shapiro-Wilk | | |
|------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | Gl | Sig. |
| NOTA | ,158 | 18 | ,200* | ,952 | 18 | ,461 |

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

a. Posprueba = Grupo experimental

b. Corrección de la significación

4°. Decisión: como sig. (Shapiro-Wilk) en los grupos experimental y de control son mayores que el nivel de significancia 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula; es decir las observaciones se ajustan a una distribución aproximadamente normal.

En ese sentido la contrastación corresponde a una prueba estadística paramétrica.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

A. Formulación de hipótesis

H₀: Si el método “phillips 66” no tiene un nivel de efectividad alto, entonces no se mejorará los niveles de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El amauta” - Amarilis, 2017

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_e \leq \mu_c \quad \rightarrow \quad \mathbf{H_0:} \quad \text{SNN}_{\text{exp}} \leq \text{SNN}_{\text{cont}}$$

H₁: Si el método “phillips 66” tiene un nivel de efectividad alto, entonces se mejorará los niveles de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El amauta” – Amarilis, 2017

$$\mathbf{H_0:} \quad \mu_e > \mu_c \quad \rightarrow \quad \mathbf{H_1:} \quad \text{SNN}_{\text{exp}} > \text{SNN}_{\text{control}}$$

Donde:

H₀ = Hipótesis Nula

H₁ = Hipótesis Alternativa

SNN_{cont}: Aprendizaje del sistema de los números naturales sin la aplicación del método “phillips 66” en el grupo de control (posprueba).

SNN_{exp}: Aprendizaje del sistema de los números naturales sin la aplicación del método “phillips 66” en el grupo experimental (posprueba).

B. Valor de la estadística de prueba

El valor de la estadística de prueba para comparar medias de resultados independientes se realizará con la distribución t de Student, mediante la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

Donde:

t: t calculada

\bar{X}_1 : media de la posprueba del grupo experimental

\bar{X}_2 : media de la posprueba del grupo de control

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \quad \text{y}$$

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$\sum X_1^2$: Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo experimental.

$\sum X_2^2$: Suma de las desviaciones al cuadrado de la posprueba del grupo de control.

TABLA N° 19

RESULTADOS GENERALES DE ESTUDIANTES DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL PARA EL CÁLCULO DE "t"

| N° | POSPRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL | | POSPRUEBA GRUPO DE CONTROL | |
|----|---------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| | X_1 | $(X_1)^2$ | X_2 | $(X_2)^2$ |
| 1 | 14 | 196 | 9 | 81 |
| 2 | 8 | 64 | 5 | 25 |
| 3 | 12 | 144 | 8 | 64 |
| 4 | 17 | 289 | 4 | 16 |
| 5 | 17 | 289 | 5 | 25 |
| 6 | 17 | 289 | 9 | 81 |
| 7 | 15 | 225 | 4 | 16 |
| 8 | 13 | 169 | 10 | 100 |

| | | | | |
|----------|------------|-------------|------------|-------------|
| 9 | 11 | 121 | 5 | 25 |
| 10 | 10 | 100 | 9 | 81 |
| 11 | 18 | 324 | 9 | 81 |
| 12 | 14 | 196 | 7 | 49 |
| 13 | 17 | 289 | 8 | 64 |
| 14 | 15 | 225 | 11 | 121 |
| 15 | 12 | 144 | 10 | 100 |
| 16 | 11 | 121 | 9 | 81 |
| 17 | 12 | 144 | 14 | 196 |
| 18 | 13 | 169 | | |
| Σ | 246 | 3498 | 136 | 1206 |

$$\bar{X}_1 = 13,7$$

$$n_1 = 18$$

$$\bar{X}_2 = 8,0$$

$$n_2 = 17$$

Cálculo con respecto a X_1 :

$$\sum X_1^2 = \sum (X_1)^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$\sum X_1^2 = 3498 - \frac{(246)^2}{18}$$

$$\sum X_1^2 = 136,0$$

Cálculo con respecto a X_2 :

$$\sum X_2^2 = \sum (X_2)^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$\sum X_2^2 = 1206 - \frac{(136)^2}{17}$$

$$\sum X_2^2 = 118,0$$

Luego:

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) : \sqrt{\frac{(\sum X_1^2 + \sum X_2^2)}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) : \sqrt{\frac{(136 + 118)}{18 + 17 - 2} \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{17} \right)}$$

$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 0,94$$

Finalmente:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$t = \frac{13,7 - 8,0}{0,94}$$

$$t = 6,04$$

C. Nivel de significación de la prueba

Asumimos el nivel de significación de $\alpha = 0,05$ con

$$n_1 + n_2 - 2 = gl = 33.$$

D. Valor crítico de t

El valor de "t" crítico para el 95% de confiabilidad es $t_c = 1,692$, con grados de libertad igual a 33

$$t = 1,692.$$

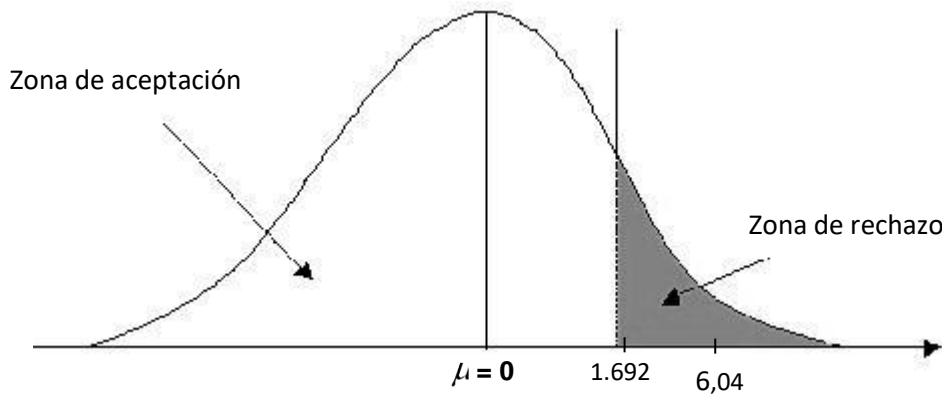
$$\Rightarrow \text{RC} = \{t > 1,692\}$$

Donde:

t : coeficiente crítico

RC : Región Crítica

GRÁFICO Y TOMA DE DECISIONES



Como el valor de $t = 6,04$ es mayor respecto a la t crítica $t_c = 1,692$, en consecuencia se rechaza la hipótesis nula que afirma que la media de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo experimental es menor o igual que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control con un nivel de significación de $0,05$. Y se corrobora que el promedio de los puntajes obtenidos en el posprueba del grupo experimental es mayor que el promedio de los puntajes obtenidos en la posprueba del grupo de control. La región de rechazo es el intervalo $(1,694; \infty)$. Por lo verificado se afirma que, si el método “phillips 66” tiene un nivel de efectividad alto, entonces se mejora los niveles de aprendizaje del sistema de los números naturales en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “el amauta” - Amarilis de Huánuco.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El interés por este estudio experimental surge de la importancia de aprender los casos de sistemas de los números naturales en el nivel básico con el uso de la técnica Phillips 66 y el aporte es para los docentes que imparten clases en el área de matemática, prevaleciendo la metodología de las clases tradicionales, con base a esto surge la necesidad de utilizar técnicas grupales en los cuales los estudiantes puedan dar sus opiniones para enriquecer los temas con sus experiencias vividas en su entorno.

Por lo anterior, la preocupación por la enseñanza de las matemáticas, y específicamente los casos de sistemas de los números naturales, ha llevado a realizar la siguiente investigación que parte de la consideración de que los profesores implementen técnicas grupales en las aulas, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado de educación secundaria y dar oportunidad a que estos participen activamente ya sea al opinar o al realizar preguntas sobre el tema.

Los establecimientos educativos juegan un papel importante dentro de la sociedad, son los encargados de dar formación sistematizada a la niñez y a la juventud de los diferentes contenidos a estudiar en el área de matemática, por tal razón la técnica Phillips 66 se convierte en una herramienta primordial para trabajarla en los salones de clase porque hace partícipe a cada uno de los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este proceso de investigación se realizó con un universo de 35 estudiantes de los estudiantes de primer grado de educación secundaria, inscritos en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui “El Amauta”-Huánuco, en la asignatura de matemática, 17 de la sección “A” grupo control y 18 estudiantes de la sección “B” como grupo experimental; comprendidos entre las edades de 12 y 13 años de sexo

masculino y femenino. En el trabajo de campo los resultados se obtuvieron a través de un pre-test, un post-test a cada grupo con preguntas y ejercicios simples de los casos de sistemas de los números naturales por lo que se obtuvieron resultados muy valiosos como los que se presentan en la gráfica No. 11 con una media de 8,00 en la prueba inicial y 13,78 en la prueba final del grupo experimental. En el grupo control la media de la prueba inicial fue de 7,35 y 9,83 la prueba final, la gráfica también muestra que la media más alta la obtuvo el grupo experimental en la prueba final.

Se tiene claro que las técnicas participativas posibilitan un adecuado aprendizaje y comprensión de los estudiantes respecto a los casos de sistema de los números naturales, al tomar en cuenta que el docente solo debe actuar como un moderador y no solo un transmisor de información, esto se evidencia con los resultados obtenidos en el grupo experimental donde se observa una media de 8,00 en la evaluación inicial y 13,78 en la evaluación final resultado obtenido en la aplicación de la método Phillips 66.

Por lo tanto, Barrientos, Puñuel, Gaitan y Lozano (2011) exponen que una metodología centrada en el aprendizaje del sistema de los números naturales, es el uso del método Phillips 66. Porque a cada equipo se asigna un líder con opinión al respecto. En cada equipo de 6 como lo indica la técnica, discuten primero entre ellos y posteriormente a través de portavoces de cada equipo, una serie de temas relacionados entre sí, se deben seguir varias rondas de reuniones de grupos y puestas en común hasta elaborar un informe con conclusiones de cada grupo por especialidad. Los estudiantes del grupo experimental, donde se aplicó el método Phillips 66, indican que al exponer en cada subgrupo pierden el temor de dar su opinión y recibir burlas de los demás por dudas que surgen durante la temática, se asignó a un secretario quien tomó nota de todo lo que en el grupo se comentaba.

Los estudiantes han expuesto que se disfruta mucho al participar en clase y pocas veces tienden a perder la atención, durante la exposición del tema es probable que se distraigan en ocasiones porque es el

docente quien está al frente con la tarea de explicar, sin embargo en el momento que les toca compartir en grupo, ellos se centran en participar, lo cual da oportunidad de volver a escuchar sobre el tema para retroalimentar los contenidos, así como lo manifiesta Mieles (2012) en su estudio titulado las técnicas activas y su influencia en el aprendizaje del área de lengua y literatura, donde su principal recomendación fue que los docentes deben aplicar en el aula diferentes clases de técnicas como un instrumento para facilitar, motivar y mejorar el aprendizaje de esta manera el facilitador activa y genera conocimientos previos mediante la motivación.

Así mismo, Perales (2014) afirma que las dinámicas organizativas, las simbologías, los sentidos compartidos en la vida cotidiana y al aplicar la técnica Focus Group se puede recolectar datos de diversas áreas de trabajo en tratamiento. También al emplear el método Phillips 66 (llamada discusión 66) la dinámica de trabajo se basó en organizar grupos de seis participantes que discutió sobre las consecuencias del aprendizaje de las matemáticas. Finalmente, con esta técnica se logra el producto de las conclusiones de los grupos participantes que se toma como un buen aprendizaje. Contrario a lo que manifiesta el grupo control en la prueba inicial con una media de 7,35 y en la prueba final 8,00 de promedio, lo que demuestra que los alumnos ya con las clases tradicionales obtienen una nota alta a la inicial, pero no positiva en su aprendizaje. Pero aun así no sobrepasa los resultados finales del grupo experimental que obtuvo una media de 13,78 en la prueba final. Básicamente la técnica Phillips 66 proporciona un buen aprendizaje de contenidos matemáticos.

Los estudiantes de primer año de educación secundaria DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS manifiestan que, al tomar los seis minutos, se tiene que aprovechar al máximo, al aplicar la técnica en los primeros casos de sistema de los números naturales algunos estudiantes se extendían en su opinión lo que tenía que omitir la participación de otros estudiantes, Monge, Orozco, Aguilar y Salguera (2013) en el artículo

titulado Factores metodológicos en la enseñanza-aprendizaje de los casos de sistema de los números naturales revelan que el aprendizaje de los casos de sistema de los números naturales constituye una experiencia positiva que sea marco de referencia para la aportación al desarrollo lógico racional, el educador debe motivar a los estudiantes para despertar su interés y aprovechar el tiempo al máximo para no cortar el proceso de los estudiantes. El uso del método Phillips 66 se utiliza también para optimizar el tiempo que es algo muy valioso.

Al realizar la prueba objetiva inicial en los dos grupos se manifestaron notas bajas que fluctúan entre 3 y 18, esto se observa en la tabla No. 12 con medias de 8,00 y 13,78 respectivamente, calificados sobre una escala de 0 a 20 puntos, lo que evidencia que los estudiantes poseían un bajo conocimiento de los casos de sistema de números naturales, los mismos expresan que en el año anterior ya habían recibido dichos contenidos, sin embargo el docente no le dio prioridad y se los explicó de una forma tradicional. Al analizar los datos obtenidos se hace énfasis a la falta de aplicación de técnicas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como lo señala Gutiérrez (2009) en su estudio titulado Debilidades con que ingresan los estudiantes a la universidad cuyo objetivo fue conocer las debilidades en las conceptualizaciones, procedimientos y aplicaciones de las matemáticas con que ingresan los estudiantes que se matriculan, en donde su principal recomendación fue proponer estrategias didácticas o técnicas participativas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de esta ciencia, que a criterio de las autoridades, podría ser una etapa transitoria para luego adoptar el constructivismo.

Es importante que al utilizar el método Phillips 66 sea significativa para el aprendizaje de contenidos matemáticos y específicamente de los casos de sistema de números naturales y aplicarlos en la resolución de otros problemas que los requieran. Al trabajar la técnica se visualizó que es muy motivadora, orientadora, facilitadora y de acompañamiento del docente hacia los estudiantes.

Respecto a la lista de cotejo aplicada en el proceso de aplicación de la técnica, se obtiene una media aritmética de 18 puntos, se hace notar que la mayoría de estudiantes tienen un porcentaje algo en la calificación de la técnica, esto hace notar que los estudiantes han estado inmersos en la aplicación del método Phillips 66 y han cumplido con los pasos dados al inicio de la experimentación, así como lo declaran Puñuel, Gaitan y Lozano (2011) que a cada equipo se invita a líderes de opinión al respecto y contrastación experimental de discursos alternativos

entre jóvenes sobre el mismo tema. Después de distribuir a los especialistas en cada equipo de 6 como lo indica la técnica, discuten primero entre ellas y posteriormente a través de portavoces de cada equipo, una serie de temas relacionados entre sí, se deben seguir varias rondas de reuniones de grupos y puestas en común hasta elaborar un informe con conclusiones de cada grupo por especialidad.

Según el objetivo planteado de determinar el contenido del aprendizaje de los casos de factorización como tema importante en el área de las matemáticas para el nivel superior. Se ha logrado ya que muchos estudiantes tomarán diferentes carreras académicas, sin embargo, el uso de los casos de factorización será esencial en todo su proceso de aprendizaje hasta los niveles superiores y no está de más mencionar que podrán aplicar la técnica Phillips 66 en otras áreas que no sean de matemática por su efectividad en el aprendizaje como se observó durante el trabajo de campo en el grupo donde se aplicó el método.

Los resultados obtenidos en el trabajo de campo a través de este estudio, pueden ser respaldados según Quillama (2010) que indica la eficacia del Método de Dinámica Grupal, entre esto la técnica Phillips 66, en el aprendizaje de la Geografía de los alumnos de Ciencias Sociales. Al comparar los resultados de las evaluaciones finales del grupo experimental y el grupo control, se infiere que existe una diferencia significativa entre ellos, al obtener una media aritmética de

13,78 y 8,00 respectivamente como se exhibe en la tabla No. 12, por lo que se deduce que al grupo que se le aplicó la técnica Phillips 66 presenta un nivel conocimiento satisfactorio de los casos de sistemas de número naturales. La media que presenta el grupo experimental expresa también la motivación, disciplina y responsabilidad que los estudiantes hicieron notar al utilizar el método Phillips 66, dando credibilidad para que otros docentes la utilicen con los alumnos del nivel básico y asegurar el aprendizaje de los estudiantes.

El principal objetivo de este estudio experimental consistió en: Identificar la incidencia del método Phillips 66 en el aprendizaje de los casos de sistema de los números naturales en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. Ha sido comprobado satisfactoriamente a través de los resultados obtenidos, tanto al utilizar la técnica como en el aprendizaje de los casos de sistema de números naturales. Con esto se acepta la hipótesis alternativa que indica que: La técnica Phillips 66 incide en el aprendizaje de sistema de números naturales y se rechaza la hipótesis nula que textualmente dice: Las técnicas Phillips 66 no inciden en el aprendizaje del sistema de los número naturales.

6. CONCLUSIONES

Se aplicó la técnica en un tiempo de un mes en la enseñanza aprendizaje de los casos de factorización. Durante el proceso se enfatizó la participación de todos los estudiantes de tercero básico sección "B" y se obtuvo un aprendizaje de los casos de factorización de mayor grado lo cual ellos podrán aplicar en la resolución de problemas que los requieran.

Al comparar las medias del grupo experimental y el grupo control obtenidas en la aplicación de las pruebas objetivas finales a cada grupo, se observa que la media del grupo experimental es más alta que el grupo control, lo cual se concluye como un excelente aprendizaje de los casos de factorización al usar la Técnica Phillips 66.

Terminado el trabajo de campo se estableció que al usar la Técnica Phillips 66 los estudiantes tienden a participar más en los salones de clase, al opinar o preguntar sobre los casos de factorización, pues tienen la oportunidad de captar el tema de varias maneras.

Como el estimador $Z = 8.04$ es mayor que el valor crítico de Z (dos colas) $= 1.96$, y al estar ubicado en la región de aceptación de la hipótesis alterna; se rechaza la hipótesis nula H_0 : la técnica Philips 66 no incide en el aprendizaje de los casos de factorización, y se acepta la hipótesis alterna $H_1 =$ "La técnica Phillips 66 incide en el aprendizaje de los casos de factorización".

El aprendizaje de los casos de factorización es primordial en el proceso académico del estudiante, ya que por medio de ello se pueden resolver otros problemas más complejos.

7. RECOMENDACIONES

Fomentar el método Phillips 66 en el aprendizaje de las matemáticas para obtener buenos resultados en los estudiantes de nivel secundaria.

Que el docente sea un buen mediador al aplicar la técnica Phillips 66 y así los estudiantes seguir los pasos respectivos de dicha técnica.

Promover el aprendizaje de sistema de los números naturales como contenidos importantes para la resolución de diferentes problemas matemáticos.

Establecer talleres de capacitación de técnicas participativas para los docentes de LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI “EL AMAUTA” - AMARILIS – HUÁNUCO.

Cambiar paradigmas de enseñanza donde el docente es el único que habla y los estudiantes escuchan en los salones de clase.

Motivar a los estudiantes a participar en cualquier área ya sea para opinar o preguntar sobre los contenidos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Paragua, M. (2012). Investigación Científica Aplicada a la Educación Ambiental con Análisis Estadístico. Huánuco-Perú.
- **VILCHEZ J. (2005)**. La enseñanza de las funciones trigonométricas en el quinto grado de educación secundaria. Lima - Perú.
- **PAREDES A. (2012)** Método problémico para desarrollar competencias matemáticas en las alumnas del primero de secundaria de una institución educativa del callao. Lima-Perú.
- **Cervantes, Dante y otros (2011)**. **Aplicación** del Método PHILLIPS 66 y el Aprendizaje de planteo de ecuaciones del colegio Nacional Aplicación de la UNHEVAL DE HUÁNUCO-2010.Huánuco- Perú.
- **Dávila, Katherine y otros (2002)** . “Técnica “PHILLIPS 66” y el Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática de los alumnos del primer año del CNA-UNHEVAL-2001”. Huánuco- Perú.
- **Martin, Ramón, Lay, Carmen, Urbano, Jacqueline (2011).**” Matemática 1 secundaria”- Ministerio de Educación. (2012)
- **Blanco, Nancy y otros. (2007)**, realizaron un estudio sobre “el aprendizaje de las operaciones de suma y resta aplicado en niños del segundo grado de educación primaria de colegio público”.
- **Cerrillo y Rosario (2001)**, realizó una investigación relacionado con “la atención a la diversidad por medio de un programa de intervención socio – cognitiva en adolescentes de educación secundaria obligatoria”.
- **Chumbes y Jeanette. (2010)** realizó la investigación: “Juego de las Operaciones Básicas de Adición y Sustracción” (JOBAS).

ANEXO

Anexo Nº 1

PRUEBA DE ENTRADA

Apellidos y Nombres:..... Fecha : / /

1° Completa los elementos de la adición.

$$\begin{array}{r}
 + A \\
 \hline
 B \\
 S
 \end{array}$$

The diagram shows a vertical addition problem. The top part is '+ A' followed by a horizontal line. Below the line is 'B', and below that is 'S'. To the right of the '+' sign is an empty rectangular box with two arrows pointing to it from the '+' and 'A'. To the right of the 'S' is another empty rectangular box with an arrow pointing to it from the 'S'.

2° Completa los elementos de la sustracción.

$$8 - 5 = 3$$

The diagram shows the subtraction equation '8 - 5 = 3'. Three arrows point from the numbers to empty rectangular boxes below them: one from '8' to the left, one from '5' to the middle, and one from '3' to the right.

3° Relaciona con una flecha los términos:

PRODUCTO MULTIPLICANDO MULTIPLICADOR

$$M \cdot m = p$$

4° ubica los siguientes elementos de la división en el gráfico

D : dividendo



q : cociente

d: divisor

r : residuo

ANEXO N° 2

PRUEBA DE PROCESO

Apellidos y Nombres:..... Fecha : / /

1.-Completa los recuadros

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 7 | + |
| 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 0 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | |
| | 6 | 4 | |
| <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 0 | 1 | |

2.-Completa los recuadros y da la suma de la diferencia

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 0 | 0 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 2 | 1 | - |
| 5 | 9 | 2 | 7 | 9 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 2 | |
| <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 6 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 3 | 3 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | |

SUMA DE LA DIFERENCIA:

3.-Leey contesta

En un día de playa, Pablo logró capturar 45 cangrejos; Camila, el doble de Pablo, Luis el triple de Camila.

¿Cuántos cangrejos lograron capturar los tres juntos?

Respuesta:.....

4.-Completa los espacios en blanco

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 0 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 2 | 4 | |
| | 9 | 6 | | | | 4 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 5 |
| | 1 | 8 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | | | | | |
| | 1 | 6 | 8 | | | | | |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | |
| | | 1 | <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> | 0 | | | | |
| | | - | - | - | | | | |

5.-Un ascensor se encuentra en el piso 23 de un rascacielos. Después de un rato, asciende 2 pisos; luego baja 7 pisos y finalmente, asciende 5 pisos. ¿En qué piso se encuentra?

Respuesta:.....

6.-Resuelve:

Un número se divide entre 7 obteniéndose 512 de cociente y 3 de residuo. Si dicho número se divide entre 9, ¿Cuál es su residuo?

7.- Lee y Resuelve:

Al dividir un número "P" entre 17, el cociente es 42 y el residuo es mínimo. Calcula "P"

Respuesta:

8.-Un comerciante compró 1200 pantalones a \$. 35.00 cada uno. Si obtuvo una recaudación de \$.4400.00 . ¿A cuánto los vendió?

Respuesta:.....

9.-Se forma un batallón con 12 filas de 10 soldados cada una. ¿Cuántos camiones se necesitarán para transportarlos si en cada camión pueden viajar 15 soldados?

Respuesta:.....

10- Un granjero compro 80 vacas a \$.600.00 cada una luego vendió 50 a \$. 800.00 cada una y el resto a \$. 500.00 cada una ¿Cuánto ganó?

| |
|-----------------|
| Respuesta:..... |
|-----------------|

ANEXO N°3

PRUEBA DE SALIDA

Apellidos y Nombres:..... **Fecha :** / /

1. Si : $a + b + c = 14$.
Calcula el valor de :

$$M = \overline{ab3} + \overline{c2b} + 4ac + \overline{bca}$$

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| RESOLUCIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| RESPUESTA: | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p>2) Richard compró unas botas a \$.65 ; unos cascabeles a \$. 17 ; un sombrero a \$. 35 y unos guantes a \$.12. Si pagó con 4 billetes de \$. 50. ¿Cuánto recibió de vuelto?</p> | <p>3) Daniel emplea una calculadora para resolver: 4598- 1755 Pero en vez de marcar la cifra 5 marcó la cifra 7. ¿En cuánto se equivocó?</p> |
| RESOLUCIÓN: | RESOLUCIÓN: |
| | |
| RESPUESTA: | RESPUESTA: |

4. Efectúa y no te olvides de usar correctamente los signos en cada operación

$$[(-5) + (-2)] [(8) \div (2)]^2$$

RESPUESTA:

5. Completa y halla los valores.

| A) | B) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|---|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;"> </td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;"> </td><td style="width: 10%;">0</td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;">2</td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;">4</td><td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td><td>9</td><td>6</td><td></td><td></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td> </tr> <tr> <td></td><td>1</td><td>8</td><td style="border: 2px solid black;"> </td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td>1</td><td>6</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>1</td><td style="border: 2px solid black;"> </td><td>0</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1 | 1 | | | 0 | 2 | 4 | | | 9 | 6 | | | 4 | 2 | 5 | | 1 | 8 | | | | | | | 1 | 6 | 8 | | | | | | | 1 | 2 | 0 | | | | | | 1 | | 0 | | | | | | 0 | 0 | 0 | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">D</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;">1</td><td style="width: 10%; border: 2px solid black;">A</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>6</td><td>5</td><td></td><td></td><td>5</td><td>N</td><td>1</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td>9</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td>9</td><td>I</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>E</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>L</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 7 | D | 3 | 5 | 1 | A | | | 6 | 5 | | | 5 | N | 1 | | | 9 | 3 | | | | | | | 9 | I | | | | | | | | E | 5 | | | | | | | L | 3 | | | | | | | 1 | 2 | | | | |
| 1 | 1 | | | 0 | 2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | 6 | | | 4 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | D | 3 | 5 | 1 | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | 5 | N | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | E | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | L | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Da como respuesta el producto de las cifras: | Suma: D + A + N + I + E + L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

. Resuelve

6) Al dividir un número "P" entre 17, el cociente es 42 y el residuo es mínimo. Calcula "P".

7) Al multiplicar un número de tres cifras por 52, la suma de sus productos parciales es igual al 889. Halla dicho número.

8) Multiplico un número por 4 al resultado le quito 20, luego le sumo 24 a esa diferencia para finalmente dividirlo entre 8, obteniendo como resultado 5. ¿Cuál es el número?

9) En un corral hay patos y cuyes; en total se cuentan 48 alas y 68 patas. ¿Cuántos patos y cuyes hay en el corral?

Rpta:

Rpta:

10. Calcula y marca la respuesta correcta

$$\sqrt{144} \div 3 + 10 \times 4^2 - 5^0 \times 8$$

$$K = 216 \div 8 + 2 - [(5 \times 1 + 16)]$$

Calcula: K- 8