

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

**Impacto del Photomath en las competencias de matemática en los
alumnos de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez, 2018**

Para optar el grado académico de maestro en:

Educación

Mención:

Didáctica y Tecnología de la Información

Autor : Bach. David AGUI FABIAN

Asesor : Dr. Clodoaldo RAMOS PANDO

Cerro de Pasco – Perú - 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

**Impacto del Photomath en las competencias de matemática en los
alumnos de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez, 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado

Dr. Armando Isaías CARHUACHIN MARCELO Mg. Marleni Mabel CARDENAS RIVAROLA

PRESIDENTE

MIEMBRO

Percy Néstor ZAVALA ROSALES

MIEMBRO

DEDICATORIA

A la memoria inmortal de mi padre Luis y a mi madre Sofía por su abnegada labor de sacar adelante a sus ocho hijos, fruto a su esfuerzo le rindo tributo en esta presente investigación por su aporte pues me brindo el más valioso conocimiento: los valores, sacrificio y entrega total.

Dedico también a todos los docentes de mi alma mater la gloriosa Universidad Daniel Alcides Carrión y la Escuela de Pos Grado gracias por su valioso aporte brindado.

RECONOCIMIENTO

Expreso mis agradecimientos a los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez”, por su esfuerzo en la participación de la presente tesis, su asistencia en las sesiones de aprendizaje todas las tardes después de su jornada normal en la educación básica regular, contribuyeron a la investigación, aclarar las hipótesis formuladas y llegar a las conclusiones.

Gracias al Doctor Ramos Pando, Clodoaldo de la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, sin su apoyo y asesoramiento permanente no hubiera podido subsanar algunas deficiencias de la presente investigación, su orientación me condujo a valorar la verdadera vocación de un investigador, que siempre hay aspectos que mejorar y que la ética profesional siempre debe primar sobre todas las cosas.

Gracias a todos los docentes de mi alma mater la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión” de la escuela de Educación Secundaria, especialidad Matemática-Física, sus aprendizajes formaron los conocimientos y valores en mi labor docente; me enseñaron que la investigación contribuye a mejorar la educación.

A mi madre, Sofía, que siempre aconsejó a sus hijos ser profesionales, realizando muchos sacrificios para darnos la educación que hoy tenemos, gracias mamita por sacarnos adelante aun quedando viuda.

Y un reconocimiento especial a mi amada esposa Mary, por acompañarme día a día a culminar proyectos profesionales y familiares, gracias

RESUMEN

En la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” del distrito Simón Bolívar, Provincia y departamento de Pasco, se encontró dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de Educación Básica Regular, sexto ciclo y segundo grado del Nivel Secundario, el cuadro comparativo de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en los últimos tres años, se concluyó que el estudiante se encuentra en un gran porcentaje en el nivel de logro en inicio en promedio 45,8% y previo al inicio en promedio 15,6%. Estos se deben a sesiones de aprendizajes monótonas donde no se aprovecha al máximo las Tecnologías que están a disposición del estudiante como lo es el Smartphone y las distintas aplicaciones que nos brindan. El problema abordado en la investigación fue demostrar y verificar los efectos del Photomath en la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática, la unidad muestral lo constituyo veintinueve alumnos del segundo grado. Establecimos a la variable independiente: el Aplicativo Photomath utilizado a través del Smartphone y la variable dependiente: la competencia del área de matemática Resuelve Problemas de Cantidad. Esta investigación tiene una metodología experimental. Se aplicó a dos grupos en diez sesiones de aprendizajes de 90 minutos cada una de ellas. Se elaboraron instrumentos de evaluación referenciados de las pruebas ECE, que fueron aplicados en un mismo horario a los dos grupos de estudio tanto en el pre-test y post-test.

Se determinó que la utilización del aplicativo Photomath tiene efectos positivos en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad, además se determinó que el aplicativo no solo entrega resultados inmediatos, si no que contribuye a mejorar las capacidades del estudiante, pues muestra los procesos de cálculo, las sesiones son más dinámicas e interactivas y permite la retroalimentación de los aprendizajes.

Palabras clave: Photomath, competencia resuelve problemas de cantidad

ABSTRACT

In the Educational Institution "Horacio Zevallos Gámez" of the Simón Bolívar district, Province and department of Pasco, difficulties were found in the teaching-learning process in students of Regular Basic Education, sixth cycle and second grade of Secondary Level, the comparative table of The results of the Census Evaluation of Students (ECE) in the last three years, it was concluded that the student is in a large percentage at the level of achievement at the beginning on average 45.8% and prior to the beginning on average 15.6 %. These are due to monotonous learning sessions where the technologies that are available to the student such as the Smartphone and the different applications that they provide us are not used to the maximum. The problem addressed in the research was to demonstrate and verify the effects of the Photomath in the competence of solving quantity problems in the area of mathematics, the sample unit was made up of twenty-nine second grade students. We established the independent variable: the Photomath Application used through the Smartphone and the dependent variable: the competence of the area of mathematics Solves Quantity Problems. This research has an experimental methodology. It was applied to two groups in ten learning sessions of 90 minutes each. Referenced evaluation instruments of the ECE tests were developed, which were applied at the same time to the two study groups both in the pre-test and post-test. It was determined that the use of the Photomath application has positive effects on the competence Solve Quantity Problems, it was also determined that the application not only delivers immediate results, but also contributes to improving the student's abilities, since it shows the calculation processes, the sessions are more dynamic and interactive and allow feedback on learning.

Keywords: Photomath, competition solves quantity problems

INTRODUCCIÓN

En mi labor docente durante estos últimos años analizando las evaluaciones censales de estudiantes, que permite describir los conocimientos y las habilidades que han desarrollado los estudiantes en el área de matemática, los resultados fueron que gran porcentaje se encuentra en el nivel previo al inicio y nivel inicio, es decir, el estudiante logró aprendizajes muy elementales respecto de lo que se espera para el grado. Este es un indicador que resulta de sesiones de aprendizajes tradicionales, surgiendo la necesidad de utilizar nuevas estrategias, recursos y herramientas educativas que mejoren los niveles de evaluación.

Las tecnologías de la información es una gran herramienta interactiva para el estudiante pues contribuye en la mejora de la adquisición del conocimiento. Fandos (como citó a Ferrández,1995), “nadie duda que las nuevas tecnologías y sobre todo sus constantes y sorprendentes novedades (...) llegan al mundo de la enseñanza bien como medios y recursos didácticos o bien como medios de otros campos de la ciencia y de la tecnología que tienen ‘algún’ uso en la educación” (p.20). La tecnología nos ofrece una gran variedad de app o aplicativos útiles para que el aprendizaje sea inter activo y dinámico. Como bien decía Astolfi, (1997):

El aprender comprende tres etapas: información, conocimiento y saber, por las que debe transitar aquel que alcance el aprendizaje profundo. Las instituciones educacionales tienen así la tarea de organizar sus procesos de enseñanza y aprendizaje inter y extra aula, considerando estas etapas didácticas. En el fondo de ellas, está el desarrollo de las habilidades intelectuales de los alumnos y alumnas, organizado de manera planificada y consciente para alcanzar en ellos un nivel de reflexión que les permita la autonomía intelectual. (p.213)

Buscando herramientas innovadoras que mejoren la enseñanza, el aprendizaje y

la autonomía de los estudiantes en el área de matemática al momento de resolver problemas de cantidad encontramos este aplicativo: “Photomath está diseñado para apoyar a los estudiantes en su propio nivel de comprensión. Nuestro objetivo es sacar a la superficie la información correcta en el momento adecuado y ayudar a los estudiantes a procesar y comprender los problemas matemáticos utilizando un dispositivo y formato con el que ya están familiarizados” (Photomath, 2019, p.1). Pretendemos que la tecnología se utilizada de manera positiva promoviendo aprendizaje significativo, contribuyendo como apoyo para los docentes dentro y fuera del aula.

Los libros no son las únicas herramientas para el aprendizaje, la tecnología ofrece múltiples posibilidades hay que considerarlos como un aliado y un recurso en su conjunto de herramientas para los maestros. Los Smartphone definido como teléfono inteligente o mal llamados “celulares”. Pérez y Merino (2014) afirma. “El término smartphone pertenece a la lengua inglesa, (...) en nuestro idioma, conocemos como teléfono inteligente. Se trata de un teléfono celular (móvil) que ofrece prestaciones similares a las que brinda una computadora (ordenador) y que se destaca por su conectividad” (p.1). Nos ofrece una amplia gama de aplicativos entre ellos el Photomath de fácil uso y ayuda a los estudiantes a resolver problemas matemáticos. La Revista Enfoques Educativos (2003) afirma:

“La sociedad del conocimiento es la estructura resultante de los efectos y consecuencias de los procesos de mundialización y globalización. Esta estructura dinámica surge de la creación de un sistema de comunicación diverso que se construye desde la tecnología” (p.109).

En este contexto el estudiante necesita construir su propio conocimiento para lograr un aprendizaje significativo que le ayude a resolver problemas de su entorno y para ello necesita afianzar sus competencias en las diferentes áreas del saber humano con la

facilidad que le brinda la tecnología.

La presente investigación el Impacto del Photomath en las Competencias de Matemática en los estudiantes de segundo grado de Educación Básica Regular nivel secundario de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez, pretende contribuir a la sociedad del conocimiento con su aporte de mejorar, dinamizar y emplear cada vez más la tecnología como parte del proceso de enseñanza aprendizaje, para que los logros de las evaluaciones en el área de matemática sean satisfactorios, es decir, los estudiantes logró los aprendizajes esperados para el ciclo y está preparado para afrontar los retos del aprendizaje del ciclo siguiente y ser modelo para otras instituciones.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	5
1.3. Formulación del problema.	7
1.3.1. Problema General.....	7
1.3.2. Problema Específico.....	7
1.4. Formulación de Objetivos.....	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivo Específico.....	8
1.5. Justificación de la investigación.	8
1.6. Limitaciones de la investigación.	9

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	10
2.1.1. Local	10
2.1.2. Nacional	11
2.1.3. Internacional.....	13
2.2. Bases teóricas - científicas.	14
2.2.1. Competencias.....	14
2.2.2. Competencia 1: Resuelve problemas de cantidad	17
2.2.3. Capacidades	19
2.2.4. PhotoMath.....	22
2.2.5. APPS Android Para Ayudarte con las Matemáticas.....	23
2.2.6. Photomath Resuelve Problemas Matemáticos con la Cámara	24
2.2.7. Orientaciones para la evaluación formativa de las competencias en el aula	24
2.2.8. ¿Qué enfoque sustenta la evaluación de los aprendizajes?	26
2.2.9. ¿Qué se evalúa?	27
2.2.10. ¿Para qué se evalúa?.....	27
2.2.11. ¿Cómo se evalúa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las competencias?.....	28
2.2.12. ¿Cómo se usa la calificación con fines de promoción?	33
2.2.13. Competencia: Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.....	35
2.3. Definición de términos básicos.	36
2.3.1. PhotoMath.....	36
2.3.2. Competencias.....	37
2.3.3. Evaluación	37
2.4. Formulación de Hipótesis	37
2.4.1. Hipótesis General:.....	37
2.4.2. Hipótesis Específica:	37
2.5. Identificación de Variables.....	38
2.5.1. Sistema de Variables	38
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.	38

2.6.1. Definición operacional de variables e indicadores	40
--	----

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	48
3.2. Métodos de investigación	48
3.3. Diseño de investigación.	48
3.4. Población y muestra.	49
3.4.1. Población	49
3.4.2. Muestra 50	
3.4.3. Tamaño De la Muestra:	50
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	50
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	53
3.6.1. Pre-Test.....	54
3.6.2. Post- Test.....	55
3.7. Tratamiento Estadístico.....	55
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	55
3.8.1. Administración	57
3.9. Orientación ética	57

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	62
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	67
4.2.1. <i>Resultado del Pre-Test:</i>	68
4.2.2. Resultado del Post-Test:	76
4.2.3. Resultado Comparativos de Pre-Test y Post-Test:	83
4.3. Prueba de Hipótesis.....	91
4.4. Discusión de resultados.....	95
2.1.1. 96	

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Capacidades e Indicadores de la Investigación	6
Tabla N° 2: Operacionalización de Variables	41
Tabla N° 3: Población de Estudiantes I.E. “Horacio Zevallos Gamez”	49
Tabla N° 4: Estudiantes del Segundo Grado De I.E. “Horacio Zevallos Gamez”	50
Tabla N° 5: Tamaño de la Muestra.....	50
Tabla N° 6: Nivel de Aprendizaje Alcanzado	53
Tabla N° 7: Administración de la Investigación	59
Tabla N° 8: Niveles y Escala de Validación de Instrumentos.....	63
Tabla N° 9: Validación del Pre-Test y Post-Test.....	64
Tabla N° 10: Escala de Confiabilidad de Instrumentos	65
Tabla N° 11: Resumen de Procesamiento de Casos	65
Tabla N° 12: Estadísticas de Fiabilidad.....	66
Tabla N° 13: Estadísticas de Total de Elemento	66
Tabla N° 14: Pre Test Estadísticos Grupo Control.....	69
Tabla N° 15: Pre Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Control	70
Tabla N° 16: Pre Test Estadísticos Grupo Experimental.....	72
Tabla N° 17: Pre Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Experimental	73
Tabla N° 18: Pre Test Estadísticos Grupo Experimental-Control	75
Tabla N° 19: Post-Test Estadísticos Grupo Control	76
Tabla N° 20: Post-Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Control.....	77
Tabla N° 21: Post-Test Estadísticos Grupo Experimental.....	79
Tabla N° 22: Post-Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Experimental	80
Tabla N° 23: Post-Test Estadísticos Grupo Experimental-Control.....	82
Tabla N° 24: Grupo Experimental Comparativo: Estadísticos Pre-Test/Post/Test.....	83
Tabla N° 25: Prueba de Normalidad	91
Tabla N° 26: Resumen de La Prueba Estadística de la Hipótesis “Shapiro-Wilk”	91
Tabla N° 27: Baremo de Estimación de Spearman	94
Tabla N° 28: Correlación de Correlación de Pearson entre Las Variables	95

Índices de Gráficos

Gráfico N° 1: Pre Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Control.....	71
Gráfico N° 2: Pre Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Experimental	74
Gráfico N° 3: Post-Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Control.....	78
Gráfico N° 4: Post-Test Nivel de Aprendizaje Alcanzado Grupo Experimental.....	81
Gráfico N° 5: Pre-Test Comparativo: Grupo Experimental/Control.....	85
Gráfico N° 6: Post-Test Comparativo: Grupo Experimental/Control.....	86
Gráfico N° 7: Grupo Control Comparativo: Pre-Test/Post-Test	88
Gráfico N° 8: Grupo Experimental Comparativo: Pre-Test/Post-Test	90

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.

El problema de investigación surge dentro mi labor docente en la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” del distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, específicamente en los estudiantes de segundo grado que son sometidos todos los años a la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) por parte del Ministerio de Educación (MINEDU), cuyos resultados en el área de Matemática en los últimos tres años. Según Proyecto Educativo Institucional de la (PEI, 2019) fueron los siguientes: “en el año 2016 el nivel de logro satisfactorio 18.2%, en proceso 24.2%, en inicio 39.4% y previo al inicio 18.2%; en el año 2017 no se realizó la ECE por la huelga nacional magisterial y en el año 2018 nivel de logro satisfactorio 21.7%, en proceso 13%, en inicio 52.2% y previo al inicio 13%”. (p.30). Podemos concluir que los últimos tres años los estudiantes en un gran porcentaje se encuentra en el nivel de logro en inicio y previo al inicio. Estos se deben a múltiples factores, uno de ellos sesiones de aprendizajes monótonas donde no se aprovecha las Tecnologías que están a disposición del estudiante como lo es

el Smartphone, conocido popularmente como celular. Los procesos de aprendizaje están totalmente influenciados por el uso intensivo de las tecnologías, por lo cual es importante indagar cuál es la influencia del aplicativo Photomath en la dinamización de las estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo al perfil del egreso del estudiante de la educación básica regular, plasmada en el Currículo Nacional de la Educación Básica Nacional (CNEB,2016) “El estudiante aprovecha responsablemente las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje” (p.17). El Smartphone surge como un instrumento de apoyo al aprendizaje, puesto que nos brinda diferentes herramientas de apoyo que antes de su aparición se utilizaban para agilizar los cálculos matemáticos complicados, los Smartphone traen calculadoras y una inmensa gama de aplicaciones de internet que facilitan al estudiante interactuar y hacer más dinámico las sesiones de aprendizaje del área de matemáticas, contribuyendo de esta forma a que. El CNEB (2016) menciona. “El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto” (p.17).

Según el Programme for International Student Assessment (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA) 2015, presentado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, donde se evaluó la competencia de matemática similar al usado en 2012. Es importante mencionar que, si bien en PISA 2015 el área de Matemática no fue de mayor énfasis, en esta edición se incrementó el número de preguntas en Matemática en comparación con evaluaciones anteriores, lo que le permitió ampliar la cobertura del área y optimizar la medición de las tendencias en el tiempo evaluados en

función a desempeños.

Respecto a los resultados por niveles de desempeño, se observa que entre los países de la región al menos casi la mitad de estudiantes no alcanzan el nivel 2, es decir, se ubican en los niveles 1 y debajo del nivel 1. Este porcentaje varía entre 49,3% (Chile) y 90,5% (República Dominicana). En Perú, 66,1% de los estudiantes no alcanza este nivel. Los resultados de la región latinoamericana contrastan con países de la OCDE donde solo el 23,4% de estudiantes se ubican en los niveles más bajos de la competencia matemática. Aquí es importante recordar que, (...)los estudiantes que se ubican en los niveles 1 y debajo del 1 responden preguntas relacionadas a contextos conocidos y que presentan toda la información necesaria para inferir una respuesta, y en cuya solución los estudiantes realizan procedimientos rutinarios en situaciones explícitas(...) el porcentaje de estudiantes que alcanzan a desarrollar el nivel mínimo de la competencia matemática, es decir, estudiantes ubicados en los niveles 2 y otros superiores. En la región estos porcentajes varían entre 50,7% (Chile) y 9,4% (República Dominicana). Perú tiene al 33,9% de estudiantes en estos niveles. Finalmente, los resultados del promedio de países OCDE difieren en gran medida de los resultados regionales ya que se observa que el 76,6% de sus estudiantes logran desarrollar mínimamente la competencia matemática.

En un análisis más detallado del caso peruano se tiene que el 21,0% de sus estudiantes se ubica en el nivel 2, el nivel base de la evaluación PISA. Esto indica que estos estudiantes logran interpretar y reconocer situaciones que requieren una inferencia directa; también, que utilizan algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones básicas y efectúan razonamientos directos, así como interpretaciones literales de los resultados”. (PISA,2015, p.81-82).

Los estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” del Centro Poblado de Paraghsa, distrito Simón Bolívar, no son ajenos a estos problemas educativos mencionados, se acrecienta más cuando están a punto de culminar su educación básica regular, donde vislumbrados con las tecnologías que traen los Smartphone, lo utilizan indiscriminadamente sin asesoramiento y orientación de un docente, haciendo de estos uso y abuso trayendo como resultado estudiantes mecanizados y dependientes de tecnologías y haciendo los conceptos matemáticos a contextos virtuales y no reales así cada vez más los estudiantes muestran una falencia clara de aprendizajes de representaciones, conceptos y proposiciones.

Así mismo, de acuerdo a la competencia 29 de CNEB sobre cómo se debe desenvolver los estudiantes en los entornos virtuales generados por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El CNEB (2016) menciona lo siguiente: El estudiante interprete, modifique y optimice entornos virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje y en prácticas sociales. Esto involucra la articulación de los procesos de búsqueda, selección y evaluación de información; de modificación y creación de materiales digitales, de comunicación y participación en comunidades virtuales, así como la adaptación de los mismos de acuerdo a sus necesidades e intereses de manera sistemática. (p.151).

Frente a estos problemas el rol de los maestros con capacidad, experiencias, creatividad y entusiasmo, debemos asumir una postura no solo observadora y crítica sino tomar decisiones y acciones que permitan cambiar modelos a los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas. En este contexto la necesidad de utilizar el aplicativo el “Photomath” donde se imparta de una perspectiva diferente las enseñanzas del área de Matemática para desarrollar competencia en

los estudiantes surge como una alternativa que permite motivar este cambio, con enseñanzas de formas dinámicas y divertidas a través de uso de Smartphone apoyados con la TICs logrando en los estudiantes el desarrollo de sus capacidades.

1.2. Delimitación de la investigación

El problema de la investigación surge dentro de los cursos de Maestría en la escuela de POST GRADO UNDAC en los años 2006 -2007, que se inició con la idea de implementar un Aula Recreativa donde se pensaba utilizar una serie de recursos tecnológicos educativos, juegos recreativos para ser de la matemáticas entretenidas y fáciles de aprender y posterior en el curso de Actualización en año 2018, se desea utilizar el Photomath como recurso educativo para mejorar las competencia en el área de matemáticas en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Paraghsa, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, para determinar el impacto de una de las cuatro competencia que se desarrollan en el área de matemática de acuerdo al CNEB, es:
Competencia 1: Resuelve problemas de cantidad.

La presente investigación se implementó en la séptima y octava unidad didáctica que corresponde al cuarto bimestre distribuidos en total en 12 sesiones de aprendizaje, puesto que en dicha unidad se abordaran temas que permiten la utilización del Photomath, de esa manera investigar el impacto sobre los estudiantes.

De la delimitación de la investigación mencionaré que no se pretende abordar todos los indicadores que se menciona en el CNEB solo se trabajará con los que más convenga a la presente investigación. Indicadores que estén dentro de los temas de investigación que se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 1: CAPACIDADES E INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN

N°	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR
01	DI= Resuelve Problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros.
02		<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros.
03		<ul style="list-style-type: none"> Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q.
04			<ul style="list-style-type: none"> Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro.
05		<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta.
06			<ul style="list-style-type: none"> Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas .
07		<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas.
08		<ul style="list-style-type: none"> Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto.
09		<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo.
10		<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero.
11		<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo.
12		<ul style="list-style-type: none"> Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.
13		<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.

14		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.
15		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.
16		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos.
17		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.
18		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.
19		<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas.
20		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath.

El grado a estudiar corresponde al segundo grado distribuidos de la siguiente manera grupo experimental será el segundo grado grupo “A” conformados por 15 estudiantes y el grupo de control del segundo grado grupo “B” conformado por 14 estudiantes.

1.3. Formulación del problema.

1.3.1. *Problema General.*

¿Cuáles son los efectos del Photomath en la competencia del área de matemática, en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018?

1.3.2. *Problema Específico.*

¿Qué efectos tiene el Photomath en la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos del segundo grado?

1.4. Formulación de Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Demostrar los efectos del Photomath sobre la competencia del área de matemáticas, en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018

1.4.2. Objetivo Específico.

Verificar que el Photomath tiene efectos sobre en la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos del segundo grado.

1.5. Justificación de la investigación.

Después de los resultados según el PEI 2018 de la Institución Educativa en estudio, obtenidos en la ECE específicamente el en área de Matemática en el año 2018, donde se evidencia un alto porcentaje de estudiantes en el nivel del logro inicio y previo al inicio que suman un 65,2%, que significa: el estudiante no logró los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo ni demuestra haber consolidado los aprendizajes del ciclo anterior. Solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de lo que se espera para el VI ciclo. Es por ello que surge la necesidad de utilizar recursos que en la actualidad se ha masificado estando a disposición y alcance de todos como es el Smartphone, y recursos como el Photomath, que es una aplicación de mucha utilidad en el área de matemática, nos permitirá resolver operaciones matemáticas con tan sólo apuntar la cámara de nuestro terminal Android hacia ellas.

Los métodos educativos están cambiando al abrazar la tecnología de una forma mucho más natural, aunque para ello hay que cambiar los propios procesos de aprendizaje desde una temprana edad. Las matemáticas siempre se han hecho muy cuesta arriba para muchos al no existir un método por el que se pueda digerir mejor

esta mezcla entre números y fórmulas, es necesario implementar nuevas herramientas de apoyo y cada vez más al servicio de los educandos. El Photomath, en determinadas circunstancias, sobre todo las relacionadas con el cálculo, la resolución de ecuaciones y el despeje de incógnitas en funciones, es de mucha ayuda disponer de una herramienta para tal propósito facilita y contribuye al logro de capacidades que el estudiante tiene que desarrollar en este ciclo.

El PhotoMath es una de las mejores en su campo, permitiendo obtener la resolución de problemas (y los pasos para conseguirla) a partir de una foto tomada con la cámara del dispositivo, es interactivo e incluso entretenido puesto que se vislumbra como una aplicación sencilla de utilizar y con buenos resultados.

1.6. Limitaciones de la investigación.

Las normas y reglamento de nuestra Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” no permiten el uso de equipos electrónicos se tendrá que realizar trámites especiales para la aplicación de la presente investigación. Los estudiantes deberán contar con un Smartphone cuya versión mínima debe ser Android 2.0.1 para que funcione correctamente el aplicativo. El impacto de la presente investigación servirá para la Institución y como ejemplo de otras en el ámbito regional.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

El resultado de la indagación en diversas bibliotecas y páginas Web de Universidades e Instituciones Superiores, se encontró trabajos similares de investigación o innovación estrictamente al nuestro. A nivel:

2.1.1. Local

- ✓ VILCA ORTEGA, Noemí Exalta – 2014, ha desarrollado una investigación sobre la “INFLUENCIA DE LOS RECURSOS DE LA WEB 2.0 EN EL DESARROLLO DEL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNDAC”.

Esta investigación se desarrolló en la escuela de formación profesional de Educación Primaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en la región de Pasco, para optar el grado académico de Maestro en Docencia en el Nivel Superior. El objetivo principal fue

determinar el grado de influencia de la utilización de los recursos de la Web 2.0 en el desarrollo del enfoque del aprendizaje colaborativo de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Educación Primaria de la UNDAC. El instrumento utilizado fue encuesta a estudiantes con la finalidad obtener información del manejo de los recursos de la Web 2.0 y demostrar que mejora significativa en el proceso del aprendizaje colaborativo y conocer la influencia de los recursos de la Web 2.0 en el desempeño docente.

Los resultados de la investigación fueron que las herramientas Web 2.0 ya no necesitamos una aplicación específicamente diseñada para el “aprendizaje colaborativo”, sino que podemos integrar en una plataforma estándar muchas de las herramientas existentes sin costo alguno. No obstante, tanto el manejo de herramientas Web 2.0., como el aprendizaje colaborativo requiere previamente aprender a trabajar en equipo, tal como se demanda actualmente en entornos productivos de desarrollo de aplicaciones informáticas. Si bien, alcanzar el sentimiento de grupo no es fácil, ya que los alumnos provienen de una metodología previa basada en logros individuales. Finalmente, hay una positiva valoración del aprendizaje cooperativo ya que contribuye con el incremento de los resultados académicos. De escasos y además negativos, los alumnos pasan a establecer, en casi el 100% de sus comentarios, efectos positivos del proceso de enseñanza fruto del cambio metodológico.

2.1.2. Nacional

- ✓ GALINDO (2015) en su tesis para la Universidad Peruana Cayetano

Heredia, denominada: “Efectos del software educativo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5 años I.E.I. N° 507 Canta”.

Esta investigación se desarrolló en la Institución Educativa Integrada N° 507, en la provincia de Canta departamento de Lima, para optar el grado académico de Maestro en Didáctica de la Enseñanza de Educación Inicial.

El presente estudio tuvo como propósito, determinar el efecto del software educativo denominado Pipo Matemático, en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos, orientado al aprendizaje de las nociones matemáticas en estudiantes de 5 años de la IEI N° 507 Canta, Lima. El estudio fue de tipo cuantitativo con nivel explicativo de un solo grupo y de diseño cuasi experimental. La muestra considerada fue no probabilística constituida por 32 estudiantes. Se diseñó, elaboró validó y aplicó una prueba de rendimiento matemático sobre nociones básicas de clasificación, seriación, correspondencia, noción de cantidad y número. Se concluyó que el Software educativo Pipo Matemático tiene efectos positivos en el desarrollo de la Capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5 años de edad.

Galindo menciona lo siguiente “Esta investigación presenta relevancia metodológica, ya que sugiere nuevas formas didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula ayudadas por las tecnologías; superando dificultades en el desarrollo de actividades 12 sencillas que implican utilizar la capacidad de resolución de problemas

matemáticos.” (p.6-7)

- ✓ JIMÉNEZ GONZÁLEZ, Ana – 2107, ha desarrollado una tesis que se aproxima a lo que se desea investigar que lleva por título: “INNOVACIÓN METODOLÓGICA DOCENTE A TRAVÉS DE UN CURSO FORMATIVO SOBRE EL USO DE LAS TIC EN EL AULA”, cuyo objetivo de este Trabajo de Fin de Máster es conocer la influencia de las TIC en nuestra sociedad y en el ámbito educativo y mejorar la formación docente mediante una experiencia formativa. En primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica de la influencia de las TIC en la sociedad y en el ámbito educativo, exponiendo la necesidad de formar al profesorado en este ámbito y mostrando las diferentes ventajas e inconvenientes que aportan las TIC a la educación

2.1.3. Internacional

- ✓ BASTIDAS ROMO, Paco Humberto, Agual Álvarez, Pablo Andrés – 2017, con su tesis: INCIDENCIA DEL SOFTWARE LIBRE PHOTOMATH EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE ECUACIONES E INECUACIONES DE PRIMER GRADO EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA FUNDACIÓN EDUCATIVA CRISTIANA “FEBE” EN EL AÑO LECTIVO 2016 – 2017, cuyo resumen en la Fundación Educativa Cristiana “FEBE” de la ciudad de Quito, se encontró dificultades en el rendimiento académico de matemática debido a la metodología enseñanza – aprendizaje, lo cual afectó a los estudiantes del noveno año de EGB. En la investigación se establece como variable independiente al

Software Libre Photomath y como variable dependiente al Rendimiento Académico. Esta investigación tiene una metodología Cuasi – Experimental. Se experimentó con dos grupos. El Grupo Control con el cual se trabajó en forma tradicional utilizando el texto base de ecuaciones e inecuaciones de primer grado y el Grupo Experimental se utilizó el software libre Photomath. Se elaboraron instrumentos de evaluación, validados por expertos, con estos instrumentos se determinaron los aprendizajes y se comprobó la hipótesis de investigación. Con el análisis de los resultados obtenidos se estableció que el uso del software libre Photomath en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de Ecuaciones e Inecuaciones de Primer Grado incide en el rendimiento académico.

2.2. Bases teóricas - científicas.

2.2.1. Competencias

Doctrina 1:

La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades

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

El desarrollo de las competencias de los estudiantes es una construcción constante, deliberada y consciente, propiciada por los docentes y las instituciones y programas educativos. Este desarrollo se da a lo largo de la vida y tiene niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad. El desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica a lo largo de la Educación Básica permite el logro del Perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. Estas se prolongarán y se combinarán con otras a lo largo de la vida (CNEB,2016, p.29)

Doctrina 2:

Las competencias didácticas son las capacidades humanas que constan de diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las distintas interacciones que tienen las personas para la vida en los ámbitos personal, social y laboral.

La noción de competencia, referida inicialmente al contexto laboral, ha enriquecido su significado en el campo educativo en donde es entendida como un saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes.

Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir se convierten en tres pilares de la educación para hacer frente a los retos del siglo XXI y

llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, permitiendo que aprenda a ser. (Wikipedia,2019, p.1)

Doctrina 3:

De acuerdo con la definición oficial de la Comisión Europea, competencia es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas. El conocimiento es el resultado de la asimilación de información que tiene lugar en el proceso de aprendizaje. La destreza es la habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas.

Según el sociólogo suizo Philippe Perrenoud, las competencias permiten hacer frente a una situación compleja, construir una respuesta adaptada. Se trata de que el estudiante sea capaz de producir una respuesta que no ha sido previamente memorizada. (Feito, 2008, p.24)

Doctrina 4:

Aunque no es fácil aceptar una conceptualización del término competencias podríamos reconocer que supone la combinación de tres elementos: a) una información, b) el desarrollo de una habilidad y, c) puestos en acción en una situación inédita. La mejor manera de observar una competencia es en la combinación de estos tres aspectos, lo que significa que toda competencia requiere del dominio de una información específica, al mismo tiempo que reclama el desarrollo de una habilidad o mejor dicho una serie de habilidades derivadas de los procesos de información, pero es en una situación problema, esto es, en una situación real inédita, donde la competencia se puede generar. Eso mismo dificulta su situación escolar, ya que en la escuela se pueden promover ejercicios, y a veces estos ejercicios

son bastante rutinarios, lo que aleja de la formación de una habilidad propiamente dicha. También en la escuela se pueden “simular” situaciones de la vida cotidiana o de la vida profesional, pero si bien tales simulaciones guardan un valor importante en el proceso de formación —constituyen lo que Bruner (Bruner y Olson, 1973) llegó a denominar una experiencia indirecta en la educación—, no necesariamente son los problemas que constituyen la vida real, aunque son una buena aproximación a esos problemas. (Díaz, 2006, p.20)

2.2.2. Competencia 1: Resuelve problemas de cantidad

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta

expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.

- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos. Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer

predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (CNEB, 2016, p. 133)

2.2.3. Capacidades

Doctrina 1:

Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas. Los conocimientos son las teorías, conceptos y procedimientos legados por la humanidad en distintos campos del saber. La escuela trabaja con conocimientos contruidos y validados por la sociedad global y por la sociedad en la que están insertos. De la misma forma, los estudiantes también construyen conocimientos. De ahí que el aprendizaje es un proceso vivo, alejado de la repetición mecánica y memorística de los conocimientos preestablecidos. Las habilidades hacen referencia al talento, la pericia o la aptitud de una persona para desarrollar alguna tarea con éxito. Las habilidades pueden ser sociales, cognitivas, motoras. Las actitudes son disposiciones o tendencias para actuar de acuerdo o en desacuerdo a una situación específica. Son formas habituales de pensar, sentir y comportarse de acuerdo a un sistema de valores que se va configurando a lo largo de la vida a través de las experiencias y educación recibida. (CNEB, 2016, p. 30)

Doctrina 2:

Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo. El término capacidad también puede hacer referencia a posibilidades positivas de cualquier elemento.

En general, cada individuo tiene variadas capacidades de la que no es plenamente consciente. Así, se enfrenta a distintas tareas que le propone su existencia sin reparar especialmente en los recursos que emplea. Esta circunstancia se debe al proceso mediante el cual se adquieren y utilizan estas aptitudes. En un comienzo, una persona puede ser incompetente para una determinada actividad y desconocer esta circunstancia; luego, puede comprender su falta de capacidad; el paso siguiente es adquirir y hacer uso de recursos de modo consciente; finalmente, la aptitud se torna inconsciente, esto es, la persona puede desempeñarse en una tarea sin poner atención a lo que hace. (Duarte, 2008, p.1)

Doctrina 3:

CAPACIDAD: Del latín “capacitas”, es la aptitud con que cuenta cualquier persona para llevar acabo cierta tarea. Es decir que todos los seres humanos estamos capacitados para realizar con éxito cualquier tarea, Si bien este término se confunde con talento, por lo cual es necesario aclarar las Diferencias entre ambos. La capacidad es una serie de herramientas naturales con las que cuentan todos los seres humanos. Se define como un proceso a través del cual todos los seres humanos reunimos las condiciones

para aprender y cultivar distintos campos del conocimiento, aun si estas condiciones hayan sido o no utilizadas, de esta manera, nos referimos a estas condiciones como un espacio disponible para acumular y desarrollar naturalmente conceptos y habilidades. Es muy común hablar de capacidad, sin embargo, este término debería usarse para describir la flexibilidad mental de una persona, que sirve para medir con cuanta facilidad una persona se enfrenta a un nuevo reto intelectual y es aquí donde se confunde capacidad con el talento. (Wikipedia, 2019, p.1)

Doctrina 4:

Capacidad es, en principio, la aptitud para hacer algo. Todos unos conjuntos de verbos en infinitivo expresan capacidades (analizar, comparar, clasificar, etc.), que se manifiestan a través de determinados contenidos (analizar algo, comparar cosas, clasificar objetos, etc.). Por eso son, en gran medida, transversales, susceptibles de ser empleadas con distintos contenidos. Además, tienen la característica de transformarse. Como señala Roegiers.

“al contacto con el entorno, con contenidos, con otras capacidades, con situaciones, las capacidades interactúan, se combinan entre sí, y generan progresivamente nuevas capacidades cada vez más operacionales, como leer, escribir, calcular, distinguir lo esencial de lo accesorio, tomar notas, argumentar, negociar, organizar...” (p. 61).

Una capacidad por un contenido configura un objetivo específico (“redactar una carta”). Dando un paso más, una competencia moviliza diferentes capacidades y diferentes contenidos en una situación. En este sentido, defiende Roegiers (2007), las competencias integran, a la vez, contenidos,

capacidades que se deben realizar y situaciones en las que se realizan (resolver un problema que se presenta, responder a la carta de un amigo, actuar para proteger el medio ambiente). Según la fórmula defendida por su grupo: Competencia: {capacidades por contenidos} por familias de situaciones problema. La competencia es, entonces, un conjunto de capacidades, ejercidas sobre determinados contenidos, en una categoría, clase o familia de situaciones para resolver los problemas que se presentan. (Bolívar, 2008, p.3)

2.2.4. PhotoMath

Doctrina 1:

Es una aplicación que nos permitirá resolver operaciones matemáticas con tan sólo apuntar la cámara de nuestro terminal Android hacia ellas. El funcionamiento de la aplicación es muy similar al de una app para leer códigos QR, mostrándonos el resultado del problema matemático en cuestión de segundos.

Una de las ventajas de PhotoMath con respecto a otras aplicaciones similares es que nos permitirá ver un completo desglose de todos los pasos que se han seguido para llegar a la solución de una operación matemática. En lugar de mostrar simplemente el resultado, PhotoMath nos permitirá ver cada uno de los pasos que se han seguido hasta llegar a él.

Como nota negativa, hay que decir que si bien PhotoMath no tiene problemas con las operaciones matemáticas impresas (o en una pantalla), sí suele dar fallos con aquellas que hayan sido escrito de forma manual.

PhotoMath es una buena aplicación de matemáticas, gracias a la que podremos resolver operaciones en cuestión de segundos. Eso sí, nada de

utilizar esta aplicación en el colegio o el instituto. (Photomath,2018, p.1)

Doctrina 2:

Es una potente aplicación de calculadora, una de las mejores aplicaciones educativas que nos permite resolver ecuaciones y ver paso a paso su solución con explicaciones de lo que se ha hecho para llegar a ese resultado. (Cosmos, 2016, p.1)

Doctrina 3:

Se trata de una calculadora con cámara. Sólo tienes que apuntar con tu cámara a una operación matemática y PhotoMath mostrará instantáneamente el resultado. Utilízala para obtener ayuda cuando te bloques con un problema. Pulsa el botón ‘pasos’ y verás toda la solución paso a paso. Actualmente admite aritmética básica, fracciones, números decimales, ecuaciones lineales y varias funciones como logaritmos... aunque como todo, supongo que se irá complementando. (Matemáticas cercanas, 2019, p.1)

2.2.5. APPS Android Para Ayudarte con las Matemáticas

Ya lo hemos explicado por aquí alguna vez, los métodos educativos están cambiando al abrazar la tecnología de una forma mucho más natural, aunque para ello hay que cambiar los propios procesos de aprendizaje desde una temprana edad. Las matemáticas siempre se han hecho muy cuesta arriba para muchos al no existir un método por el que se pueda digerir mejor ese batiburrillo de números y fórmulas que no sea el de hincar los codos y realizar ejercicios hasta desfallecer, por lo que aquí va un compendio de apps para ayudarnos con ellas. (Photomath,2018, p.1)

2.2.6. *Photomath Resuelve Problemas Matemáticos con la Cámara*

Informatizar la educación y recurrir a la automatización a la hora de resolver problemas es un arma de doble filo, ya que puede provocar que estudiantes que tienen poca disposición se apoyen demasiado en la tecnología en vez de darle un poco de uso al razonamiento. Aun así, en determinadas circunstancias, sobre todo las relacionadas con el cálculo, la resolución de ecuaciones y el despeje de incógnitas en funciones, es de mucha ayuda disponer de una herramienta para tal propósito. PhotoMath es una de las mejores en su campo, permitiendo obtener la resolución de problemas (y los pasos para conseguirla) a partir de una foto tomada con la cámara de nuestro dispositivo.

La aplicación soporta diferentes tipos de cálculos: expresiones aritméticas, cálculo de fracciones y números con decimales, potencias y raíces, ecuaciones lineales simples y cuadráticas, desigualdades, sistemas de ecuaciones y desigualdades de valores absolutos. Basta con enfocar con la cámara la operación a resolver y obtendremos su desglose y resultado en tiempo real. Es más, en la mayoría de casos veremos cómo se ha alcanzado la resolución paso a paso con las diferentes acciones tomadas. Evidentemente no puede utilizarse como una guía para cumplir a rajatabla, pues ya se sabe que determinados desarrollos pueden ramificarse en diferentes métodos de resolución. (Photomath,2018, p.1)

2.2.7. *Orientaciones para la evaluación formativa de las competencias en el aula*

La evaluación cumple un papel no solo para certificar qué sabe un estudiante, sino también para impulsar la mejora de los resultados

educativos y de la práctica docente.

En las tendencias pedagógicas contemporáneas, la idea de evaluación ha evolucionado significativamente. Ha pasado de comprenderse como una práctica centrada en la enseñanza, que calificaba lo correcto y lo incorrecto, y que se situaba únicamente al final del proceso, a ser entendida como una práctica centrada en el aprendizaje del estudiante, que lo retroalimenta oportunamente con respecto a sus progresos durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación, entonces, diagnostica, retroalimenta y posibilita acciones para el progreso del aprendizaje de los estudiantes.

A partir de la política pedagógica de nuestro país, expresada en el Reglamento de la Ley General de Educación, la evaluación es un proceso permanente de comunicación y reflexión sobre los resultados de los aprendizajes de los estudiantes. Este proceso se considera formativo, integral y continuo, y busca identificar los avances, dificultades y logros de los estudiantes con el fin de brindarles el apoyo pedagógico que necesiten para mejorar. Asimismo, en base al Reglamento el objeto de evaluación son las competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica, que se evalúan mediante criterios, niveles de logro, así como técnicas e instrumentos que recogen información para tomar decisiones que retroalimenten al estudiante y a los propios procesos pedagógicos. Así, la evaluación cumple un papel no solo para certificar qué sabe un estudiante, sino también para impulsar la mejora de los resultados educativos y de la práctica docente. Este enfoque es válido para todas las modalidades y niveles de la Educación Básica.

El Currículo Nacional de la Educación Básica brinda orientaciones generales respecto de la evaluación de los aprendizajes, sus propósitos, sus procedimientos básicos, así como las técnicas e instrumentos que permitan obtener información acerca del nivel de progreso de las competencias. Asimismo, establece la relación existente entre la evaluación de aula y la evaluación nacional. Las orientaciones más específicas se ofrecen en disposiciones normativas. (CNEB, 2016, p. 177)

2.2.8. *¿Qué enfoque sustenta la evaluación de los aprendizajes?*

En el Currículo Nacional de la Educación Básica se plantea para la evaluación de los aprendizajes el enfoque formativo. Desde este enfoque, la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje.

Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:

- Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permitan poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades.
- Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.
- Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia, antes que verificar la

adquisición aislada de contenidos o habilidades o distinguir entre los que aprueban y no aprueban. (CNEB, 2016, p. 177)

2.2.9. ¿Qué se evalúa?

Desde un enfoque formativo, se evalúan las competencias, es decir, los niveles cada vez más complejos de uso pertinente y combinado de las capacidades, tomando como referente los estándares de aprendizaje porque describen el desarrollo de una competencia y definen qué se espera logren todos los estudiantes al finalizar un ciclo en la Educación Básica. En ese sentido, los estándares de aprendizaje constituyen criterios precisos y comunes para comunicar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo. (CNEB, 2016, p. 178)

2.2.10. ¿Para qué se evalúa?

Los principales propósitos de la evaluación formativa son:

A nivel de estudiante:

- Lograr que los estudiantes sean más autónomos en su aprendizaje al tomar conciencia de sus dificultades, necesidades y fortalezas.
- Aumentar la confianza de los estudiantes para asumir desafíos, errores, comunicar lo que hacen, lo que saben y lo que no.

A nivel de docente:

- Atender a la diversidad de necesidades de aprendizaje de los estudiantes brindando oportunidades diferenciadas en función de los niveles alcanzados por cada uno, a fin de acortar brechas y evitar el rezago, la deserción o la exclusión.
- Retroalimentar permanentemente la enseñanza en función de las

diferentes necesidades de los estudiantes. Esto supone modificar las prácticas de enseñanza para hacerlas más efectivas y eficientes, usar una amplia variedad de métodos y formas de enseñar con miras al desarrollo y logro de las competencias. (CNEB, 2016, p. 178)

2.2.11. ¿Cómo se evalúa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las competencias?

Para llevar a cabo este proceso en el aula por parte de los profesores se brindan las siguientes orientaciones:

- Comprender la competencia por evaluar.
- Consiste en asegurar una comprensión cabal de la competencia: su definición, significado, las capacidades que la componen, su progresión a lo largo de la Educación Básica y sus implicancias pedagógicas para la enseñanza. Para evitar una interpretación subjetiva de la competencia del Currículo Nacional de la Educación Básica se recomienda analizar con cuidado las definiciones y progresiones presentadas en este documento.
- Analizar el estándar de aprendizaje del ciclo
- Consiste en leer el nivel del estándar esperado y compararlo con la descripción del nivel anterior y posterior. De esta comparación podemos identificar con más claridad las diferencias en la exigencia de cada nivel. Esta información permitirá comprender en qué nivel se puede encontrar cada estudiante con respecto de las competencias y tenerlo como referente al momento de evaluarlo. Este proceso se puede enriquecer con la revisión de ejemplos de producciones realizadas por estudiantes que evidencien el nivel esperado de la competencia.

- Seleccionar o diseñar situaciones significativas. Consiste en elegir o plantear situaciones significativas que sean retadoras para los estudiantes. Estas situaciones pueden consistir, por ejemplo, en describir un fenómeno, generar conocimiento explicativo de un fenómeno, discutir o retar a mejorar algo existente, recrear escenarios futuros, crear un nuevo objeto, comprender o resolver una contradicción u oposición entre dos o más conclusiones, teorías, enfoques, perspectivas o metodologías. Para que sean significativas, las situaciones deben despertar el interés de los estudiantes, articularse con sus saberes previos para construir nuevos aprendizajes y ser desafiantes pero alcanzables de resolver por los estudiantes. Además, deben permitir que los estudiantes pongan en juego o apliquen una serie de capacidades, evidenciando así los distintos niveles del desarrollo de las competencias en los que se encuentran. Estas evidencias pueden ser recogidas a través de diversas técnicas o instrumentos como, por ejemplo, la observación directa o indirecta, anecdotalios, entrevistas, pruebas escritas, portafolios, experimentos, debates, exposiciones, rúbricas, entre otros.
- Utilizar criterios de evaluación para construir instrumentos. Se construyen instrumentos de evaluación de competencias cuyos criterios están en relación a las capacidades de las competencias. Las capacidades son los atributos estrictamente necesarios y claves para observar el desarrollo de la competencia de los estudiantes. Se requieren instrumentos de evaluación que hagan visible la combinación de las capacidades al afrontar un desafío y que estas se precisen y describan

en niveles de logro. Esta forma de evaluar nos permitirá una evaluación holística y analítica de la competencia de los estudiantes, porque nos permitirá observar no una capacidad de manera aislada, sino en su combinación con otras. En el caso de que un estudiante tenga un desenvolvimiento disminuido en algún criterio, se entiende que tiene un menor desarrollo de la competencia. Este menor desarrollo debe considerarse como una debilidad que hay que trabajar, porque no podrá seguir creciendo en el desarrollo de su competencia si ese aspecto no es atendido oportunamente.

- Entendemos por situación significativa un problema o un desafío diseñado por los docentes con una intención pedagógica. Esta se caracteriza por despertar inquietud, curiosidad e interés por parte de los estudiantes, lo que requiere que esté directamente relacionada con sus contextos, intereses y necesidades. Solo así podría representar un desafío y motivarlos a poner en juego todas sus capacidades. Se les llama “significativas” no porque posean un significado importante en sí mismas para el docente, sino porque a los estudiantes logran hacerles sentido.
- Comunicar a los estudiantes en qué van a ser evaluados y los criterios de evaluación Consiste en informar a los estudiantes desde el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje en qué competencias serán evaluados, cuál es el nivel esperado y cuáles los criterios sobre los cuales se les evaluará. Es decir, especificar qué aprendizajes deben demostrar frente a las diferentes situaciones propuestas. Esta comunicación será diferenciada de acuerdo a la edad de los estudiantes

y puede ir acompañada de ejemplos de producciones de estudiantes que den cuenta del nivel de logro esperado.

- Valorar el desempeño actual de cada estudiante a partir del análisis de evidencias
- La valoración del desempeño se aborda desde la perspectiva del docente y del estudiante: Para el docente, la valoración del desempeño significa describir lo que es capaz de saber hacer el estudiante a partir del análisis de la evidencia recogida: qué saberes pone en juego para organizar su respuesta, las relaciones que establece, cuáles son los aciertos y los errores principales cometidos y sus razones probables. Este análisis implica, además, comparar el estado actual del desempeño del estudiante con el nivel esperado de la competencia al final del ciclo y establecer la distancia existente. Esta información le sirve al docente para realizar una retroalimentación efectiva al estudiante y también para corregir o ajustar la enseñanza misma. En este proceso, el estudiante se autoevalúa usando los mismos criterios para identificar dónde se encuentra con relación al logro de la competencia. Esto le permite entender qué significan las descripciones de los niveles de un modo más profundo que si solo leyera una lista de ellos. Además, le ayuda a incrementar la responsabilidad ante su propio aprendizaje, establecer una relación de colaboración y confianza entre el docente, sus pares y él, y comprender que el nivel esperado de la competencia está a su alcance. Asimismo, se debe promover espacios para la evaluación entre pares, porque permiten el aprendizaje colaborativo, la construcción de consensos y refuerza la visión democrática de la evaluación.

- Retroalimentar a los estudiantes para ayudarlos a avanzar hacia el nivel esperado y justar la enseñanza a las necesidades identificadas. La retroalimentación consiste en devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia. Esta información le permite comparar lo que debió hacer y lo que intentó lograr con lo que efectivamente hizo. Además, debe basarse en criterios claros y compartidos, ofrecer modelos de trabajo o procedimientos para que el estudiante revise o corrija. Retroalimentar consiste en otorgarle un valor a lo realizado, y no en brindar elogios o críticas sin sustento que no orienten sus esfuerzos con claridad o que los puedan distraer de los propósitos centrales. Una retroalimentación es eficaz cuando el docente observa el trabajo del estudiante, identifica sus errores recurrentes y los aspectos que más atención requieren. Es necesario concentrarse en preguntas como ¿Cuál es el error principal? ¿Cuál es la razón probable para cometer ese error? ¿Qué necesita saber para no volver a cometer ese error? ¿Cómo puedo guiar al estudiante para que evite el error en un futuro? ¿Cómo pueden aprender los estudiantes de este error? La retroalimentación, sea oral o escrita, tiene que ofrecerse con serenidad y respeto, debe entregarse en el momento oportuno, contener comentarios específicos y reflexiones, e incluir sugerencias que le ayuden al estudiante a comprender el error y tener claro cómo superarlo para poder mejorar su desempeño. La retroalimentación permite a los docentes prestar más atención a los procedimientos que emplean los estudiantes para ejecutar una tarea, las dificultades y avances que

presentan. Con esta información pueden ajustar sus estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades identificadas en los estudiantes y diseñar nuevas situaciones significativas, replantear sus estrategias, corregir su metodología, replantear la manera de relacionarse con sus estudiantes, saber qué debe enfatizar y cómo, entre otros, de modo que permita acortar la brecha entre el nivel actual del estudiante y el nivel esperado. Por ello, se deben considerar las siguientes actividades:

- Atender las necesidades de aprendizaje identificadas
- Brindar oportunidades diferenciadas a los estudiantes
- Desarrollar la capacidad de autoevaluar el propio desempeño (CNEB, 2016, p. 178-181)

2.2.12. ¿Cómo se usa la calificación con fines de promoción?

- La calificación con fines de promoción se puede realizar por periodo de aprendizaje (bimestres, trimestres o anual)
- Establece conclusiones descriptivas del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, en función de la evidencia recogida en el período a evaluar; así como se asocian estas conclusiones con la escala de calificación (AD, A, B o C) para obtener un calificativo. La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:
 - AD = LOGRO DESTACADO
 - Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

- A = LOGRO ESPERADO
- Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
- B = EN PROCESO
- Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- C = EN INICIO
- Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.
- Las conclusiones descriptivas son el resultado de un juicio docente realizado basado en el desempeño demostrado por el estudiante, en las diversas situaciones significativas planteadas por el docente. Dichas conclusiones deben explicar el progreso del estudiante en un período determinado con respecto al nivel esperado de la competencia (estándares de aprendizaje), señalando avances, dificultades y recomendaciones para superarlos. En ese sentido, no son notas aisladas, ni promedios, ni frases sueltas, ni un adjetivo calificativo
- Es importante que estas conclusiones se hagan a través de docentes con base a evidencia variada y relevante del desempeño del estudiante recopilado durante el periodo de aprendizaje a evaluar. Este análisis debe centrarse en los progresos del aprendizaje de cada estudiante en

relación al nivel esperado.

- Basado en las conclusiones y a la calificación obtenida se elabora un informe de progreso del aprendizaje de los estudiantes, dirigido a ellos y a los padres de familia. Este será entregado de manera personal (al estudiante y a los padres de familia) con el fin de explicar con mayor detalle el nivel actual del aprendizaje del estudiante respecto del nivel esperado de las competencias (estándares de aprendizaje). Así también debe brindar sugerencias que contribuyan a progresar a niveles más complejos.
- La información de los informes de progreso debe servir a los docentes y directivos de la institución educativa para decidir las mejoras de las condiciones o estrategias que permitan que los estudiantes progresen a niveles más complejos. Esto contribuye con los compromisos de gestión escolar, asumidos por el director de la institución educativa. (CNEB, 2016, p. 181-182)

2.2.13. Competencia: *Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.*

Consiste en que el estudiante interprete, modifique y optimice entornos virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje y en prácticas sociales. Esto involucra la articulación de los procesos de búsqueda, selección y evaluación de información; de modificación y creación de materiales digitales, de comunicación y participación en comunidades virtuales, así como la adaptación de los mismos de acuerdo a sus necesidades e intereses de manera sistemática.

Esta competencia implica la combinación por parte del estudiante de las

siguientes capacidades:

- Personaliza entornos virtuales: consiste en manifestar de manera organizada y coherente la individualidad en distintos entornos virtuales mediante la selección, modificación y optimización de éstos, de acuerdo con sus intereses, actividades, valores y cultura.
- Gestiona información del entorno virtual: consiste en analizar, organizar y sistematizar diversa información disponible en los entornos virtuales, tomando en cuenta los diferentes procedimientos y formatos digitales, así como la relevancia para sus actividades de manera ética y pertinente.
- Interactúa en entornos virtuales: consiste en participar con otros en espacios virtuales colaborativos para comunicarse, construir y mantener vínculos según edad e intereses, respetando valores, así como el contexto sociocultural propiciando que sean seguros y coherentes.
- Crea objetos virtuales en diversos formatos: consiste en construir materiales digitales con diversos propósitos, siguiendo un proceso de mejoras sucesivas y retroalimentación sobre utilidad, funcionalidad y contenido desde el contexto escolar y en su vida cotidiana. (CNEB, 2016, p. 151)

2.3. Definición de términos básicos.

2.3.1. *PhotoMath*

Es una aplicación que nos permitirá resolver operaciones matemáticas con tan sólo apuntar la cámara de nuestro terminal Android hacia ellas. El funcionamiento de la aplicación es muy similar al de una app para leer códigos QR, mostrándonos el resultado del problema matemático en

cuestión de segundos.

2.3.2. Competencias

La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

2.3.3. Evaluación

La evaluación es una etapa del proceso educacional que tiene por fin comprobar de modo sistemático, en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General:

La utilización del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia del área de matemática, en los en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018

2.4.2. Hipótesis Específica:

La aplicación del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado.

2.5. Identificación de Variables.

2.5.1. Sistema de Variables

A) Variable Dependiente (V.1):

COMPETENCIA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad

Para evaluar la dimensión 1: resuelve problemas de cantidad el estudiante deberá demostrar las capacidades.

B) Variable Independiente (V.2):

APLICATIVO PHOTOMATH

Dimensión 2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.

A) Variable Dependiente:

COMPETENCIA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

✓ **Fundamentación**

Las competencias del área de matemática según el CNEB son cuatro: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento, para la presente investigación se trabajará con una de ellas que son resuelve problemas de cantidad, puesto que esta competencia es la que permiten con mayor claridad, ventajas y claridad la utilización de la aplicación Photomath. Esta competencia permite al estudiante que desarrolle capacidades de comunicación y representación de ideas

matemáticas, elabore, use estrategias, matematiza situaciones, razone y argumente generando ideas matemáticas.

B) Variable Independiente:

PHOTOMATH

✓ **Fundamentación**

La utilización del Photomath es el resultado de la experiencia docente en el área de las matemáticas, surge como una alternativa diferente, divertida e inter-activa de la enseñanza a través del Smartphone, que involucren al estudiante directamente en su propio aprendizaje de esa forma se pretende que los resultados sean competentes.

La constante introducción de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo, tanto para apoyar las labores administrativas como las del mismo proceso de enseñanza aprendizaje, se orientan a un proceso de digitalización y virtualización de la educación, en ese sentido este proyecto inserta también estos conceptos con páginas webs divertidas e interactivas dentro de los aprendizajes que se pretende implementar en el aula recreativo. Así mismo Photomath cambia el modo de ver de los docentes en la educación presencial tradicional, que para cumplir con el desarrollo de las actividades de formación, emplean un conjunto de métodos, técnicas apoyados por material educativo (láminas, maquetas, etc.) generalmente elaborados con material físico real, ahora dentro del aula recreativo se inicia un proceso de cambios y mejora en estos recursos educativos desde la elaboración de las presentaciones mediante el computador (diapositivas), hasta la elaboración de modelos virtuales

(simuladores), los que ya no son manipulados sino operados por los estudiantes para lograr el aprendizaje, razón por lo cual se les denomina Objetos de Aprendizaje. La producción de Objetos de Aprendizaje en adelante será un proceso constante en los docentes, siendo de importancia el manejo de herramientas que apoyen su construcción bajo los estándares de los Sistemas de Administración del Aprendizaje (SCORM). Los Objetos de Aprendizaje pueden ser imágenes, manuales, programas, video tutores y otros en formato digital y que se encuentran catalogados de acuerdo a los estándares.

El punto de partida para esta integración del aula recreativo con los aprendizajes significativos y con las TICs obviamente es la disponibilidad recursos tecnológicos (ordenadores, impresoras y otros periféricos, conexiones a Internet, redes...) que se han ido adquiriendo por diversos procedimientos (dotación, donaciones de empresas, adquisición directa) y que han permitido una experiencia previa muy valiosa para la incorporación en el proyecto que nos ocupa.

2.6.1. Definición operacional de variables e indicadores

ADMINISTRACIÓN

La presente investigación se realizará en (10) diez sesiones de aprendizajes recreativas e inter-activas utilizando el aplicativo Photomath de clases dentro del Aula Innovación con los estudiantes del Segundo Grado grupo “A” (grupo de experimental), 01 sesión al inicio para realizar Pre-Test, y 01 sesión al finalizar para realizar la Post-Test.

TABLA N° 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	CAPACIDADES	INDICADOR	N° SESIÓN
<p><i>V.I= V.D. Competencia del área de matemática.</i></p>	<p>Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.</p>	<p><i>DI= Resuelve Problemas de cantidad</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. 	01
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. 	02
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta. • Diferencia y usa modelos basados en la 	03

				proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas .	
			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas. 	04
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo. 	05
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo. 	06

			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas. 	07
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	08
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales. 	09
			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas. 	10
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el 	

				Photomath.	
<p>✓ V.2= V.I Aplicativo Photomath</p>	<p>Es una aplicación que nos permitirá resolver operaciones matemáticas con tan sólo apuntar la cámara de nuestro terminal Android hacia ellas. El funcionamiento de la aplicación es muy similar al de una app para leer códigos QR, mostrándonos el resultado del problema matemático en cuestión de segundos.</p>	<p><i>D2= Utiliza e interpreta asertivamente el aplicativo Photomath al resolver problemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros utilizando PhotoMath 	01
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros con la ayuda del Photomath. 	02
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q con la ayuda del Photomath • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro con ayuda del Photomath. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo 	03

				<p>de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta empleando el Photomath</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas utilizando el Photomath. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas empleado Photomath. 	04
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto utilizando Photomath. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo empleando el Photomath 	05
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero empleando el Photomath 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias heurísticas al 	

			procedimientos de estimación y cálculo	resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo empleando el Photomath	
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero empleando el Photomath 	06
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas empleando el Photomath 	07
			<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes al momento de utilizar el Photomath en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	08
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos empleando el Photomath. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales con la ayuda del Photomath 	09

			<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas utilizando el Photomath. 	10
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath. 	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

Investigación Aplicada (conocer para hacer, para actuar, para construir y para modificar)

3.2. Métodos de investigación

Hipotético – Deductivo, nos será útil para resolver problemas y detectar oportunidades

3.3. Diseño de investigación.

Experimental

A = 01 ----- 02 M1

B = 03 -----X----- 04 M2

DONDE:

A	=	Grupo de control
B	=	Grupo Experimental
X	=	Sesiones de Aprendizajes
M1 ;M2	=	Resultado
01 ; 03	=	Pre-Test
02 ; 04	=	Post-Test

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población

Nuestra población es la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez que de acuerdo a Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) el año 2019 está constituido en total por 117 estudiantes distribuidos en las cinco secciones del primero al quinto grado de educación secundaria; nuestra unidad de análisis estará constituido por todos los estudiantes del Segundo Grado que suman en total 29 estudiantes. Los estudiantes del Segundo Grado lo conforman estudiantes que ratificaron su matrícula en la misma Institución Educativa. En su mayoría son hijos de trabajadores de las empresas mineras y madres dedicadas íntegramente a la labor de casa y el otro porcentaje son hijos de padres dedicados a la labor agrícola ganadera.

TABLA N° 3: POBLACIÓN DE ESTUDIANTES I.E. “HORACIO ZEVALLOS GAMEZ”

GRADO	SECCIÓN	CANTIDAD DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Primero	“Único”	19	15,9 %
Segundo	“Único”	29	24,4 %
Tercero	“Único”	24	20,2 %
Cuarto	“Único”	15	12,6 %
Quinto	“A”	15	12,6 %
Quinto	“B”	17	14,3 %
TOTAL		119	100%

FUENTE: Secretaría de la Institución (SIAGIE)

TABLA N° 4: ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE I.E. “HORACIO ZEVALLOS GAMEZ”

GRUPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
“A”	15	51.8 %
“B”	14	48.2 %
TOTAL	29	100 %

FUENTE: Secretaría de la Institución (SIAGIE)

3.4.2. Muestra

Muestreo No Probabilística del tipo Intencionado, por lo que trabajaremos con dos grupos de estudiantes: Grupo “B” (grupo de control) y Grupo “A” (grupo experimental); se determinó estos dos grupos por ser las más homogéneas en el resultado de la evaluación que realiza la Institución Educativa “HORACIO ZEVALLOS GAMEZ”.

3.4.3. Tamaño De la Muestra:

Lo constituirá los estudiantes regulares y se retirará a los estudiantes que se trasladen a otras dependencias, a los que dejan de estudiar por limitaciones económicas y otros factores.

TABLA N° 5: TAMAÑO DE LA MUESTRA

SECCIÓN	CANTIDAD
“U1” (G.E.)	15
“U2” (G.C.)	14
TOTAL	29

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- ✓ Sesiones de Aprendizajes. – Se utilizó para potenciar la investigación, como finalidad generar en los estudiantes procesos cognitivos que le permitan

realizar aprendizajes significativos, cuyas secuencias pedagógicas fueron divididas en: aprendizajes esperados, la secuencia didáctica donde se implementó el momento del inicio, desarrollo, cierre, tarea a trabajar en casa, materiales o recursos a utilizar y la evaluación. Tuvo una duración de 90 minutos o dos horas pedagógicas y se emplearon 10 sesiones de aprendizajes.

- ✓ Ficha de Trabajo. – Se empleó como herramienta para realizar actividades dentro de la sesión de aprendizaje, donde los estudiantes demostraron sus capacidades para resolver problemas de cantidad y evaluar los avances de la investigación. Se empleó 10 ficha de trabajo empleado de la siguiente manera:
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 1: el estudiante tuvo que expresar la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 2: el estudiante tuvo que expresar la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros, proponer conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en \mathbb{Q} estudiante tuvo y justificar cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 3: el estudiante tuvo que reconocer relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta, diferenciar y usar modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 4: el estudiante tuvo que emplear procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas y justificar que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto.

- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 5: el estudiante tuvo que relacionar datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo y representar un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 5: el estudiante tuvo que emplear estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo también comprobar a partir de ejemplos las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 7: el estudiante tuvo que reconocer la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 8: el estudiante tuvo que relacionar cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos también representar aumentos o descuentos porcentuales sucesivos.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 9: el estudiante tuvo que elaborar un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.
- ✓ Sesión de Aprendizaje N° 10: el estudiante tuvo que hallar el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas.
- ✓ Lista de Cotejo. – Esta herramienta nos sirvió para observar Si o No evidencias los indicadores planteados. Su estructura lo constituye el número de estudiantes, la relación de los 29 estudiantes, los ítems de los indicadores y las opciones de la observación. Se empleó 10 lista de cotejos para la presente investigación, diferenciándose de color azul el Grupo Experimental y color rojo el Grupo de Control

- ✓ La Observación. - Empleamos esta técnica para observar atentamente el desenvolvimiento de los estudiantes al momento de emplear el Aplicativo Photomath
- ✓ en el desarrollar las actividades de las fichas de trabajo, así mismo para observar a los estudiantes del grupo control como desarrollaban las mismas actividades; tomando la información para registrarlo en el cuaderno de campo para su análisis.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

En esta presente investigación se describen en el Pre-Test y Post-Test las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos o respuestas que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso.

En cuanto al análisis se definirán las Técnicas Lógicas o Estadísticas, que se emplearán para descifrar lo que revelan los datos recolectados.

- ✓ Técnica de Procesamiento:

1. *Recolección de Datos o Respuestas.* -Se utilizará la siguiente tabla para evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado en la competencia resuelve problemas de cantidad que incluye las capacidades logradas por cada estudiante.

TABLA N° 6: NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO

RESPUESTA ADECUADAS	NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO			
	C = INICIO	B = EN PROCESO	A= LOGRO ESPERADO	AD= LOGRO DESTACADO
(0-10)	X			

(11-13)		X		
(14-17)			X	
(18-20)				X

2. *Procesamiento de la Información.* - Procesaremos los datos individuales de las capacidades para luego agruparlos y estructúralos con el propósito de responder al problema de investigación, objetivos y la hipótesis del estudio, convirtiéndose los datos en información significativa. Empleando las siguientes técnicas:

- a. Tabulación de resultados.
- b. Organizadores visuales: Grafico de Barra y Circular.

3. *Presentación y Publicación de los Resultados.* - Los resultados se presentan mediante gráficos y tablas, y se interpretarán.

3.6.1. *Pre-Test*

Fundamentación. - Se realizará al iniciar el presente proyecto, con una misma prueba a los dos grupos: control y experimental para evaluar la competencia dentro de la capacidad:

- ✓ Resuelve Problemas de Cantidad.

Estructura. - Se realizará preguntas del tipo cerradas y abiertas para evaluar los aprendizajes mencionados con una Ficha de Puntaje para ver nivel de conocimiento de los educandos.

Administración. - De forma grupal en un mismo periodo de tiempo, que se realizará al iniciar la VI unidad educativa.

Validez. - Se aplicará modelos de pruebas otorgados por el MINEDU como

los cuadernillos ECE 2017 además se utilizará preguntas que están dentro de las sesiones para Instituciones Educativas de Jornada Completa (JEC) del año 2017, cuya validación fueron determinadas por expertos.

3.6.2. *Post- Test*

Fundamentación. - Se realizará culminado el proyecto, con una misma prueba a los dos grupos: control y experimental para verificar los resultados dentro de los:

✓ Resuelve Problemas de Cantidad.

Estructura. - Se realizará preguntas del tipo cerradas y abiertas para evaluar los aprendizajes mencionados con una Ficha de Puntaje para ver nivel de conocimiento de los educandos.

Administración. - De forma grupal en un mismo periodo de tiempo, que se realizará al finalizar la VI unidad educativa.

Validez. - Se aplicará modelos de pruebas otorgados por el MINEDU como los cuadernillos ECE 2017 además se utilizará preguntas que están dentro de las sesiones para Instituciones Educativas de Jornada Completa (JEC) del año 2017, cuya validación fueron determinadas por expertos.

3.7. Tratamiento Estadístico.

✓ Se empleó el software estadístico IBM SPSS versión 25.0 y los conceptos y teorías de la estadística descriptiva e inferencial.

✓ Codificación.

✓ Tabulación.

✓ Preparación de los datos para el centro de cómputo.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Se tomará como marco referencial los instrumentos validados por expertos, como

cuadernillos utilizados en la ECE del año 2017, donde se utilizó tres tipos de pruebas: Entrada, Proceso y Salida para verificar si logran alcanzar el nivel de logro de las competencias.

Dichos cuadernillos servirán como referencia para la elaboración del Pre-Test y Post-Test de la presente investigación.

Se utilizará dos Registros para evaluar: el Pre-Test donde los estudiantes demostraran lo conocimientos previos y el Post-Test para verificar los resultados obtenidos al finalizar las diez sesiones programadas con una escala de valoración que determinaremos de la siguiente manera para evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado.

Asimismo, se empleará sesiones de aprendizajes de Jornadas Completas de Estudio (JEC) brindadas en la página del MINEDU adecuándolos con la utilización del aplicativo Photomath, en cada sesión se observará a través de Listas De Cotejos cómo va el avance de los estudiantes para lograr la competencia programada.

También utilizaremos libros y cuadernos de trabajo del MINEDU para reforzar el marco teórico de los estudiantes y complementar en sus hogares la aplicación del Photomath al desarrollar tareas y sus cuadernos de trabajo.

La Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” se ha implementado dentro del Aula de Innovaciones Pedagógicas que nos serán útiles para el desarrollo de las sesiones de aprendizajes, dotándonos con herramientas tecnológicas y acceso a la Intranet a los estudiantes para complementar una mejor aplicación al proyecto, teniendo así una fuerte vinculación con las tecnologías de la información y la comunicación.

Es así que la presente investigación sustenta sus potencialidades en base a lo manifestado y vislumbra relativo éxito con la incorporando del Photomath con los

aprendizajes por competencias, apoyado directamente con los beneficios y facilidades que nos brinda la contribución del acceso al Internet, ya que un gran porcentaje de esta investigación está directamente relacionado a los beneficios de la aplicaciones, para ello debemos producir cambios en las infraestructuras encaminados a ampliar y diversificar los entornos de enseñanza y aprendizaje disponibles en nuestra Institución.

El punto de partida para esta integración de la utilización del Photomath con los aprendizajes por competencias y con las TICs obviamente es la disponibilidad recursos tecnológicos (Smartphone, ordenadores)

3.8.1. Administración

La presente investigación se realizará en (10) diez sesiones de aprendizajes en la VI unidad :10 sesiones de aprendizajes con los estudiantes del Segundo Grado grupo “A” (experimental) y grupo B (control), 01 sesión al inicio para realizar la Pre-Test, 10 sesiones de aprendizajes para realizar la aplicación de proyecto y 01 sesión al finalizar para realizar el Post-Test. administrados de la siguiente manera:

3.9. Orientación ética

La norma ética empleada en la presente investigación se empleó para evitar el riesgo del estudio de estudiantes menores de edad, por ello se empleó una autorización escrita por parte del padre y/o apoderado, siendo conscientes, así mismo, firmando el compromiso para asistir a sesiones de aprendizajes, de esta manera se obtuvo el consentimiento informado de todos los involucrados en el estudio; preservando la privacidad y la confidencialidad.

Los estudiantes fueron sometidos a diez sesiones de aprendizajes tradicionales e interactivos con el empleo del aplicativo Photomath, se observan en el análisis

estadístico la comprobación de la hipótesis formulada, así mismo los logros en la competencia propuesta en la presente investigación, sin el empleo de algún incentivo ni ofrecimientos de grandes recompensas o exigir el cumplimiento de la asistencia obligatorios para el estudio.

El trabajo de investigación no admite plagio alguno de otros trabajos similares, es original y los instrumentos empleado fueron validados por seis expertos.

El empleo del aplicativo Photomath en las competencias resuelve problemas de cantidad se implementa con la necesidad de que el estudiante mejore los niveles de aprendizajes y capacidades del área de matemática, teniendo un impacto positivo en la construcción de su aprendizaje autónomo y el empleo adecuado de la TIC. Este aplicativo fue descargado de la web de forma gratuita y se consigna que no es autoría del investigador, solo se empleó esta herramienta como recurso TIC para el estudio.

La presente investigación muestra un análisis cualitativo en cuanto se refiere a los niveles de logros de los aprendizajes, la evolución de la competencia con el empleo permanente del aplicativo Photomath en la construcción de sus conocimientos, llevados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, cuyos resultados y conclusiones son veraces producto de la investigación científica empelada en la presente tesis.

TABLA N° 7: ADMINISTRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

SESIÓN	TITULO	MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR	TIEMPO
---	Pre-Test	✓ Cuadernillo Tipo ECE	90 Minutos
01	Invertimos para alimentarnos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Smartphone ✓ Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C. ✓ Palomino Alva, D. (2015). Módulo de Resolución de Problemas-Resolvamos 2 (1st ed.). Lima- Perú: El Comercio S.A. ✓ Papel milimetrado, plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. 	90 Minutos
02	Conocemos el valor nutritivo de los alimentos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Smartphone ✓ Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C. ✓ Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. 	90 Minutos
03	Generamos proporciones con el sobrepeso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath. ✓ Texto escolar Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C. ✓ Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C. ✓ Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. 	90 Minutos
04	Analizamos los beneficios de las AFP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath. ✓ Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=jFW0oh3aA50 	90 Minutos
05	Conocemos los 10 mejores destinos del Perú	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2 (2012). Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros 	90 Minutos

		<p>estudiantes? Ciclo VI (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, masking tape, pizarra, tizas, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=DbaBj-OjqdM 	
06	Conocemos el ingreso económico gracias al turismo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2 (2012). Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete. ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=y1FU4BzCeYY 	90 Minutos
07	Reconocemos la potenciación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2 (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete. ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, masking tape, pizarra, tizas, fichas de trabajo, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=95Emw4KQcVU 	90 Minutos
08	Conocemos la producción agrícola en las regiones de nuestro país	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Smartphone ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete. ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=3H7LvZ7He-E 	90 Minutos
09	Conocemos los niveles de exportación de los productos peruanos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Smartphone ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de 	90 Minutos

		<p>Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta masking tape, pizarra, tizas, etc. ✓ http://gestion.pe/economia/agroexportaciones-crecen-17-primer-bimestre-mayores-envios-no-tradicionales-2128047 	
10	Calculamos los ingresos económicos que genera la papa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Photomath ✓ Smartphone ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C. ✓ MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete. ✓ Módulo de Resolución de Problemas: Resolvamos 2, (2012) Lima: Editorial El Comercio S.A. ✓ Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta masking tape, pizarra, tizas, fichas de trabajo, etc. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=zYZXv-qLND8 ✓ http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/149 	90 Minutos
----	Post-Test	✓ Cuadernillo Tipo ECE	90 Minutos

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.

El trabajo de campo realizado en la presente investigación se realizó en el VII ciclo del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” del año 2019, se realizó en diez sesiones de aprendizajes, en paralelo con los dos grupos: experimental y control.

El pres-test se aplicó en conjunto y a la misma hora a todos los 29 estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” antes del inicio de la aplicación de las 10 sesiones de aprendizajes.

El post-test se aplicó en conjunto y a la misma hora a todos los 29 estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” concluido la aplicación de las 10 sesiones de aprendizajes.

Los instrumentos de investigación como: pre-test y post-test fueron elaborados a partir de la dimensión: resuelve problemas de cantidad; para ello se solicitó a seis especialistas (jueces) la validación por medio del método del juicio de expertos, se les proporcionó los siguientes documentos: Matriz de consistencia,

operacionalización de variables, pre-test y post-test y fichas de validación.

Los expertos fueron: Magister en Investigación y Tecnología Educativa: Jacinto Alejandro, ALEJOS POLEZ (docente de la UNDAC), Magister en Administración en Educación: Elias I. MAMANI RAMOS (docente del Colegio de Alto Rendimiento- Pasco), Magister en Investigación y Tecnología Educativa: Jheysen Luis BALDEON DIEGO (docente de la UNDAC), Magister en Psicología Educativa y Licenciada en Matemática –Física: GORA PORRAS, Carina (docente de la IEI N° 34031 “13 de Agosto”), Magister en Liderazgo y Gestión Educativa: William Cristiam, ALANIA ARTEAGA (Director de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez”) y el Doctor en Economía: PARIONA CERVANTES, Daniel Joel, especialista en investigación científica y estadística, quienes dieron sus apreciaciones, observaciones y sugerencias. Se subsano las observaciones con las sugerencias de los especialistas, quienes dieron la conformidad y validación del pre-test y post-test.

Para evaluar la pertinencia, relevancia y claridad de las veinte preguntas del pre-test como del post-test se utilizó cinco niveles de validación con la siguiente escala:

TABLA N° 8: NIVELES Y ESCALA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

Luego se aplicó la V de Aiken, para cuantificar el acuerdo de los expertos, en la medida que la media se aproxime cero los expertos estarán en total desacuerdo y en la medida que la media se aproxime a 1 los expertos estarán totalmente de

acuerdo.

Consolidado el pre-test y post-test del juicio de los expertos y utilizando la técnica estadística de la V de Aiken, se presenta el resumen de los resultados, para su análisis e interpretación:

TABLA N° 9: VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST

ITEM	EXP 1	EXP 2	EXP 3	EXP 4	EXP 5	EXP 6	PROM	V	ESCALA
1	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
2	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1	Totalmente de acuerdo
3	0.75	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	0.83	1	Totalmente de acuerdo
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.96	1	Totalmente de acuerdo
5	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
6	0.75	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	0.88	1	Totalmente de acuerdo
7	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
8	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
9	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1	Totalmente de acuerdo
10	0.75	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	0.83	1	Totalmente de acuerdo
11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.96	1	Totalmente de acuerdo
12	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
13	0.75	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	0.88	1	Totalmente de acuerdo
14	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
15	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
16	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1	Totalmente de acuerdo
17	0.75	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	0.83	1	Totalmente de acuerdo
18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	0.96	1	Totalmente de acuerdo
19	0.75	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	0.88	1	Totalmente de acuerdo
20	0.75	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00	0.88	1	Totalmente de acuerdo

		PROMEDIO	0.89	1
V	1	TOTALMENTE DE ACUERDO		

Fuente: Fichas de validación de expertos.

Concluimos que las preguntas están totalmente de acuerdo según el análisis de V de Aiken, además son pertinentes, presenta relevancia y claridad en sus enunciados para el logro de los objetivos de la presente investigación.

Luego se procedió a realizar la confiabilidad de los instrumentos de investigación indicados, con el método del Alfa de Cronbach, en un grupo piloto de 15 estudiantes del segundo grado de educación secundaria. Para evaluar la confiabilidad de las veinte preguntas del pre-test como del post-test se utilizó tres niveles de validación con la siguiente escala:

TABLA N° 10: ESCALA DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

REPUESTAS	ESCALA
EN BLANCO	0
INCORRECTO	1
CORRECTO	2

Después del tratamiento estadístico de los resultados de este grupo piloto de estudiantes con la ayuda del programa IBM SPSS, presentamos las siguientes tablas para su análisis e interpretación de resultados:

TABLA N° 11: RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS

		N	%
Casos	Válido	15	100.0
	Excluido^a	0	.0
	Total	15	100.0

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

TABLA N° 12: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.833	.809	20

TABLA N° 13: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO

PREGUNTAS	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
PREG1	19.53	35.981	.464	.823
PREG2	19.47	34.981	.702	.813
PREG3	19.73	36.781	.314	.830
PREG4	19.93	36.210	.323	.831
PREG5	19.40	32.543	.861	.801
PREG6	19.80	32.314	.732	.805
PREG7	19.60	34.829	.476	.822
PREG8	19.80	40.886	-.235	.843
PREG9	20.00	38.714	.112	.838
PREG10	19.33	34.524	.696	.812
PREG11	19.40	31.971	.813	.801
PREG12	19.40	33.543	.726	.808
PREG13	19.53	38.124	.392	.828
PREG14	19.53	36.410	.526	.821
PREG15	19.93	41.781	-.284	.853
PREG16	19.47	35.695	.395	.826
PREG17	19.53	35.981	.598	.818
PREG18	19.53	34.124	.725	.810
PREG19	19.87	40.981	-.172	.852
PREG20	19.87	41.124	-.253	.846

Podemos concluir que el Alfa de Cronbach resulta de 0.833 de acuerdo a la Tabla N° 10, que significa que los instrumentos son confiables para su aplicación.

Además, la correlación total de elementos corregida, indica el valor que tendría Alfa de Cronbach en el caso de eliminar cada uno de las preguntas. Así, por ejemplo, podemos ver que, si eliminamos las siguientes preguntas: el número 8 cuya correlación corregida es -0.235, el Alfa (0.833) mejoraría ya que se pondría en 0.843; el número 15 cuya correlación corregida es -0.284, el Alfa (0.833) mejoraría ya que se pondría en 0.853; el número 19 cuya correlación corregida es -0.172, el Alfa (0.833) mejoraría ya que se pondría en 0.852 y la pregunta 20 cuya correlación corregida es -0.253, el Alfa (0.833) mejoraría ya que se pondría en 0.846. Concluimos que en la correlación total de elementos corregida no hay un incremento sustancial del Alfa de Cronbach, se determinó trabajar con las 20 preguntas y con el valor de 0.833

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

La ejecución de la presente investigación, se coordinó a través de una solicitud expresa al Director de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez”, quien nos dio su aceptación y facilidades para investigar el impacto del Photomath en la competencia del área de matemática: resuelve problemas de cantidad, en los 29 estudiantes de segundo grado de educación secundaria.

La investigación se realizó en la VIII unidad de aprendizaje entre los meses de noviembre y diciembre del 2019, aprovechando los conocimientos ya adquiridos en las anteriores unidades para la ejecución del Pre-Test a los 29 estudiantes el cual se realizó en una misma aula y a la misma hora.

Luego se realizó tres veces por semana, por las tardes la aplicación de las 10 sesiones de aprendizajes de dos horas pedagógicas o 90 minutos cronológicos programadas las cuales se ejecutó en conjunto con los dos grupos: experimental y de control, para luego desarrollar las fichas de trabajo el cual incluía actividades

exclusivamente para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad con sus respectivas capacidades; por grupos separados, el de control con el método tradicional con ayuda de textos del MINEDU y con calculadora científica , mientras que el experimental con la ayuda del solo del aplicativo Photomath.

Para verificar los avances en función a la competencia resuelve problemas de cantidad cada sesión de aprendizaje se utilizó una lista de cotejo y ficha de metacognición el cual permitió observar a través de los indicadores las capacidades que adquirirían además para que los estudiantes reflexionen sobre su propio aprendizaje. Es decir, intentamos facilitar el proceso constructivista y que sean conscientes de qué es lo que van aprendiendo, para qué y cómo les puede servir lo que están haciendo en el aula para relacionarlo con otros saberes que ya tienen consolidados.

Finalizado las 10 sesiones de aprendizajes programadas que fueron referenciadas de los modelos de Jornadas Escolar Completa (JEC) del MINEDU, se realizó el Post-Test al grupo de control 14 estudiantes y al grupo experimental 15 estudiantes en aulas diferentes en mismo horario.

4.2.1. Resultado del Pre-Test:

Con la utilización del programa IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) que es un conjunto de programas orientados a la realización de análisis estadísticos, presento los resultados de acuerdo al nivel de aprendizaje encontrado para ello se utilizó la Tabla N° 4 como referencia; que se muestra a continuación:

TABLA N° 14: PRE TEST ESTADÍSTICOS GRUPO CONTROL

		NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	14	14
	Perdidos	0	0
Media		6.54	
Mediana		6.25	INICIO
Moda		8.00	INICIO
Desv. Desviación		3.25	
Varianza		10.60	
Mínimo		.00	INICIO
Máximo		13.00	EN PROCESO

Descripción de la interpretación:

- ✓ El promedio con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 es 6.24 del grupo control.
- ✓ La desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 3.25 en promedio del grupo control.
- ✓ El 50% de estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” su nivel de aprendizaje es menor o igual al inicio del grupo control.
- ✓ El nivel de aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” con mayor frecuencia es inicio del grupo control.

TABLA N° 15: PRE TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO CONTROL

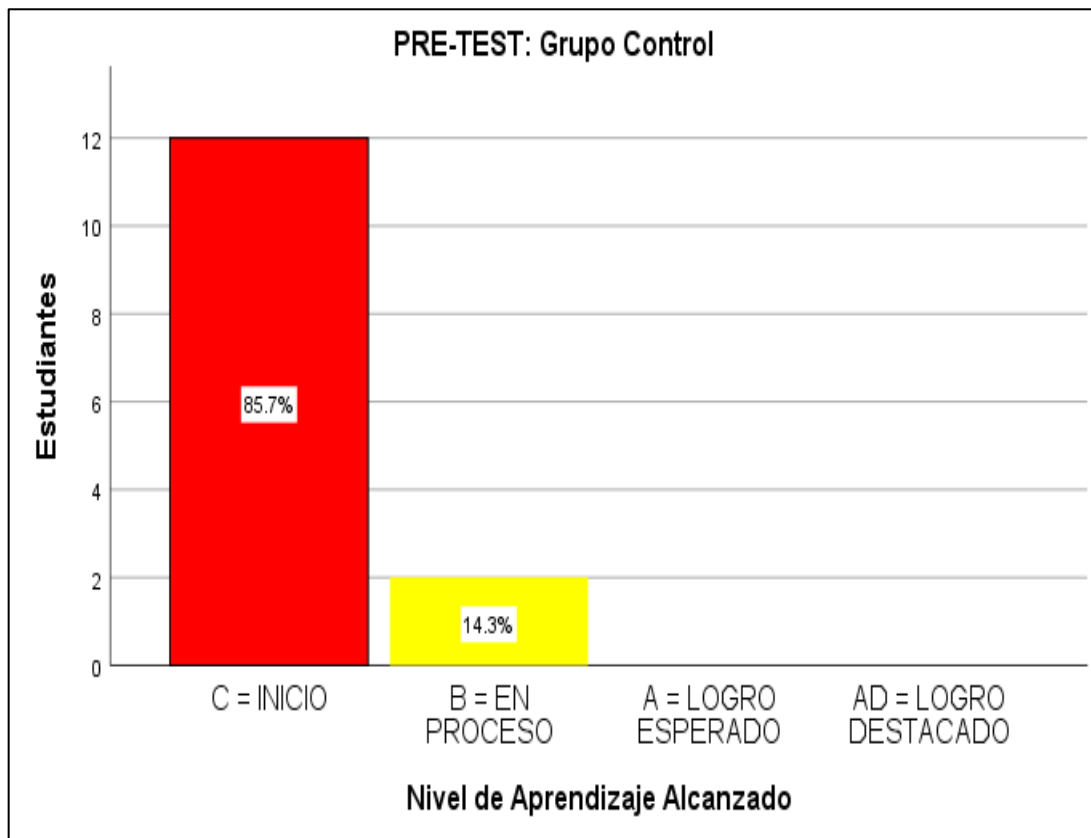
NIVEL DE APRENDIZAJE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	C = INICIO	12	85.7	85.7	85.7
	B = EN PROCESO	2	14.3	14.3	100.0
	A= LOGRO ESPERADO	0	0	0	100.0
	D= LOGRO DESTACADO	0	0	0	100.0
	Total	14	100.0	100.0	

Descripción de la interpretación:

- ✓ 12 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 85.7% del grupo control
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 14.3% del grupo control
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje logro esperado o logro destacado del grupo control.

GRÁFICO N° 1: PRE TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO

CONTROL



Descripción de la interpretación:

- ✓ 12 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 85.7% del grupo control
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 14.3% del grupo control
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje logro esperado o logro destacado del grupo control.

TABLA N° 16: PRE TEST ESTADÍSTICOS GRUPO EXPERIMENTAL

		NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	15	15
	Perdidos	0	0
Media		7.80	
Mediana		9.50	INICIO
Moda		10.00	INICIO
Desv. Desviación		3.59	
Varianza		12.850	
Mínimo		.00	INICIO
Máximo		12.00	EN PROCESO

Descripción de la interpretación:

- ✓ El promedio con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 es 7.80 del grupo experimental.
- ✓ La desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 3.59 en promedio del grupo experimental.
- ✓ El 50% de estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” su nivel de aprendizaje es menor o igual al logro inicio del grupo experimental.
- ✓ El nivel de aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” con mayor frecuencia es inicio del grupo experimental.

**TABLA N° 17: PRE TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO
EXPERIMENTAL**

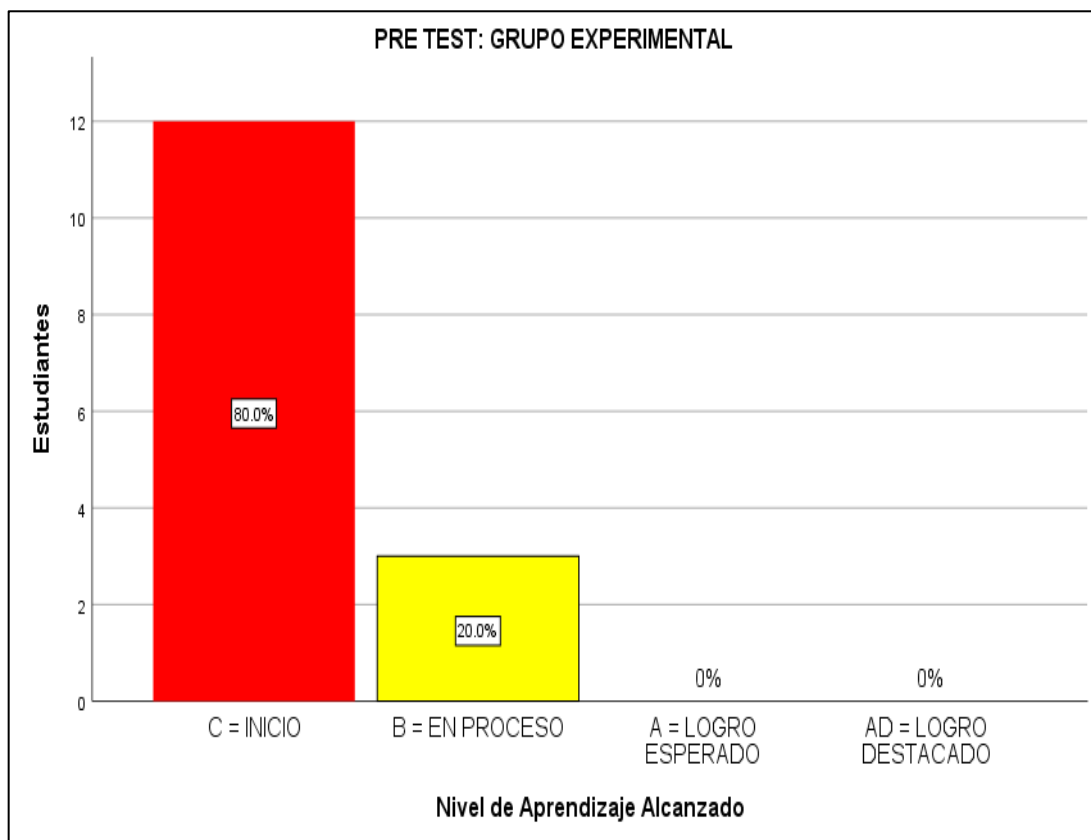
NIVEL DE APRENDIZAJE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	C = INICIO	12	80.0	80.0	80.0
	B = EN PROCESO	3	20.0	20.0	100.0
	A= LOGRO ESPERADO	0	0	0	100.0
	D= LOGRO DESTACADO	0	0	0	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Descripción de la interpretación:

- ✓ 12 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 80.0% del grupo experimental.
- ✓ 3 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 20.0% del grupo experimental.
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje logro esperado o logro destacado del grupo experimental.

GRÁFICO N° 2: PRE TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO

EXPERIMENTAL



Descripción de la interpretación:

- ✓ 12 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 80.0% del grupo experimental.
- ✓ 3 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 20.0% del grupo experimental.
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje logro esperado o logro destacado del grupo experimental.

**TABLA N° 18: PRE TEST ESTADISTICOS GRUPO EXPERIMENTAL-
CONTROL**

ESTADÍSTICOS		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		NOTAS	NIVEL DE APRENDIZAJE	NOTAS	NIVEL DE APRENDIZAJE
N	Válido	15	15	14	14
	Perdidos	0	0	0	0
Media		7.80		6.54	
Error estándar de la media		.93		.87	
Mediana		9.50	INICIO	6.25	INICIO
Moda		10.0	INICIO	8.0	INICIO
Desv. Desviación		3.59		3.26	
Varianza		12.85		10.60	
Asimetría		-.951		-.130	
Error estándar de asimetría		.580		.597	
Curtosis		.070		.752	
Error estándar de curtosis		1.12		1.15	
Mínimo		.0	INICIO	.0	INICIO
Máximo		12.0	EN PROCESO	13.0	EN PROCESO
Percentiles	25	6.000		4.875	
	50	9.500		6.250	
	75	10.000		8.250	

Descripción de la interpretación:

- ✓ Los promedios de ambos grupos están en el mismo nivel de aprendizaje inicio puesto que el grupo experimental es de 7.80 y de control 6.54; dentro del rango de 0 a 20 que representa el nivel de aprendizaje inicio.
- ✓ La desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 3.59 en promedio del grupo experimental y

3.26 en promedio del grupo control; esto indica que el grupo experimental tiene mejor desempeño.

4.2.2. Resultado del Post-Test:

Con la utilización del programa IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), presento los resultados de acuerdo al nivel de aprendizaje logrado para ello se utilizó la Tabla N° 4 como referencia; que se muestra a continuación:

TABLA N° 19: POST-TEST ESTADÍSTICOS GRUPO CONTROL

		NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	14	14
	Perdidos	0	0
Media		11.14	
Mediana		11.00	EN PROCESO
Moda		10.00	INICIO – EN PROCESO ^a
Desv. Desviación		1.833	
Varianza		3.363	
Mínimo		8.00	INICIO
Máximo		15.00	LOGRO ESPERADO
a. Existen múltiples modos.			

Descripción de la interpretación:

- ✓ El promedio con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 es 11.14 del grupo control.
- ✓ La desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 1.833 en promedio del grupo control.

- ✓ El 50% de estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” su nivel de aprendizaje es menor o igual logro en proceso del grupo control.
- ✓ El nivel de aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” con mayor frecuencia es logro inicio y en proceso del grupo control.

TABLA N° 20: POST-TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO CONTROL

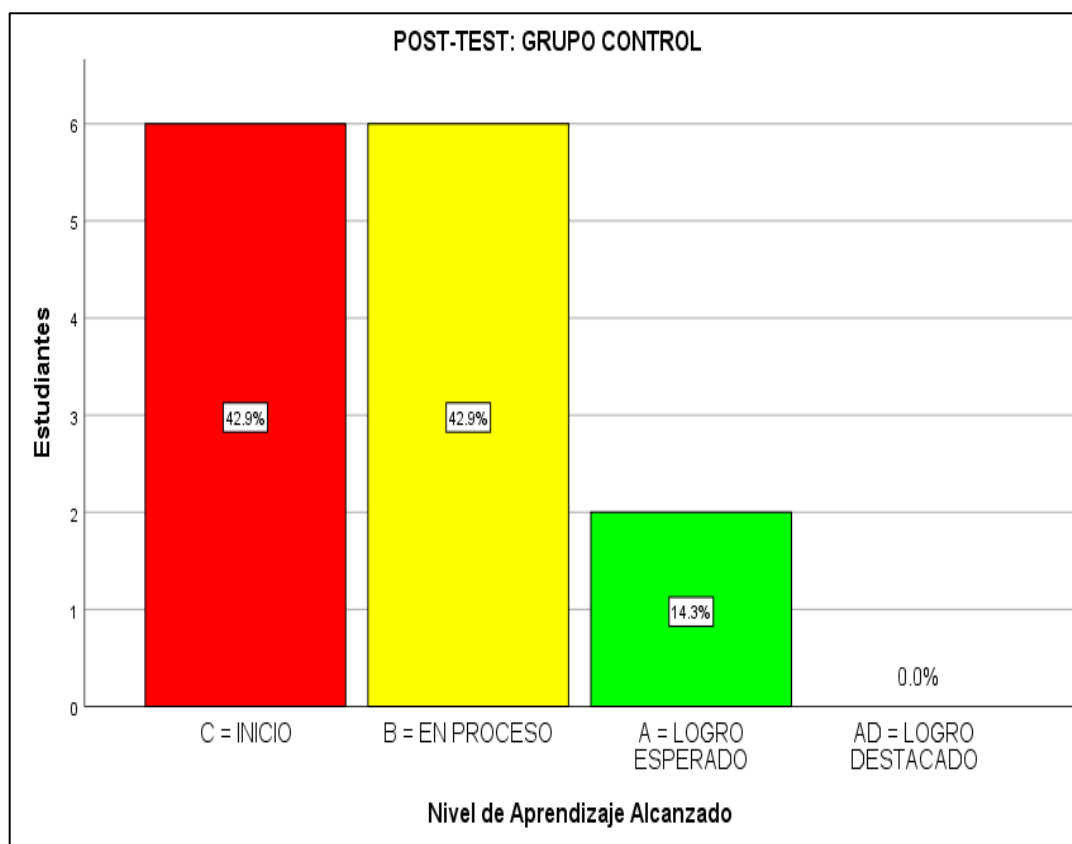
NIVEL DE APRENDIZAJE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	C = INICIO	6	42.9	42.9	42.9
	B = EN PROCESO	6	42.9	42.9	85.8
	A= LOGRO ESPERADO	2	14.2	14.2	100.0
	D= LOGRO DESTACADO	0	0	0	100.0
	Total	14	100.0	100.0	

Descripción de la interpretación:

- ✓ 12 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 85.7% del grupo control
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje inicio que representa el 14.3% del grupo control
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” tienen el nivel de aprendizaje logro esperado o logro destacado del grupo control.

GRÁFICO N° 3: POST-TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO

GRUPO CONTROL



Descripción de la interpretación:

- ✓ 6 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el 42.9% el nivel de aprendizaje inicio como el de proceso del grupo control
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje esperado que representa el 14.3% del grupo control
- ✓ Ningún estudiante del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” logro el nivel de aprendizaje destacado del grupo control.

TABLA N° 21: POST-TEST ESTADÍSTICOS GRUPO EXPERIMENTAL

		NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	15	15
	Perdidos	0	0
Media		14.20	
Mediana		14.00	ESPERADO
Moda		15.00	ESPERADO
Desv. Desviación		2.426	
Varianza		5.886	
Mínimo		10.00	INICIO
Máximo		18.00	DESTACADO

Descripción de la interpretación:

- ✓ El promedio con respecto a las notas logradas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 es 14.20 del grupo de experimental.
- ✓ La desviación con respecto a las notas logradas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 2.42 en promedio del grupo de experimental.
- ✓ El 50% de estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” su nivel de aprendizaje logrado es menor o igual al esperado, del grupo experimental.
- ✓ El nivel de aprendizaje logrado de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” con mayor frecuencia es el esperado del grupo experimental.

**TABLA N° 22: POST-TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO GRUPO
EXPERIMENTAL**

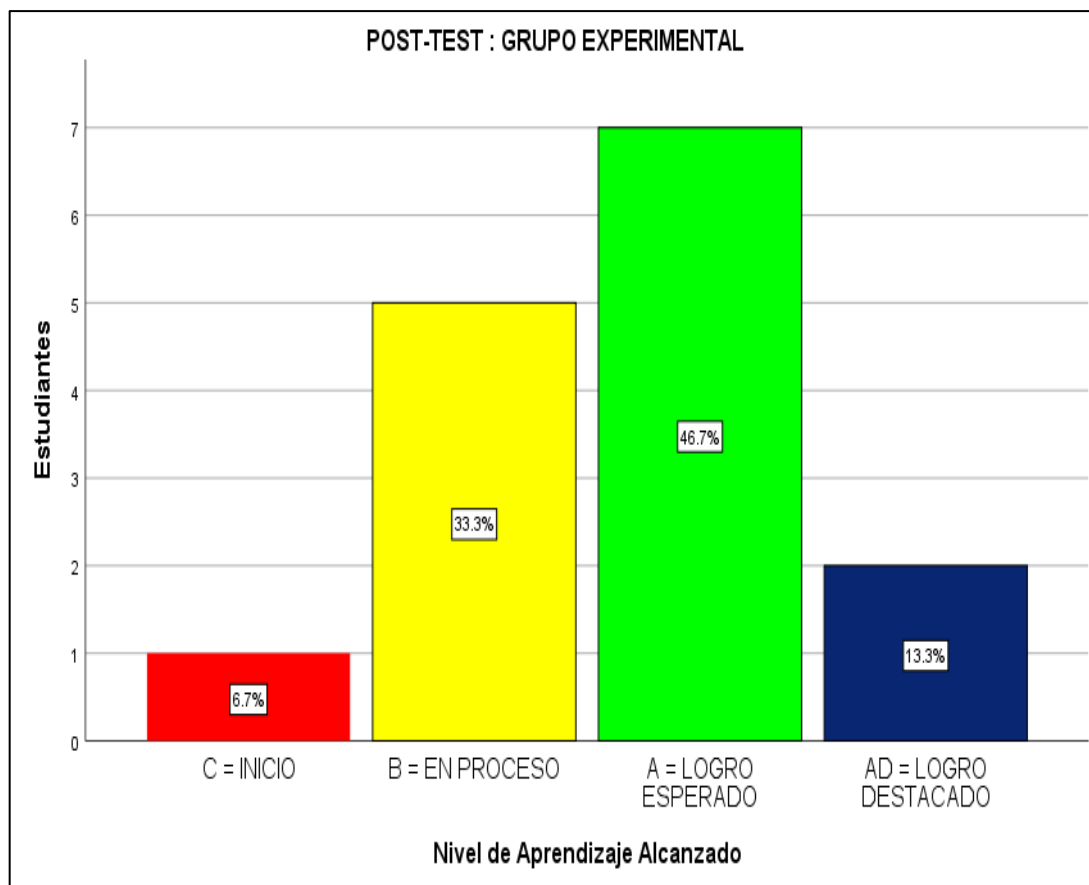
NIVEL DE APRENDIZAJE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	C = INICIO	1	6.7	6.7	6.7
	B = EN PROCESO	5	33.3	33.3	40.0
	A= LOGRO ESPERADO	7	46.7	46.7	86.7
	D= LOGRO DESTACADO	2	13.3	13.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Descripción de la interpretación:

- ✓ 7 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje esperado que representa el 46.7% del grupo experimental.
- ✓ 5 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje esperado que representa el 33.3% del grupo experimental.
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje destacado que representa el 13.3% del grupo experimental.
- ✓ Solo 1 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” logró el nivel de aprendizaje inicio que representa el 6.7% del grupo experimental.

GRÁFICO N° 4: POST-TEST NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO

GRUPO EXPERIMENTAL



Descripción de la interpretación:

- ✓ 7 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje esperado que representa el 46.7% del grupo experimental.
- ✓ 5 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje esperado que representa el 33.3% del grupo experimental.
- ✓ 2 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” lograron el nivel de aprendizaje destacado que representa el 13.3% del grupo experimental.

- ✓ Solo 1 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” logró el nivel de aprendizaje inicio que representa el 13.3% del grupo experimental.

TABLA N° 23: POST-TEST ESTADISTICOS GRUPO EXPERIMENTAL-CONTROL

ESTADISTICOS		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado	NOTAS	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	15	15	14	14
	Perdidos	0	0	0	0
Media		14.2000		11.1429	
Error estándar de la media		.62640		.49009	
Mediana		14.0000	ESPERADO	11.0000	INICIO
Moda		15.00	ESPERADO	10.00	INICIO- EN PROCESO ^a
Desv. Desviación		2.42605		1.83375	
Varianza		5.886		3.363	
Asimetría		.043		.716	
Error estándar de asimetría		.580		.597	
Curtosis		-.733		.559	
Error estándar de curtosis		1.121		1.154	
Mínimo		10.00	INICIO	8.00	INICIO
Máximo		18.00	DESTACADO	15.00	ESPERADO
Perce ntilas	25	12.0000		10.0000	
	50	14.0000		11.0000	
	75	16.0000		12.2500	
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

Descripción de la interpretación:

- ✓ El mejor promedio de notas logrado es del grupo experimental que es de 14 a comparación de 11 el del control dentro del rango de 0 a 20.

- ✓ La desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 2.42 en promedio del grupo de experimental y 1.83 en promedio del grupo control; esto indica que el grupo experimental tiene mejor desempeño.

4.2.3. Resultado Comparativos de Pre-Test y Post-Test:

Se realiza el análisis estadístico con la ayuda del aplicativo IBM SPSS donde comparado los resultados del pre-test y post-test en los dos grupos control y experimental, que se presenta a continuación:

TABLA N° 24: GRUPO EXPERIMENTAL COMPARATIVO: ESTADÍSTICOS PRE-TEST/POST/TEST

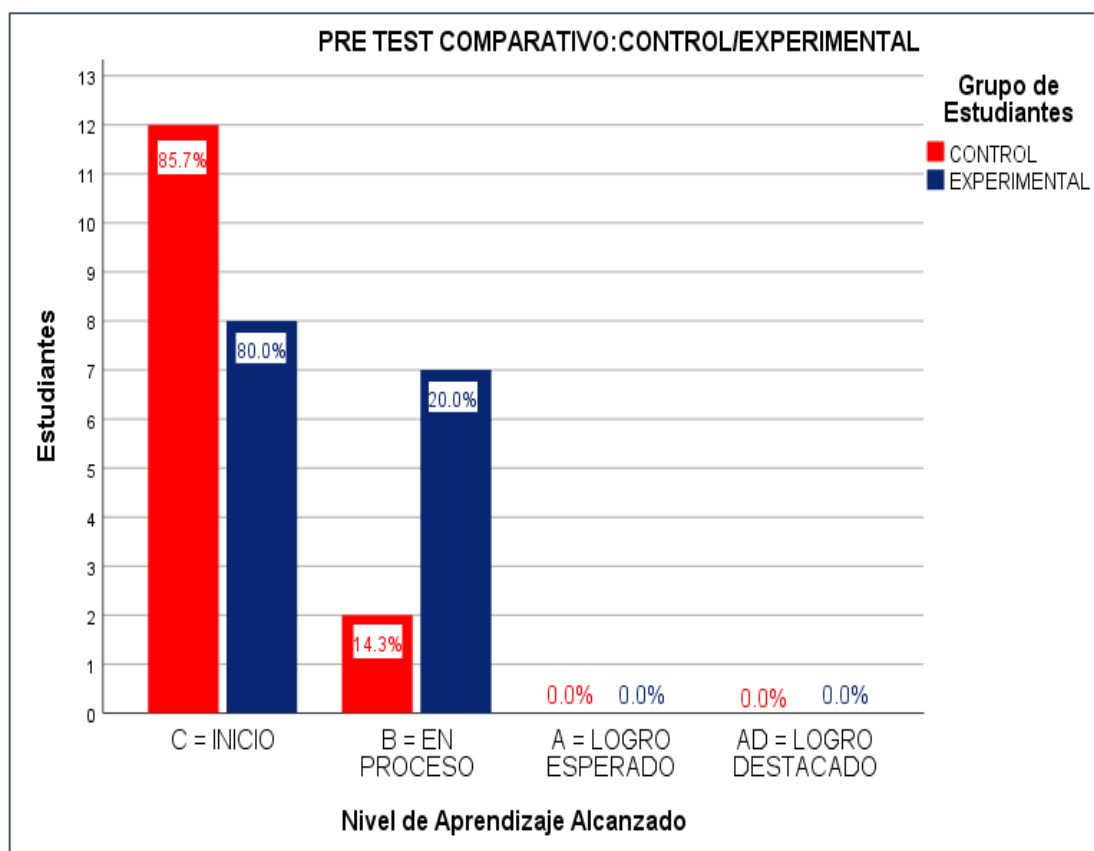
Estadísticos					
		PRE-TEST	Nivel de Aprendizaje Alcanzado	POST-TEST	Nivel de Aprendizaje Alcanzado
N	Válido	15	15	15	15
	Perdidos	0	0	0	0
Media		7.8000		14.2000	
Mediana		9.5000	INCIO	14.0000	LOGRO ESPERRADO
Moda		10.00	INICIO	15.00	LOGRO ESPERADO
Desv. Desviación		3.58469		2.42605	
Varianza		12.850		5.886	
Asimetría		-.951		.043	
Error estándar de asimetría		.580		.580	
Curtosis		.070		-.733	

Error estándar de curtosis		1.121		1.121	
Mínimo		.00	INCIO	10.00	INICIO
Máximo		12.00	EN PROCESO	18.00	LOGRO DESTACADO
Suma		117.00		213.00	
Percentiles	25	6.0000		12.0000	
	50	9.5000		14.0000	
	75	10.0000		16.0000	

Descripción de la interpretación:

- ✓ La tabla comparativa muestra un incremento del promedio de notas logrado por el grupo experimental de 7.80 a 14.20 después de la ejecución del proyecto.
- ✓ La desviación disminuye con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio de 3.58 a 2.42, esto indica que el grupo experimental tiene mejor desempeño en el post-test.
- ✓ Con respecto a las notas en relación al pre-test y post-test, presenta un incremento de 0 a 10 en la mínima, y de 12 a 18 en la máxima.

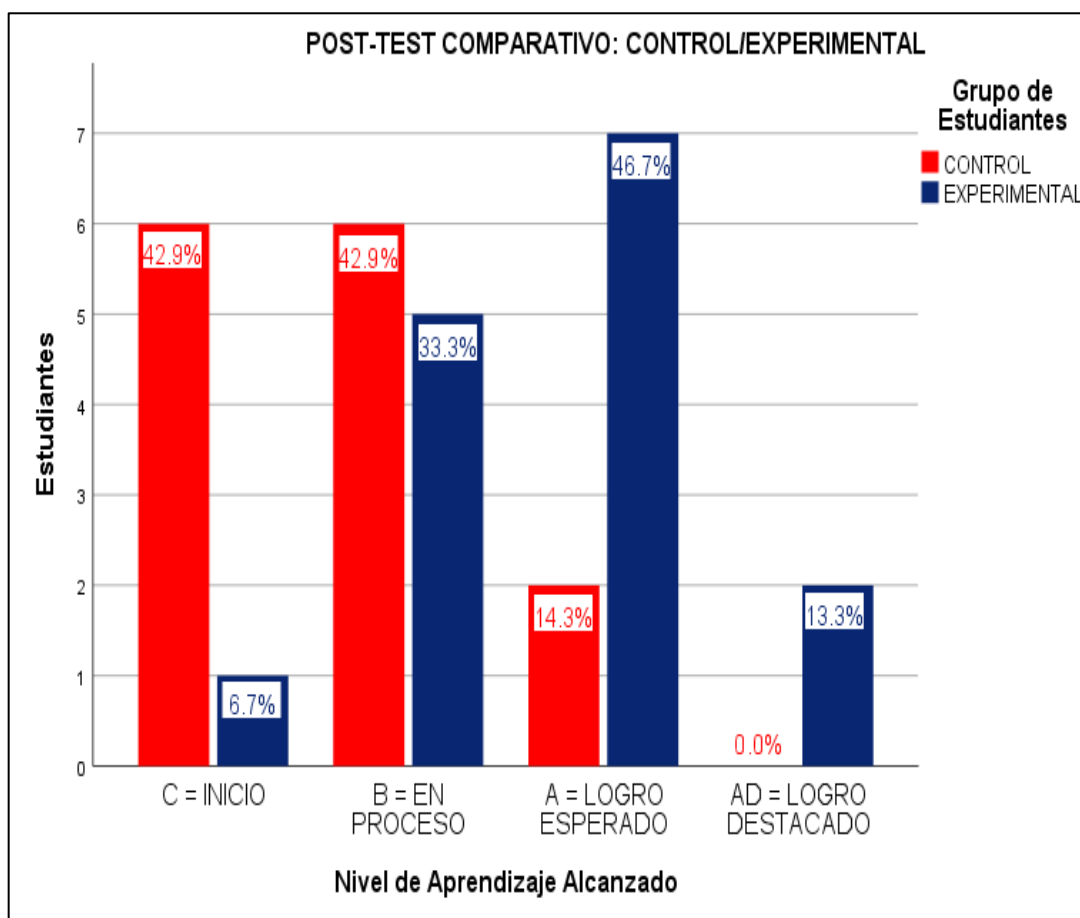
**GRÁFICO N° 5: PRE-TEST COMPARATIVO: GRUPO
EXPERIMENTAL/CONTROL**



Descripción de la interpretación:

- ✓ Al comparar los resultados del Pre-Test, el grupo control tiene más estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en el nivel de aprendizaje inicio con un 85.7% y el grupo experimental tienen un 80.0%.
- ✓ Al comparar los resultados del Pre-Test, el grupo experimental tiene más estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en el nivel de aprendizaje en proceso con un 20.0% y el grupo control tienen un 14.3%
- ✓ Ambos grupos no presenta ningún estudiante en el nivel de aprendizaje logro esperado o destacado

**GRÁFICO N° 6: POST-TEST COMPARATIVO: GRUPO
EXPERIMENTAL/CONTROL**



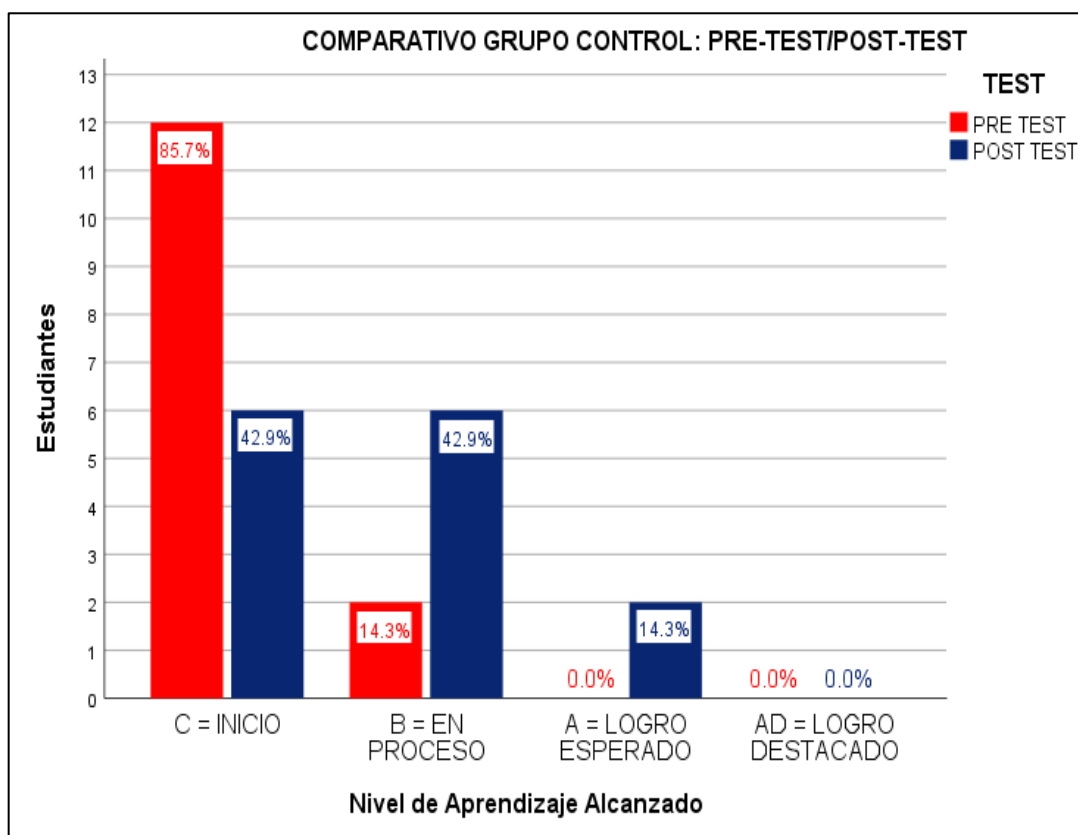
Descripción de la interpretación:

- ✓ Al comparar los resultados del Post-Test, el grupo control tiene más estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en el nivel de aprendizaje inicio con un 42.9% y el grupo experimental tienen solo un 6.7%.
- ✓ Al comparar los resultados del Post-Test, el grupo control tiene más estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en el nivel de aprendizaje en proceso con un 42.9% y el grupo experimental tienen un 33.3%.

- ✓ Al comparar los resultados del Post-Test, el grupo experimental tiene más estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos G3mez” en el nivel de aprendizaje logro esperado con un 46.7% y el grupo control solo tienen un 14.3%
- ✓ Al comparar los resultados del Post-Test, el grupo experimental tiene dos estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos G3mez” en el nivel de aprendizaje logro destacado que representa un 13.3% y el grupo control no tienen ning3n estudiante.

GRÁFICO N° 7: GRUPO CONTROL COMPARATIVO: PRE-TEST/POST-

TEST



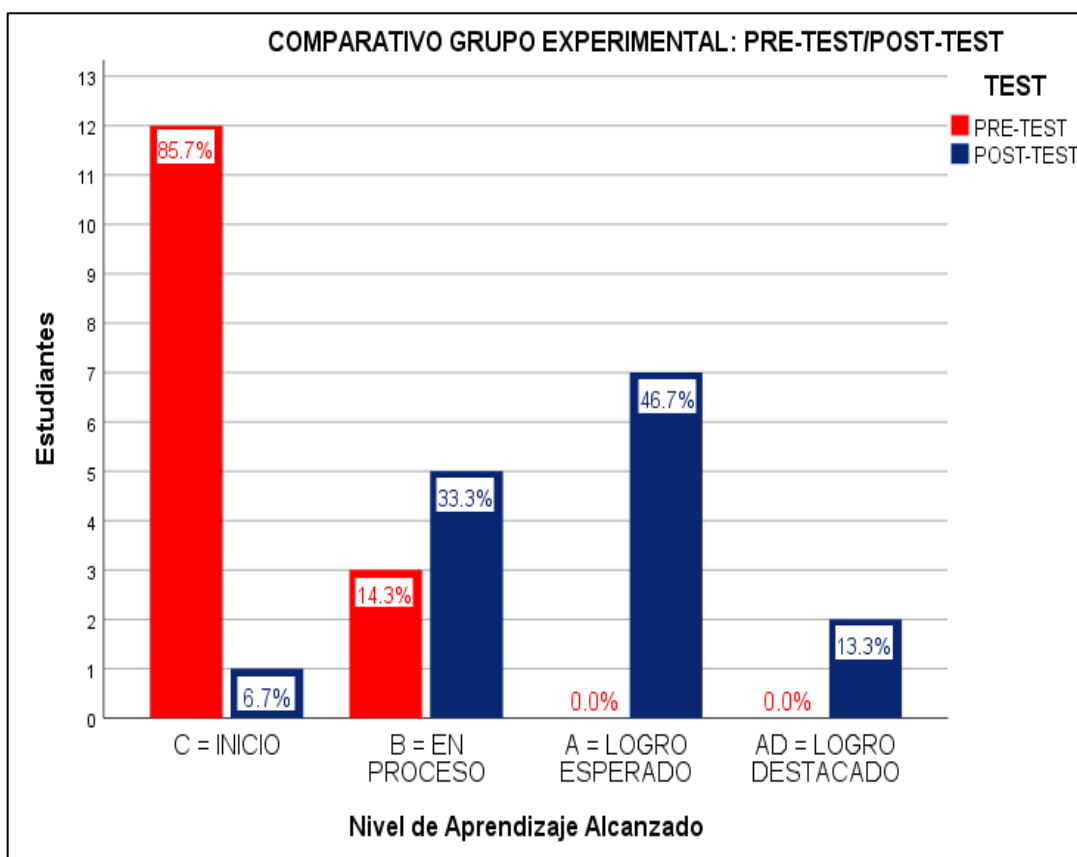
Descripción de la interpretación:

- ✓ Al comparar los resultados Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se observa una disminución en nivel de aprendizaje inicio de 85.7% a 42.9%.
- ✓ Al comparar los resultados Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se observa un incremento el nivel de aprendizaje en proceso de 14.3% a 42.9%.
- ✓ Al comparar los resultados Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre

y Post Test, se observa un incremento el nivel de aprendizaje logro esperado de 0.0% a 14.3%.

- ✓ Al comparar los resultados Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se mantiene el nivel de aprendizaje logro destacado en 0.0%.

GRÁFICO N° 8: GRUPO EXPERIMENTAL COMPARATIVO: PRE-TEST/POST-TEST



Descripción de la interpretación:

- ✓ Al comparar los resultados Grupo Experimental, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se observa una disminución sustancial en nivel de aprendizaje inicio de 85.7% a solo 6.7%.
- ✓ Al comparar los resultados Grupo Experimental, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se observa un incremento el nivel de aprendizaje en proceso de 14.3% a 33.3%.
- ✓ Al comparar los resultados del Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre

y Post Test, se observa un incremento sustancial en el nivel de aprendizaje logro esperado de 0.0% a 46.7%.

- ✓ Al comparar los resultados del Grupo Control, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en relación al Pre y Post Test, se observa un incremento en el nivel de aprendizaje logro destacado de 0.0% a 13.3%.

4.3. Prueba de Hipótesis

Antes de iniciar la prueba de hipótesis se realizó la prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, puesto que nuestra muestra es menor que 50, cuyo resultado los presento en la siguiente tabla:

TABLA N° 25: PRUEBA DE NORMALIDAD

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Resuelve Problemas de cantidad	.898	15	.089
Aplicativo Photomath	.966	15	.800
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

TABLA N° 26: RESUMEN DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA DE LA HIPÓTESIS “SHAPIRO-WILK”

<p>1. Hipótesis General: H_1= La utilización del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia del área de matemática, en los en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018</p> <p>H_0= La utilización del Photomath tiene efectos negativos sobre la competencia del área de matemática, en los en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018</p>
<p>2. Significancia : $\alpha = 5\% = 0.05$</p>

3. Valor calculado V.D.= 0.898	
Valor calculado V.I. = 0.966	
4. p = Valor:	p V.D. = 0.089 P V.I. = 0.800
5. Decisión	: Si $p > \alpha$, entonces aceptamos la H_1, caso contrario aceptamos H_0 como verdadera 0.089 > 0.05 y 0.800 > 0.05, esto significa que debemos aceptar la H_1
6. Conclusión	: La Variable Dependiente: competencia del área de matemática proviene de una población normal. La Variable Independiente: aplicativo Photomath proviene de una población normal.
1. Hipótesis Específica:	H_1= La aplicación del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado. H_0= La aplicación del Photomath tiene efectos negativos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado.
2. Significancia	: $\alpha = 5\% = 0.05$
3. Valor calculado V.D.= 0.898	
Valor calculado V.I. = 0.966	
4. p = Valor:	p V.D. = 0.089 P V.I. = 0.800
5. Decisión	: Si $p > \alpha$, entonces aceptamos la H_1, caso contrario aceptamos H_0 como verdadera 0.089 > 0.05 y 0.800 > 0.05, esto significa que debemos aceptar la H_1
6. Conclusión	: La Variable Dependiente: competencia del área de matemática proviene de una población normal. La Variable Independiente: aplicativo Photomath proviene de una población normal.

Observamos que el nivel de significancia para de las variables: resuelve problemas de cantidad es 0.089 y Aplicativo Photomath 0.800 en ambos casos es mayor que 0.05; entonces podemos concluir que los datos analizados son normales. Esto implica realizar la Prueba de Correlación de Pearson, para realizar el contraste de la hipótesis.

Empleamos también para el análisis de las variables la escala de la Tabla N° 4, proporcionada en la investigación para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes de forma cualitativa

RESPUESTA ADECUADAS	NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO			
	C = INICIO	B = EN PROCESO	A= LOGRO ESPERADO	AD= LOGRO DESTACADO
(0-10)	X			
(11-13)		X		
(14-17)			X	
(18-20)				X

Así mismo emplearemos aplicativo IBM SPSS para hallar el coeficiente de la Correlación de Pearson y para la interpretación emplearemos el baremo que se muestra en la siguiente tabla:

TABLA N° 27: BAREMO DE ESTIMACIÓN DE SPEARMAN

Valor de ρ	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

HIPÓTESIS H₁:

Hipótesis General

La utilización del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia del área de matemática, en los en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018

Hipótesis Específicas

La aplicación del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado.

HIPÓTESIS NULA H₀:

Hipótesis General Nula

La utilización del Photomath tiene efectos negativos sobre la competencia del área de matemática, en los en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018

Hipótesis Específicas Nula

La aplicación del Photomath tiene efectos negativos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado.

TABLA N° 28: CORRELACIÓN DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LAS VARIABLES

Correlaciones			
		Resuelve Problemas de cantidad	Aplicativo Photomath
Resuelve Problemas de cantidad	Correlación de Pearson	1	.555*
	Sig. (bilateral)		.032
	N	15	15
Aplicativo Photomath	Correlación de Pearson	.555*	1
	Sig. (bilateral)	.032	
	N	15	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Descripción de la interpretación:

Como el coeficiente de la Correlación de Pearson es 0.555 y de acuerdo al baremo de estimación de Spearman, existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es 0.032, esto indica que, si existe relación entre las variables, podemos concluir que, la aplicación del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Discusión del Pre-Test:

- ✓ Como podemos visualizar en la TABLA N° 16, los resultados obtenidos demuestran que el mejor promedio de notas lo obtiene el grupo experimental con 7.80, mientras que la media del grupo control

es de 6.54, dentro del rango de 0 a 20, lo que implica que se encuentra en un nivel de aprendizaje logro inicio, es decir en promedio los estudiante del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” no logró los aprendizajes necesarios, solo respondió algunas preguntas y/o ninguna de poca exigencia, pero el grupo experimental presenta mayor proyección de alcanzar un mejor nivel de aprendizaje.

- ✓ La TABLA N° 16 muestra que el 50% de estudiantes en ambos grupos su nivel de aprendizaje encontrado es menor o igual al logro inicio, no lograron responder preguntas que implican resolver problemas de cantidad como notación científica, ecuaciones aumento y descuentos sucesivos.
- ✓ El nivel de aprendizaje logro inicio es la de mayor frecuencia encontrado que se observa en los estudiantes de segundo grado en ambos grupos de estudio, de acuerdo a la TABLA N° 16.
- ✓ De acuerdo a las medidas de tendencia central de la TABLA N° 16 , podemos concluir que los estudiantes de segundo grado del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez”, el nivel de aprendizaje representativo es el logro inicio de ambos grupos: control y experimental; así mismo la desviación con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 3.59 en promedio del grupo experimental y 3.26 en promedio del grupo control; esto indica que el grupo experimental obtuvo un mejor desempeño en el Pre-Test.

4.4.2. *Discusión del Post-Test:*

- ✓ Como podemos visualizar en la TABLA N° 21, los resultados obtenidos después de la aplicación de las 10 sesiones de aprendizajes a los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” utilizando la metodología tradicional al grupo control y la aplicación del Photomath en el grupo experimental demuestran que el mejor promedio de notas lo obtiene el grupo experimental con 14.20, mientras que la media del grupo control es de 11.14 dentro del rango de 0 a 20. Esto implica que el grupo experimental obtuvo una sustancial mejoría en promedio en su nivel de aprendizaje paso de inicio a logro esperado; mientras que el grupo control solo obtuvo en promedio una leve mejoría en su nivel de aprendizaje paso de inicio a en proceso.
- ✓ La TABLA N° 21 muestra que el 50% de estudiantes del grupo experimental después de la aplicación mejoró su nivel de aprendizaje en menor o igual al logro esperado, a comparación del grupo control que el 50% de estudiantes logro un nivel de aprendizaje menor o igual al logro inicio.
- ✓ La mayor frecuencia del grupo experimental después de la aplicación del proyecto en función a notas fue de 15, es decir logro un nivel de aprendizaje esperado, mientras que el grupo de control tiene mayor frecuencia en el nivel de aprendizaje inicio y en proceso.
- ✓ De acuerdo a las medidas de tendencia central de la TABLA N° 21 , podemos concluir que los estudiantes de segundo grado del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” después

de la aplicación de las 10 sesiones de aprendizaje el mejor nivel de aprendizaje logrado fue del grupo experimental en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio es de 2.43 en promedio, a comparación del grupo control que con respecto a su promedio es de 1.83 en promedio; esto indica que el grupo experimental mejoro sustancialmente incluso se observa que el máximo nivel que alcanzo fue el logro destacado.

4.4.3. *Discusión del Grupo Experimental Pre-Test/Post-Test:*

- ✓ El análisis de las comparaciones estadísticas del grupo experimental en relación al pre-test con el post-test se observa de acuerdo al GRÁFICO N° 8, que de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” una disminución sustancial en nivel de aprendizaje inicio de 85.7% a solo 6.7%. De 12 estudiantes a tan solo 1 estudiantes.
- ✓ De acuerdo al GRÁFICO N° 8 los resultados de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” del grupo experimental en el nivel de aprendizaje en proceso obtuvo una mejoría del 14.3% pre-test al 33.3% post-test. De 3 a 5 estudiantes.
- ✓ El análisis comparativo de los resultados del grupo experimental de acuerdo al GRÁFICO N° 8, de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en el nivel de aprendizaje logro esperado se observa una mejoría sustancial de 0.0% a 46.7%. De 0 a 7 estudiantes.
- ✓ El análisis comparativo de los resultados del grupo experimental de acuerdo al GRÁFICO N° 8 en relación al Pre con el Post Test, se

observa un incremento en el nivel de aprendizaje logro destacado de 0.0% a 13.3%. De 0 a 2 estudiantes.

- ✓ Podemos observar que el aplicativo Photomath contribuyo en la mejoría en todos los niveles de aprendizaje, así como lo refleja la TABLA N° 22 se muestra un incremento del promedio de notas logrado por el grupo experimental de 7.80 a 14.20 después de la ejecución del proyecto. La desviación disminuye con respecto a las notas de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio de 3.58 a 2.42, esto indica que el grupo experimental tiene mejor desempeño en el post-test. Con respecto a las notas en relación al pre-test y post-test, presenta un incremento de 0 a 10 en la mínima, y de 12 a 18 en la máxima.

CONCLUSIONES

- Se determinó los efectos positivos del aplicativo Photomath sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018. Como lo demuestra el coeficiente Rho de Spearman con un 0.520 existiendo una correlación positiva moderada entre las variables, mejorando el logro de la competencia en el área de matemática en el nivel de aprendizaje.
- El aplicativo Photomath contribuyo a mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018. Como lo demuestra las medidas de tendencia central siendo el logro esperado el que representa al grupo experimental, mientras que el grupo control lo representa el nivel de aprendizaje inicio y en proceso, después de las diez sesiones de aprendizajes desarrolladas.
- Se verifico que el Photomath tiene efectos positivos sobre en la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos del segundo grado, puesto que llegaron al nivel de aprendizaje logro esperado y destacado 9 estudiantes de los 15, solo un estudiante logro el nivel de aprendizaje inicio.
- El aplicativo Photomath contribuyo el incremento del promedio de notas en los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Horacio Zevallos Gámez” en los niveles de aprendizaje de 7.80 a 14.20 después de la ejecución del proyecto, así mismo la desviación disminuyo en la escala de 0 a 20 con respecto a su promedio de 3.58 a 2.42 demostrando sus efectos positivos, puesto que las notas en el post-test son menos dispersas con respecto a la media.

- Las sesiones de aprendizajes realizadas con el aplicativo Photomath fueron más dinámicas e interactivas con los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” a comparación del método tradicional.
- Se comprobó que el aplicativo Photomath no es solo entrega de resultados inmediatos, contribuye a mejorar las capacidades del estudiante al mostrar los procesos de cálculo.
- El PhotoMath nos permite consultar el proceso de resolución paso a paso. Así mismo guarda un historial de las operaciones reconocidas y realizadas a lo largo del tiempo ayudando al estudiante generar su autoaprendizaje y su retroalimentación en cualquier momento.

RECOMENDACIONES

- Monitorear permanentemente la utilización del Smartphone con el aplicativo Photomath en los estudiantes, puesto que sus distintas aplicaciones o redes sociales son distractores negativos.
- Desarrollar sesiones de aprendizajes en función de nuestro entorno social con actividades significativas.
- Masificar el uso de las TICs en las Instituciones Educativas y una de las formas sería la utilización de este aplicativo Photomath en vez de calculadoras u otros para cálculos matemáticos.
- Utilizar el aplicativo Photomath como soporte de las capacidades de los estudiantes y no como mecanización de resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

- ASTOLFI, J.P. (1997). *Aprender en la escuela*. Editorial Dolmen, Santiago. (p.213)
- BOLÍVAR BOTÍA, Antonio. REVISTA DE CURRÍCULUM Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO (2008). *Pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. Universidad de Granada. (p.3).
- COSMOS INSTITUTE OF IT EDUCATION TAGS. (2016). *Recuperado: <https://www.xatakandroid.com/productividad-herramientas/photomath-2-0-la-famosa-calculadora-con-camara-estrena-interfaz-y-teclado-matematico>*. (p.1)
- CURRÍCULO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA NACIONAL. (2016). *Capítulo I Retos para la Educación*. (p.17)
- CURRÍCULO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA NACIONAL. (2016). *Capítulo III Definiciones clave que sustentan el Perfil de egreso*. (p.29-30)
- CURRÍCULO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA NACIONAL. (2016). *Capítulo IV. Competencias, capacidades y estándares de aprendizaje nacionales de la Educación Básica*. (p.133-136)
- CURRÍCULO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA NACIONAL. (2016). *Capítulo IV. Competencias, capacidades y estándares de aprendizaje nacionales de la Educación Básica*. (p.151)
- CURRÍCULO NACIONAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA NACIONAL. (2016). *Capítulo VII. Orientaciones para la evaluación formativa de las competencias en el aula*. (p.176-183)
- DAVIDSON, G.C. y NEALE, J.M. (1991). *Psicología de la Conducta Anormal. Enfoque Clínico Experimental*. México. Limusa, pp. 239-248
- DÍAZ BARRIGA, Ángel. REVISTA PERFILES EDUCATIVOS (2006). *El enfoque de competencias en la educación*. (p.20)

- DUARTE, Gabriel. DEFINICIÓN ABC. (2008). *Definición de Capacidad*. Sitio: *Recuperado: <https://www.definicionabc.com/general/capacidad.php>*
- FANDOS GARRIDO, Manuel. (2003). TESIS DOCTORAL. “*Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*”. (p.20)
- FEITO ALONSO, Rafael. (2008). REVISTA EN PORTADA N° 66. (2008). *Competencias Educativas. Artículo Universidad Complutense de Madrid*. (p.24)
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2006). *Metodología de la Investigación. México. Mc Graw-Hill. Cuarta edición*.
- INSITITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GAMEZ. (2018). *Proyecto Educativo Institucional*. (p. 30)
- JOSE JIMENES, Juan. (1997) “*Una Jugada Perfecta*” Edit. San Marcos –Perú
- LA REVISTA ENFOQUES EDUCACIONALES (2003). *Volumen N° 5 (1)*. “*La Educación en la Sociedad del Conocimiento y del Riesgo*”. (p.109)
- MATEMATICASCERCANAS.COM. (2019). Recuperado:
<https://matematicascercanas.com/aplicaciones-matematicas-para-android/>
- MERE HEREDIA, Victor. (2001). “*Desarrollo el Intelecto*” Edit. San Marcos – Perú.
- MINISTERIO DE EDUCACION DEL PERU. (2016). *El Perú En Pisa 2015 Informe Nacional De Resultados*. (p.81-82)
- NAVAS J. (1981). *Terapia Racional Emotiva. Revista Latinoamericana de Psicología. Vol. 13, N° 1, pp. 75-83*.
- PÉREZ PORTO, Julián y MERINO, María. Publicado: (2014). Actualizado: 2016. *Definición de smartphone Recuperado: <https://definicion.de/smartphone/>*. (p.1)
- PHOTOMATH, (2018) *Recuperado: <https://photomath.uptodown.com/android>* (p.1)

- PHOTOMATH, (2019) *Recuperado: <https://www.photomath.net/es/teachers> (p.1)*
- QUIROGA; ELSA. (2005) *El Nuevo Contexto Educativo, La Significación En El Aprendizaje De La Enseñanza.*
- RIMARI ARIAS, WILFREDO “*Las Estrategias en el plan de Sesión de aprendizajes*”
- SILVA, C. y MARTINEZ, D. (2011). *Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Suma de Negocios, volumen (ocho). (pp.11-18). Recuperado <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X17300010>*
- UNEVAL. (2006). *Programa De Formación Continua De Docentes En Servicio – Taller de Capacidades.*
- VARGAS GILES, JULIA. (2002). “*Autoestima y Relaciones Interpersonales*” *Edic. Rastros Gráficos – Perú.*
- WIKIPEDIA (2019). *Capacidad, Habilidad Y Competencia. Recuperado: URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/1._CAPACIDAD%2C_HABILIDAD_Y_COMPETENCIA.pdf*
- WIKIPEDIA. (2019). *Competencia (aprendizaje)*
Recuperado [https://es.wikipedia.org/wiki/Competencia_\(aprendizaje\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Competencia_(aprendizaje))

WEB GRAFÍA:

- <http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ>
- https://www.youtube.com/watch?v=_tsOCKeDtf0
- <https://www.youtube.com/watch?v=bnmUouTftX0>
- [1https://phet.colorado.edu/es/simulation/graphing-lines](https://phet.colorado.edu/es/simulation/graphing-lines)
- <https://www.youtube.com/watch?v=OwlmnnMs8TQ>
- <http://www.legourmett.cl/tabla-de-calorias-de-alimentos.html>
- www.contextoeducativo.com
- www.aldeaeducativa.com
- www.laondaeducativa.com

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “Impacto del Photomath en las Competencias de Matemática en los Alumnos de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez, 2018”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA																	
<p>General: ✓ ¿Cuáles son los efectos del Photomath en la competencia del área de matemática, en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018?</p>	<p>General: ✓ Demostrar los efectos del Photomath sobre la competencia del área de matemáticas, en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018</p>	<p>General: ✓ La utilización del Photomath tiene efectos positivos sobre la competencia del área de matemática, en los alumnos del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez de Pasco, 2018</p>	<p>A) Variable Dependiente (V.1): <u>COMPETENCIA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA</u> <i>Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad</i></p> <p>B) Variable Independiente (V.2): <u>APLICATIVO PHOTOMATH</u> <i>Dimensión 2= Utiliza e interpreta asertivamente el aplicativo Photomath al resolver problemas.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">VARIABLES</th> <th style="width: 15%;">DEFINICIÓN CONCEPTUAL</th> <th style="width: 15%;">DIMENSIONES</th> <th style="width: 15%;">CAPACIDADES</th> <th style="width: 15%;">INDICADOR</th> <th style="width: 10%;">ITEM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;"> <i>V.1= Competencia del área de matemática.</i> </td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;"> <i>V.D. de</i> Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, </td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;"> <i>DI= Resuelve Problemas de cantidad</i> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">01</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. </td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">02</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. </td> </tr> </tbody> </table>	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	CAPACIDADES	INDICADOR	ITEM	<i>V.1= Competencia del área de matemática.</i>	<i>V.D. de</i> Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad,	<i>DI= Resuelve Problemas de cantidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. 	01	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. 	02	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. 	<p><u>Tipo de Investigación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación aplicada <p><u>Diseño de la Invest.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimental <p>A = 01----- 02 M1 B = 03-----X----- 04 M2</p> <p>DONDE: A = Grupo de control B = Grupo Experimental X = Propuestas de contenidos M1; M2 = Resultado 01 ; 03 = Pre-Test 02 ; 04 = Post-Test</p> <p><u>Población y Muestra</u></p> <p><u>Población.-</u> Estudiantes del Segundo Grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez</p> <p><u>Muestra.-</u> 14 Estudiantes del Segundo Grado Grupo "A" 15 Estudiantes del Segundo Grado Grupo "B"</p> <p>Método:</p>
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	CAPACIDADES	INDICADOR	ITEM																
<i>V.1= Competencia del área de matemática.</i>	<i>V.D. de</i> Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad,	<i>DI= Resuelve Problemas de cantidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. 	01																
			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. 	02																
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. 																	
<p>Específicos: ✓ ¿Qué efectos tiene el Photomath en la</p>	<p>Específicos: ✓ Verificar que el Photomath tiene</p>	<p>Específicos: ✓ La aplicación del Photomath tiene efectos</p>																			

competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos del segundo grado?	efectos sobre en la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos del segundo grado.	positivos sobre la competencia resuelve problemas de cantidad, en los alumnos de segundo grado.		número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta. • Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas . 	03	<p>Hipotético-Deductivo</p> <p><u>Técnicas de Rec. de Datos</u></p> <p>Fichaje. Encuesta. Ejercicios Prácticos</p> <p><u>Instrumentos de Rec. de Datos</u></p> <p>Cuestionario Pre-Test. Post-Test Lista de Cotejos.</p> <p><u>Técnicas de Proc. y An.de Datos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Codificación. • Tabulación. • Preparación de los datos para el centro de cómputo. <p><u>Tratamiento Estadístico.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística Descriptiva e Inferencial • Cuadros Estadísticos.
						<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas.			04
						<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto. 		

						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo. 	05	
					<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero. 			
					<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo. 	06		
					<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero. 			

						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas. 	07	
						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	08	
					<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos. 			
						<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales. 	09	
						<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas. 	10	

						<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath. 	
			<p>✓ V.2= V.I Aplicativo Photomath</p>	<p>Es una aplicación que nos permitirá resolver operaciones matemáticas con tan sólo apuntar la cámara de nuestro terminal Android hacia ellas. El funcionamiento de la aplicación es muy similar al de una app para leer códigos QR, mostrándonos el resultado del problema matemático en cuestión de segundos.</p>	<p><i>D2= Utiliza e interpreta asertivamente el aplicativo Photomath al resolver problemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros utilizando PhotoMath 	01
						<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros con la ayuda del Photomath. 	02
						<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q con la ayuda del Photomath • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro con ayuda del Photomath. 	

						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta empleando el Photomath • Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas utilizando el Photomath. 	03	
						<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas empleado Photomath. 	04	
						<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto utilizando Photomath. 		
						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo 	05	

						empleando el Photomath		
						<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero empleando el Photomath 	
						<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo empleando el Photomath 	06
						<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero empleando el Photomath 	
						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas empleando el Photomath 	07
						<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes al momento de utilizar el Photomath en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	08
						<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o 	

						comprensión sobre los números y las operaciones	descuentos porcentuales sucesivos empleando el Photomath.		
						<ul style="list-style-type: none"> Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales con la ayuda del Photomath 	09	
						<ul style="list-style-type: none"> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas utilizando el Photomath. 		
						<ul style="list-style-type: none"> Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath. 	10	

Instrumentos de Recolección de datos.

TABLA DE RESUMEN DEL PRE-TEST

	N°	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR	CLAVE
PRE-TEST	01	<i>D1= Resuelve Problemas de cantidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. 	a
	02		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. 	b
	03		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. 	c
	04			<ul style="list-style-type: none"> • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. 	b
	05		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta. 	b
	06			<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas . 	a
	07		<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas. 	c
	08		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto. 	---
	09		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo. 	---

10	• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero.	c
11	• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo.	a
12	• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.	a
13	• Traduce cantidades a expresiones numéricas	• Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.	---
14	• Traduce cantidades a expresiones numéricas	• Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.	c
15	• Traduce cantidades a expresiones numéricas	• Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	---
16	• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos.	c
17	• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.	b
18	• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.	a
19	• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas.	b
20	• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath.	d

REGISTRO DE RESULTADOS DEL PRE-TEST

GRUPO CONTROL ■ / **GRUPO EXPERIMENTAL** ■

REGISTRO DE RESULTADOS DEL PRE-TEST

Registro de respuestas de los estudiantes consideraciones:

1. Para cada respuesta, escriba:

1 = si es adecuada

0.5 = parcialmente adecuada

0 = si es inadecuada o en blanco

2. Cuente y anote en las filas (horizontales) la cantidad total de aciertos por cada estudiante.

3. Cuente y anote en las columnas (verticales) la cantidad total de aciertos y errores u omisiones de toda su aula por cada pregunta

COMPETENCIA MATEMATICA		<i>Resuelve Problemas de cantidad</i>																			Cantidad de aciertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE	a	b	c	b	b	a	c	--	--	c	a	a	---	c	---	c	b	b	b	d	
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA	0	1	0	1	0	0	0	0	0.5	0	0	1	1	1	0.5	1	1	0	1	1	10
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13

3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	8
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
5	AYRA MAMANI, OLIVER	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	12
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY	1	1	0	0	1	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0	0.5	0	0	0	0	0	6
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	11
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA	1	1	0	0	0	0	1	1	0.5	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9.50
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI	0	1	0	0	1	1	1	0	0.5	0	0	1	1	1	0.5	0	1	0	1	1	11
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0.5	0	1	0	1	0	11.50
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	8
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	7
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS	1	0	1	0	0	0	0	0.5	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5.50
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA	1	0	1	0	1	0	0	0	0.5	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6.50
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR	0	1	0	1	0	0	0	0.5	0	1	1	0	1	1	0.5	0	1	0	0	0	8
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	6
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	11

22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	8
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	9
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	13
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN	0	1	0	0	0	0	0	0	0.5	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4.50
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO	0	1	0	1	0	0	0	0	0.5	0	0	1	1	1	0.5	0	0	0	0	0	6
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5

Cantidad de respuestas adecuadas	10	17	11	11	16	6	5	11	4.5	11	10	12	25	11	6	9	15	5	11	9
Cantidad de respuestas inadecuadas o en blanco	19	12	18	18	13	23	24	18	24.5	18	19	17	4	18	23	20	14	24	18	20

EN DEL POST-TEST

	N°	COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADOR	CLAVE
<i>POST-TEST</i>	01	<i>D1= Resuelve Problemas de cantidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros. 	b
	02		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. 	b
	03		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q. 	c
	04			<ul style="list-style-type: none"> • Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro. 	---
	05		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta. 	a
	06			<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas . 	d
	07		<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas. 	a
	08		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto. 	---
	09		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo. 	---
	10		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero. 	b

	11		<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo. 	a
	12		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero. 	a
	13		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas. 	d
	14		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas. 	---
	15		<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona cantidades y magnitudes en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	---
	16		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos. 	c
	17		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales. 	b
	18		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales. 	b
	19		<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas. 	b
	20		<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath. 	---

REGISTRO DE RESULTADOS DEL POST-TEST

GRUPO CONTROL ■ / **GRUPO EXPERIMENTAL** ■

REGISTRO DE RESULTADOS DEL PRE-TEST

Registro de respuestas de los estudiantes consideraciones:

1. Para cada respuesta, escriba:

1 = si es adecuada

0.5 = parcialmente adecuada

0 = si es inadecuada o en blanco

2. Cuente y anote en las filas (horizontales) la cantidad total de aciertos por cada estudiante.

3. Cuente y anote en las columnas (verticales) la cantidad total de aciertos y errores u omisiones de toda su aula por cada pregunta

COMPETENCIA MATEMATICA		<i>Resuelve Problemas de cantidad</i>																			Cantidad de aciertos	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE	b	b	c	--	a	d	a	---	---	b	a	a	d	---	---	c	b	b	b	---	
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	10
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	10

4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	11
5	AYRA MAMANI, OLIVER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	12
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	14
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	15
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	16
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	15
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	14
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	10
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	11
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	10
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	11
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	12
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	11
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	14
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	10
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15

24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	12
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	13
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	8
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	10
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	13

Cantidad de respuestas adecuadas	20	11	17	18	14	28	16	13	18	23	25	25	18	17	21	22	22	16	15	10
Cantidad de respuestas inadecuadas o en blanco	9	18	12	11	15	1	13	16	11	6	4	4	11	12	8	7	7	13	14	19

Pre-Test

Se aplicó modelos de pruebas otorgados por el MINEDU como los cuadernillos ECE 2017 además se utilizará preguntas que están dentro de las sesiones de aprendizajes para Instituciones Educativas de Jornada Completa (JEC) del año 2017, utilizando cuadernillos denominado “Demostrando lo que Sabemos” para la competencia resuelve problemas de cantidad, cuyas capacidades se evaluarán de la siguiente manera:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: en el Pre-Test las preguntas 05,06,09,14 y 15 se utilizará para verificar como se encuentra dicha capacidad.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: en el Pre-Test las preguntas 01,02,10,13,16,17 y 18 se utilizará para verificar como se encuentra dicha capacidad.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: en el Pre-Test las preguntas 07,11 y 19 se utilizará para verificar como se encuentra dicha capacidad.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: en el Pre-Test las preguntas 03,04,08,12 y 20 se utilizará para verificar como se encuentra dicha capacidad.

PRE-TEST

Matemática 2°

Demostrando lo que
sabemos



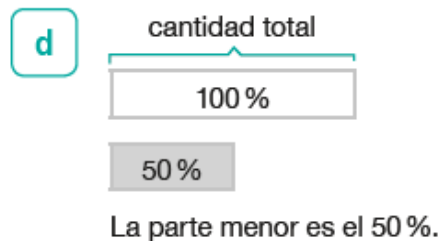
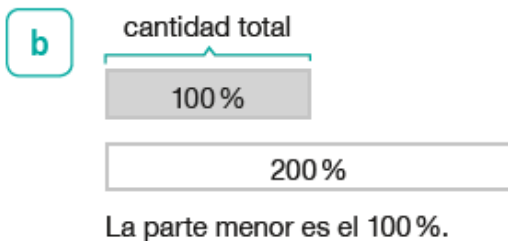
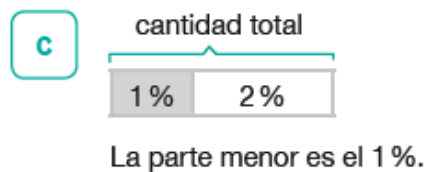
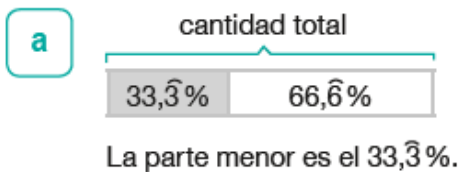
1

Representación de un problema

Lee el siguiente problema:

Se reparte una cantidad en dos partes, de tal forma que una es el doble de la otra. ¿Qué porcentaje de la cantidad total es la parte menor?

¿Cuál de los esquemas representa mejor la resolución del problema planteado?



2

Consumo de Frutas

De los 220 estudiantes del 2do grado matriculados en la Institución Educativa Industrial N° 3 "A.R.P.L.", el 25% tiene por costumbre consumir frutas a la hora del recreo.

¿Cuántos estudiantes consumen frutas?

a 60 estudiantes

b 55 estudiantes

c 195 estudiantes

d 110 estudiantes

3**Operación**

Efectúa la siguiente operación:

$$\left(1 - \frac{5}{7}\right) \times 1\frac{2}{5}$$

a $\frac{4}{35}$

b $\frac{6}{5}$

c $\frac{2}{5}$

d $\frac{24}{25}$

4**Argumentos**

Se afirma que $\frac{5}{8}$ es mayor que $\frac{3}{7}$, para ello se presentan los siguientes procedimientos para explicarlo:

Argumento A

Esto es cierto porque:

$$\frac{5}{8} \text{ es mayor que } \frac{1}{2},$$

$$\frac{3}{7} \text{ es menor que } \frac{1}{2}.$$

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

Argumento B

Esto es cierto porque:

$$\text{En numeradores: } 5 > 3;$$

$$\text{En denominadores: } 8 > 7.$$

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

Argumento C

Esto es cierto porque:

$$5 + 8 = 13 \text{ es mayor que } 3 + 7 = 10.$$

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

Argumento D

Esto es cierto porque:

$$\frac{5}{8} = \frac{35}{56}, \frac{3}{7} = \frac{24}{56} \text{ y } 35 > 24.$$

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

a A y C

b A y D

c B y C

d B y D

5

Relación Proporcional

¿En cuál de las siguientes tablas, las variables “x” e “y” se relacionan de manera proporcional?

a

x	0	1	2	4	8	16
y	3	5	7	9	11	13

c

x	0	1	2	3	4	5
y	3	6	9	12	15	18

b

x	0	1	2	3	4	5
y	0	3	6	9	12	15

d

x	0	1	2	3	4	5
y	3	5	7	9	11	13

6

Calorías

Como parte del aniversario de la II.EE. se preparó pachamanca para todos los estudiantes. En la preparación participaron 3 padres de familia y tardaron 2 horas (120 minutos) en preparar este potaje.

Si el director hubiera comprometido a 12 padres ¿cuántos minutos habrían tardado en preparar la pachamanca?

Organiza los datos en la siguiente tabla de valores:

TABLA 1						
Número de padres de familia	3	6				
Tiempo (en minutos)	120					

a 30 minutos

b 240 minutos

c 300 minutos

d 15 minutos

3

7**Pensión de AFP**

Pedro recibe su pensión de la AFP S/ 2 000. Del monto total, destina $\frac{1}{2}$ para el pago de su carro, $\frac{1}{12}$ para regalar a sus hijos y lo que le sobra para la alimentación.

¿Cuál es monto que regala a sus hijos?

a S/ 1000/5

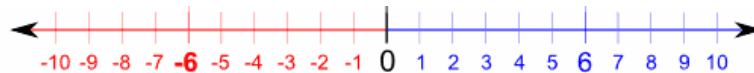
b S/ 2000/12

c S/ 500/3

d S/ 500/6

8**Valor Absoluto**

Considerar dos números: el número 6 y su simétrico -6.



Determinar el Valor Absoluto a partir de las distancias de cualquier número al cero.

a. $|6| =$

b. $|-6| =$

9

Distancias Grandes

La siguiente tabla muestra la distancia de Lima a los lugares donde se encuentra los principales lugares turísticos de nuestro país.

Completa la tabla considerando los valores con todos los dígitos tanto en Km. como en m

TABLA 2				
Distancia de:	Distancia en Km	Distancia en m	Expresión como potencia de base 10	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
Lima a Arequipa (Valle del Colca)	1 009	1 009 000	$1\,009 \times 10^3$	$1,009 \times 10^6$
Lima a Chiclayo (Señor de Sipán)	770			

10

Notación Científica

TURISTAS BRASILEROS QUE INGRESARON A MACHU PICCHU ENTRE ENERO Y OCTUBRE DEL 2013 COMPARADO CON EL MISMO PERIODO DEL 2012			
ENERO	6393	5 714	9,72%
FEBRERO	3 342	3 153	15,66%
MARZO	2 172	2 887	32,92%

Considere los resultados de la variación porcentual y complete la siguiente tabla expresando las cantidades como potencia de base 10:

Mes	Variación porcentual	Representación fraccionaria	Expresión como potencia de base 10 con exponente negativo	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
ENERO	9,72 %	$\frac{972}{100}$	972×10^{-2}	$0,972 \times 10$
FEBRERO	15,66%	x	$1\,566 \times 10^{-2}$	y

a $x = 1,566/100$
 $y = -15,66 \times 10^{-4}$

b $x = 15,66/100$
 $y = 0,1566 \times 10^{-2}$

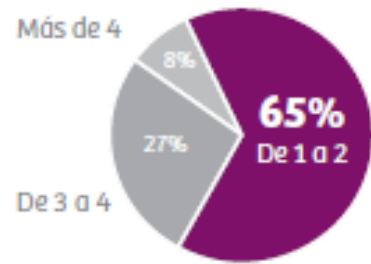
c $x = 1\,566/100$
 $y = 0,1566 \times 10$

d $x = 156,6/100$
 $y = 0,1566 \times 10^{-}$

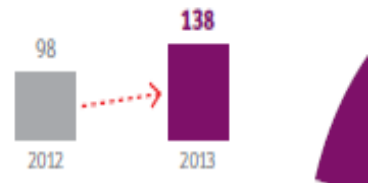
¿Dónde van y cuánto gastan?

¿Qué departamentos visitaron?

- Además de Lima, la zona sur del país continuó siendo la más visitada por los vacacionistas extranjeros.
- Cusco y Tacna fueron los departamentos de mayor preferencia.
- Más de la cuarta parte visitó entre 3 y 4 departamentos.



Gasto diario promedio por vacacionista (US\$)



11 Turistas

Si el total de visitantes en el 2013 fue de 310 500

¿Cuál de las siguientes representaciones son correctas de este número en base 10?

- A. $3\ 105 \times 10^2$
- B. $3\ 105 \times 10^3$
- C. $3,10500 \times 10^5$
- D. $3,10500 \times 10^{-5}$

a A y C

b A y D

c B y C

d B y D

12 Pago de Turistas.

Por aniversario de la ciudad de Huancayo, 243 turistas pagaron 5^5 soles para comprar productos de artesanía.

¿A cuánto asciende el pago de cada turista?

a S/ 3 125



b S/ 625

c S/ 3 225

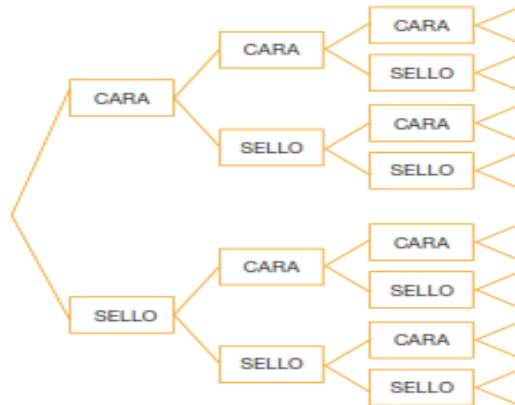
d S/675

13

Lanzamiento de Monedas

Al lanzar una moneda al aire, esta puede caer en CARA  o en SELLO .

Si se lanza una moneda al aire una, dos, tres, cuatro... veces, la cantidad de posibles resultados se muestran en el diagrama y en la tabla presentados a continuación.



Con esta información, **completa la siguiente tabla:**

Cantidad de lanzamientos	1	2	3	4	5
Cantidad de resultados posibles	2	4	8		
	2^1	2^2	2^3		

Ahora, comprueba con cuál o con cuáles de las siguientes expresiones se obtiene 2^5 y marca tu respuesta con X.

$2^1 + 2^4 = 2^5$

$2^1 \cdot 2^4 = 2^5$

$2^2 \cdot 2^3 = 2^5$

$2^2 + 2^3 = 2^5$

14

Potenciación

Un camión transporta 8 cajones de naranjas. Cada cajón está organizado de forma que entren 8 filas de naranjas con 8 unidades en cada fila. Si se pueden apilar 8 bandejas de naranjas por cajón.

¿Cuántas naranjas lleva el camión?

a $8^4=32$ naranjas

b $8^4= 64$ naranjas



c $8^4=4\ 096$ naranjas

d $8^4= 512$ naranjas

15 Precio de Venta

El cuadro muestra la producción agrícola de cada región con los precios correspondientes por Kg. y el aumento porcentual que aplican los mayoristas y minoristas.

Determina el precio de venta del mayorista y minorista de lo que produce Puno, registrando la información en la tabla que se muestra a continuación:

TABLA 5					
N°	Región	Produce	Precio de venta (S/.) del productor por Kg	Precio de venta (S/.) del mayorista por Kg. con un aumento del:	Precio de venta (S/.) del minorista por Kg. con un aumento del:
1	Pasco	Maca 	10	60%	30%
				16	20,8
2	Puno	Quinua 	3	200%	30%



16 Aumento Sucesivos

La región Pasco produce maca, el precio por paquete de 10 Kg. del productor es de 100 soles, el mayorista lo vende con un aumento del 60 % y el minorista con un aumento del 30% del precio anterior.

¿Cuál será el precio de venta del minorista?



a

S/ 190

b

S/ 200

c

S/ 208

d

S/ 130

17

Exportación Agrícola

Miguel tiene un terreno de forma cuadrangular para el sembrío de la maca. A consecuencia de las lluvias, el lado de dicho terreno disminuyó en un 20%.

¿En qué porcentaje disminuyó su área?

a

80%

b

20%

c

50%

d

60%

18

Exportación Agrícola

Los productos de mayor demanda en el mercado internacional fueron las frutas y hortalizas entre las que resaltan los mangos frescos (US\$ 112 millones con un aumento de 29%), espárragos frescos (US\$ 52 millones con más de 23%), mangos congelados (US\$ 28 millones con más de 35%), bananas tipo “Cavendish Valery” (US\$ 23 millones con más 30%), preparaciones para alimento animal (US\$ 23 millones con más de 10 %) y cacao en grano (US\$ 15 millones con más de 8 %)...”

¿Cuántos fue el ingreso que se obtuvo como resultado de la exportación en el primer bimestre del año 2014 de los espárrago?

Se sugiere considerar el procedimiento de la tabla 3

TABLA 6				
Producto exportado	Ingreso en el primer bimestre del 2015 (\$)	Variación porcentual (Aumento)	Procedimiento (Aplicando la regla de tres simple directa)	Ingreso en el primer bimestre del 2014 (\$)
Mangos frescos	112 millones	29 %	$\begin{array}{ccc} \uparrow 112 & \text{-----} & 129 \% \uparrow \\ x & \text{-----} & 100 \% \end{array}$ $x = \frac{112 \cdot 100\%}{129\%} \Rightarrow x = 86,8$	86,8 millones
Espárragos	52 millones	23 %		

a

\$ 11,96 millones

b

\$ 42,32 millones

c

\$ 40,30 millones


d

\$ 75,33 millones

19

Descuentos Sucesivos

Según el Portal Agrario Regional de La Libertad del 5 de mayo del 2015, en el mercado “La Hermelinda” los precios de la variedad de papa de primera (del promedio mensual) se ofertan con descuentos especiales por aniversario, tal como se muestra en la tabla 7:

TABLA 7				
Variedad de papa	Precio de lista x 100 Kg (S/)	1er descuento del:	2do descuento del:	Precio a pagar (S/)
 Canchan	80	10%	20%	

¿Cuál es el precio que de debe pagar por la papa Canchan despues de sus descuentos sucesivos?

a

S/58,3

b

S/ 57,6

c

S/ 50

d

S/ 40

20

Descuentos Sucesivos

Con la informacion de la pregunta 19 responde:

¿A qué descuento único equivale los descuentos suceivos del 10% y 20%?

a

30%

b

40%

c

10%

d

28%

Post-Test

Se aplicó modelos de pruebas otorgados por el MINEDU como los cuadernillos ECE 2017 además se utilizará preguntas que están dentro de las sesiones de aprendizajes para Instituciones Educativas de Jornada Completa (JEC) del año 2017, utilizando cuadernillos denominado “Demostrando lo que Aprendimos” para la competencia resuelve problemas de cantidad, cuyas capacidades se evaluarán de la siguiente manera:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: en el Pre-Test las preguntas 05,06,09,14 y 15 se utilizará para verificar los resultados de la investigación en dicha capacidad.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: en el Pre-Test las preguntas 01,02,10,13,16,17 y 18 se utilizará para verificar los resultados de la investigación en dicha capacidad.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: en el Pre-Test las preguntas 07,11 y 19 se utilizará para verificar los resultados de la investigación en dicha capacidad.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: en el Pre-Test las preguntas 03,04,08,12 y 20 se utilizará para verificar los resultados de la investigación en dicha capacidad.

POST-TEST

Matemática 2°

Demostrando lo que
aprendimos



1

Invertimos para Alimentarnos

El ingreso promedio mensual de una familia es de S/ 1692,50. Según los datos asignados en la siguiente tabla, Complete la tabla 1 según corresponda y responda:

Tabla 1			
Familia	Porcentaje	Ingreso mensual promedio (S/)	Dinero destinado para alimentarse (S/)
Pérez	15%	1692,50	253,9
Valdez	20%		

¿Cuánto dinero destina la familia Valdez para alimentarse?

a

S/ 253,9

b

S/ 338,5

c

S/ 300

d

S/ 1692,50

2

Consumo de Frutas

De los 220 estudiantes del 2do grado matriculados en la I.E., el 25% tiene por costumbre consumir frutas a la hora del recreo.

¿Cuántos estudiantes consumen frutas y cuántos no?

a

55 estudiante

b

165 estudiante

c

195 estudiante

d

175 estudiante

3**Operación**

Efectúa la siguiente operación:

$$\left(3\frac{2}{5} - 3\right) \times \frac{3}{2}$$

a $\frac{6}{15}$

b $\frac{2}{5}$

c $\frac{3}{5}$

d $\frac{1}{5}$

4**Comparación de Fracciones**

Compara las siguientes fracciones: con < ; > ; =

$$2\frac{1}{5} \quad \square \quad \frac{11}{5}$$

Resuelva aquí:

5

Relación Proporcional

Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial.



¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?

a

9

b

4

c

12

d

6

6

Proporcionalidad Directa

Al llegar al hotel nos han dado un mapa con los lugares de interés de la ciudad, y nos han dicho que 5 centímetros del mapa representan 600 metros de la realidad. Hoy queremos ir a un parque que se encuentra a 8 centímetros del hotel en el mapa.

¿A qué distancia del hotel se encuentra este parque?

a

200m

b

400m

c

375m

d

960m

7**Pensión de AFP**

Pedro recibe su pensión de la AFP S/ 2 000. Del monto total, destina $\frac{1}{2}$ para el pago de su carro, $\frac{1}{10}$ para regalar a sus hijos y lo que le sobra para la alimentación.

¿Cuál que destina para la alimentación?

a S/ 800

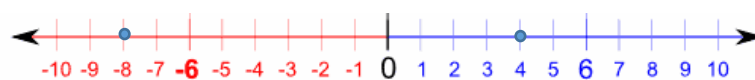
b S/ 1000

c S/ 500

d S/ 600

8**Valor Absoluto**

Observe la recta numérica y responda:



¿Cuál es el valor absoluto del punto - 8 hasta el punto 4?

4

9

Distancias Grandes

La siguiente tabla muestra la distancia de Lima a los lugares donde se encuentra los principales lugares turísticos de nuestro país.

Completa la tabla considerando los valores con todos los dígitos tanto en Km. como en m

TABLA 2				
Distancia de:	Distancia en Km	Distancia en m	Expresión como potencia de base 10	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
Lima al Cuzco (Machu Picchu)	1 105			
Lima a Puno (Lago Titicaca)	1 402			

10

Notación Científica

TURISTAS BRASILEROS QUE INGRESARON A MACHU PICCHU ENTRE ENERO Y OCTUBRE DEL 2013 COMPARADO CON EL MISMO PERIODO DEL 2012			
ENERO	6393	5 714	- 9,72%
FEBRERO	3 342	3 153	- 15,66%
MARZO	2 172	2 887	32,92%

Considere los resultados de la variación porcentual y complete la siguiente tabla expresando las cantidades como potencia de base 10:

Mes	Variación porcentual	Representación fraccionaria	Expresión como potencia de base 10 con exponente negativo	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
MARZO	32,92%	x	y	z

a $x = 3292/100$
 $y = 3292 \times 10^{-4}$
 $z = 0,3292 \times 10^4$

b $x = 3292/100$
 $y = 3292 \times 10^{-2}$
 $z = 0,3292 \times 10^2$

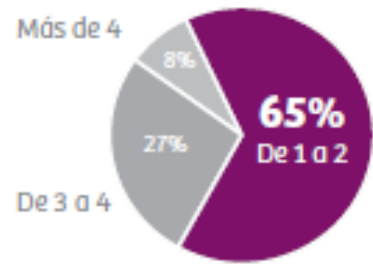
c $x = 3,292/100$
 $y = 329,2 \times 10^{-4}$
 $z = 0,3292 \times 10^4$

d $x = 32,92/100$
 $y = 32,92 \times 10^{-4}$
 $z = 0,3292 \times 10^4$

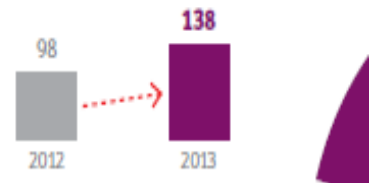
¿Dónde van y cuánto gastan?

¿Qué departamentos visitaron?

- Además de Lima, la zona sur del país continuó siendo la más visitada por los vacacionistas extranjeros.
- Cusco y Tacna fueron los departamentos de mayor preferencia.
- Más de la cuarta parte visitó entre 3 y 4 departamentos.



Gasto diario promedio por vacacionista (US\$)



11 Turistas

Si el total de visitantes en el 2013 fue de 310 500

¿Cuántos turistas visitaron de 1 a 2 lugares?

a $2,01825 \times 10^5$

b $20,1825 \times 10^5$

c $2,01825 \times 10^6$

d

201825×10^5

12 Pago de Turistas.

Por aniversario de la ciudad de Huancayo, 243 turistas pagaron 5^5 soles para comprar productos de artesanía.

¿A cuánto asciende el pago de cada turista?

a S/ 3 125

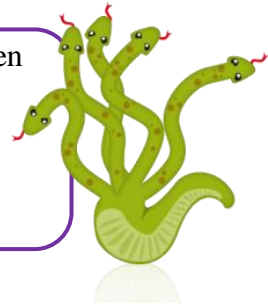
b S/ 625

c S/ 3 225

d S/675

13**Mitología Griega**

La Hidra de Lerna es un personaje mitológico que aparece en algunas historias, como la de las 12 pruebas de Hércules. La Hidra era un monstruo con 1 cabeza, pero si se le cortaba, le nacían 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentaba vencerla cortándole todas sus cabezas cada día,



¿Cuántas cabezas tendría la Hidra el quinto día?

a 64 cabezas

b 16 cabezas

c 10 cabezas

d 32 cabezas

14**“La leyenda de los granos de trigo”**

Según la ficha de lectura: “La leyenda de los granos de trigo”, Sissa solicitó al rey que llenara el tablero de ajedrez poniendo: dos granos de trigo en la primera casilla, cuatro granos en la segunda casilla, ocho granos en la tercera casilla y así sucesivamente; duplicando la cantidad de granos de la casilla anterior hasta completar las 64 casillas del tablero.

Considere los datos en la siguiente tabla:

Casilla	Número de granos
1	2
2	4
...	...

¿Cuántos granos de trigo deberá dar el rey a Sissa por la séptima casilla??


Resuelva aquí:

7

15 Precio de Venta

El cuadro muestra la producción agrícola de cada región con los precios correspondientes por Kg. y el aumento porcentual que aplican los mayoristas y minoristas.

Determina el precio de venta del mayorista y minorista de lo que produce Ica, registrando la información en la tabla que se muestra a continuación:

N°	Región	Produce	Precio de venta (S/.) del productor por Kg	Precio de venta (S/.) del mayorista por Kg. con un aumento del:	Precio de venta (S/.) del minorista por Kg. con un aumento del:
1	Ica		2	20%	10%



16 Descuento Sucesivos

Roxana compró un artículo por el cual le ofrecen realizar dos descuentos sucesivos del 20% y 30%.

Calcula cuánto pagó si inicialmente el artículo tenía como precio S/. 700.

a S/ 300

b S/ 350

c S/ 308

d S/ 600

17 Porcentajes de Áreas

Si el largo de un rectángulo se incrementa en un 15% y su ancho se incrementa en un 20%,

¿En cuánto se incrementa el área del rectángulo?

a 10%

b 38%

c 20%

d 15%

18 Exportación Agrícola

Los productos de mayor demanda en el mercado internacional fueron las frutas y hortalizas entre las que resaltan los mangos frescos (US\$ 112 millones con un aumento de 29%), espárragos frescos (US\$ 52 millones con más de 23%), mangos congelados (US\$ 28 millones con más de 35%), bananas tipo “Cavendish Valery” (US\$ 23 millones con más 30%), preparaciones para alimento animal (US\$ 23 millones con más de 10 %) y cacao en grano (US\$ 15 millones con más de 8 %)...”

¿Cuántos fue el ingreso que se obtuvo como resultado de la exportación en el primer bimestre del año 2014 de los esparrago?

Se sugiere considerar el procedimiento de la tabla 3

TABLA 6				
Producto exportado	Ingreso en el primer bimestre del 2015 (\$)	Variación porcentual (Aumento)	Procedimiento (Aplicando la regla de tres simple directa)	Ingreso en el primer bimestre del 2014 (\$)
Espárragos	52 millones	23 %		

a \$ 42,32 millones

b \$ 11,96 millones


c \$ 40,32 millones

d \$ 75,36 millones

19

Descuentos Sucesivos

Según el Portal Agrario Regional de La Libertad del 5 de mayo del 2015, en el mercado “La Hermelinda” los precios de la variedad de papa de primera (del promedio mensual) se ofertan con descuentos especiales por aniversario, tal como se muestra en la tabla 7:

TABLA 7				
Variedad de papa	Precio de lista x 100 Kg (S/)	1er descuento del:	2do descuento del:	Precio a pagar (S/)
 <p>Canchan</p>	80	10%	20%	

¿Cuál es el precio que de debe pagar por la papa Canchan despues de sus descuentos sucesivos?

a

S/58,3

b

S/ 57,6

c

S/ 50

d

S/ 40

20

Descuentos Sucesivos

La propaganda del supermercado ofrece descuentos por la compra de televisores, adicionalmente, por contar con la tarjeta el cliente se hace acreedor a un descuento adicional del 20%.

¿A cuánto equivale el descuento único para ambos casos?

Resuelve aquí



COMPROMISO PARA ASISITIR A SESIONES DE APRENDIZAJES

Yo:

apoderado del estudiante:

me comprometo a enviar a las sesiones de aprendizajes programadas por las tardes.

Por este conducto me permito informarle que su hijo

con folio deberá asistir a las sesiones **“Aplicativo Photomath en las Competencias del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gámez, 2019”**

con carácter obligatorio. Desde el día hasta

hora: Lugar:

Esperando contar con su asistencia, para que sea partícipe aplicativo del Photomath en las competencia de matemática en el proceso de aprendizaje de su hijo.

NOTA: Este comunicado deberá ser entregado y firmado por el padre ó tutor

FIRMA DEL APODERADO O TUTOR

Los saludo.

ATENTAMENTE

AGUI FABIAN, David

Lic. MATEMATICA-FISICA

INVESTIGADOR

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Invertimos para alimentarnos				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros utilizando Photmath 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de Metacognición • Lista de cotejo 	Enfoque de derechos.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les indica trabajar con los equipos conformados por tres estudiantes. Plantea interrogantes a los estudiantes para explorar sus saberes previos en función a la tarea encargada. A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase anterior. Entrega metaplanes a cada uno de los

¿Qué monto de dinero destina tu familia para la alimentación? (la respuesta es opcional)
 ¿Elaboran en tu familia un presupuesto familiar? ¿Cuál es el ingreso promedio mensual en soles del peruano? Desde tu punto de vista, ¿qué porcentaje del ingreso familiar se debe destinar para la alimentación? ¿Qué actividad está planificada para la sesión de hoy? ¿Cómo se establecen las equivalencias entre las fracciones y los decimales?

- Los estudiantes responden las interrogantes en los metaplanes y los pegan en la pizarra.
- El docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión. Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo; promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a las fracciones y porcentajes, para garantizar el logro de los aprendizajes.

- El docente presenta el propósito de la sesión que consiste en establecer equivalencias entre las fracciones, los decimales y los porcentajes, haciendo uso de tablas.

- Los estudiantes revisan y/o recuerdan que la actividad central de la sesión consiste en completar tablas de doble entrada haciendo uso de las equivalencias en fracciones y decimales, teniendo en cuenta los datos de la situación significativa.

Desarrollo (60 minutos)

- Luego de realizar algunos comentarios sobre las preguntas formuladas anteriormente, y de acuerdo a la información que se ofrece en la situación significativa, los estudiantes-organizados en equipos de trabajo-desarrollan con la ayuda del Photomath la Actividad 1: Completando ingresos y gastos para alimentarse (Anexo 1). La actividad consiste en completar una tabla de doble entrada considerando el ingreso mensual, para conocer cuánto destina cada familia para alimentarse según los porcentajes asignados.
- El docente, antes que los estudiantes se dispongan a desarrollar la actividad 1, solicita las respuestas de la pregunta 3 de la tarea asignada en la sesión 1. Luego, los induce a determinar la forma cómo se obtienen los porcentajes, entendiendo que el todo representa el 100%. Para ello, presenta el siguiente problema:



- Los estudiantes responden a la pregunta (Respuesta: 73%). Con la ayuda del docente, establecen la relación porcentual y se disponen a completar la tabla 1 de doble entrada de la Actividad 1.

$$n\% = \frac{n}{100}$$

Familia	Porcentaje	Ingreso mensual promedio (S/)	Dinero destinado para alimentarse (S/)
Pérez	15%	1692,50	253,875
Valdez	20%		
...

- Luego de completar la tabla 1, los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:
 - a. Si la familia Salazar decide incrementar en un 5% los gastos para alimentarse, ¿a cuánto asciende dicho gasto?
 - b. ¿Cuánto destinarán la familia Jiménez y la familia Vilela si su ingreso mensual asciende a 1850 y 2345 soles respectivamente?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en la aplicación de los valores porcentuales con relación al ingreso mensual promedio.

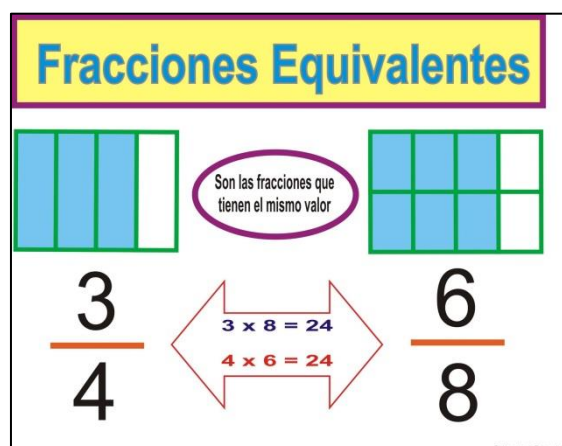
- Luego de responder las preguntas de la Actividad 1, los estudiantes desarrollan la Actividad 2 con la ayuda del PHOTOMATH: Expresando equivalencias y reduciendo fracciones (Anexo 1), también en equipos de trabajo. Esta actividad consiste en completar la tabla 2, expresando la equivalencia de los números decimales en fracciones.

Tabla 2			
Familia	Dinero destinado para alimentarse		
	Representación decimal	Representación fraccionaria	Fracción irreducible
Pérez	253,875	253875/1000	2031/8
Valdez			
...

- El docente está atento para orientar a los estudiantes en expresar equivalencias mediante representaciones decimales y fraccionarias.
Durante la actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en completar las tablas para expresar equivalencias entre fracciones, números decimales y porcentajes. El docente gestiona y acompaña durante todo el proceso de aprendizaje absolviendo dudas e induciendo a obtener los resultados y a responder las interrogantes.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar y argumentar las estrategias empleadas en la solución de las actividades planteadas.

Cierre (10 minutos)

- El docente pregunta: ¿Qué hicieron durante toda la sesión? Ante las respuestas de los estudiantes, el docente resalta el desarrollo de habilidades como: completar, obtener el porcentaje, expresar equivalencias en los racionales. Con el deseo de afianzar el aprendizaje, presenta lo que son las fracciones equivalentes.



- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- Toda fracción se puede expresar como decimal y todo decimal se puede expresar como fracción (Relación de equivalencia entre fracciones y decimales).
- Toda fracción decimal se puede expresar en porcentajes y viceversa.
- Se pueden establecer equivalencia de fracciones mediante representaciones gráficas.
- Para obtener n% de un número, se multiplica "n" por dicho número y al resultado se le divide entre cien.

El docente menciona que, al comprar productos de consumo alimenticio, se puede observar en las etiquetas el valor nutricional de cada uno de ellos. Señala que dicho valor nutricional, será analizado en la siguiente clase. Además, finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes:

1. ¿Qué características tienen las etiquetas de los productos de consumo alimenticio, sobre todo en el cuadro del valor nutricional?
3. Traer 2 etiquetas de productos alimenticios para la siguiente sesión.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Photomath
- Smartphone
- Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Palomino Alva, D. (2015). Módulo de Resolución de Problemas-Resolvamos 2 (1st ed.). Lima- Perú: El Comercio S.A.
- Papel milimetrado, plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

ANEXO 1

FICHA DE TRABAJO

Propósito: Obtener la cantidad el dinero que cada familia destina para alimentarse, y expresar equivalencias entre números decimales, fracciones y porcentajes.

Integrantes:

Actividad 1: Completando ingresos y gastos para alimentarse

1. De acuerdo a la información que se ofrece en la situación significativa, el ingreso promedio mensual de una familia es de S/ 1692,50. Según los datos asignados en la siguiente tabla, ¿cuánto dinero destina cada una de estas familias para alimentarse? Complete la tabla 1 según corresponda.

Tabla 1			
Familia	Porcentaje	Ingreso mensual promedio (S/)	Dinero destinado para alimentarse (S/)
Pérez	15%	1692,50	253,875
Valdez	20%		
Jiménez		1692,50	304,65
Salazar	22%		
Vilela	50%		
Justo			423,125

2. Luego de completar la tabla 1, responde las siguientes interrogantes:

- a. ¿Si la familia Salazar decide incrementar en un 5% los gastos para alimentarse, a cuánto asciende dicho gasto?

b. ¿Cuánto destinará la familia Jiménez y la familia Vilela para la alimentación si el ingreso mensual asciende a 1850 y 2345 soles respectivamente?

Actividad 2: Expresando equivalencias y reduciendo fracciones

1. En función a los valores obtenidos en el cuadro anterior, expresa la equivalencia de los números decimales en fracciones.

Tabla 2			
Familia	Dinero destinado para alimentarse.		
	Representación decimal	Representación fraccionaria	Fracción irreducible
Pérez	253,875	253875/1000	2031/8
Valdez			
Jiménez			
Salazar			
Vilela			
Justo			

ANEXO 2

MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES

Propósito: Obtener la cantidad de dinero destinado para el consumo de frutas.

Integrantes:

SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

1. De los 220 estudiantes del 2do grado matriculados en la I.E., el 25% tiene por costumbre consumir frutas a la hora del recreo. ¿Cuántos estudiantes consumen frutas y cuántos no?

Hallando el número de estudiantes que consumen frutas	$25\% \text{ de } 220 = \frac{25}{100} \times 220 = \frac{5500}{100} = 55$
Hallando el número de estudiantes que no consumen frutas	$75\% \text{ de } 220 = \frac{75}{100} \times 220 = \frac{16500}{100} = 165$

2. Según una encuesta aplicada a un grupo de estudiantes del 2do grado, se constató que el promedio de propina que reciben de sus padres durante el año es de 258 soles. Considerando los porcentajes mostrados en la siguiente tabla, ¿cuánto dinero destina cada uno de ellos para el consumo de frutas?

Estudiante	Porcentaje	Promedio de propina (s/.)	Dinero destinado para el consumo de frutas
Pedro	40%	258	
Marisol	25%	258	
Hugo	38%	258	

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos el valor nutritivo de los alimentos				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros con la ayuda del Photomath 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de Metacognición • Lista de cotejo 	Enfoque de derechos.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q con la ayuda del Photomath ▪ Justifica cuando un número racional en su expresión fraccionaria es mayor que otro con ayuda del Photomath. 		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión presentando el propósito y los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, capacidades e indicadores, los cuales plasma en la pizarra. Estos consisten en establecer las equivalencias entre los decimales, las fracciones y los porcentajes; así como determinar la clasificación de fracciones. Luego, presenta el video "Leyendo la información nutricional de los alimentos" que lleva el docente en un envase

- Si no es posible ver el video, el docente hace entrega del artículo “El etiquetado nutricional de los alimentos” (Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos) (Anexo 01), y solicita que un estudiante, de manera voluntaria, le dé lectura. En base a ella, plantea las siguientes interrogantes:

¿En qué consiste la declaración de los nutrientes? ¿En qué productos se suelen encontrar?

- Luego, pide que saquen las etiquetas de los productos de consumo alimenticio solicitadas en la clase anterior.
- El docente presenta el propósito de la sesión que consiste en entender la noción de densidad y en elaborar un cuadro de doble entrada para registrar los valores nutricionales expresados en fracciones, decimales y porcentajes, así como la clasificación de fracciones, empleando los valores nutricionales de las etiquetas de productos de consumo alimenticio.
- El docente solicita que observen las etiquetas e identifique los números que se usan para la información nutricional. Después, pregunta a los estudiantes: ¿Con qué números se suele representar cada uno de los valores? ¿Será posible representar dichos números con fracciones?
- Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Conformar y dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la equivalencia de números racionales y a la clasificación de fracciones.

Desarrollo (65 minutos)

- El docente promueve la formación de equipos de trabajo de 4 integrantes para realizar las siguientes actividades:

Los estudiantes se disponen a desarrollar la Actividad 01: Declarando nutrientes (Anexo 02), para lo cual toman en cuenta las etiquetas de los productos de consumo alimenticio. En grupos, completan la tabla 1 donde se les pide registrar los datos correspondientes al valor nutricional, la cantidad en decimales y representar su equivalente en fracciones con la ayuda del Photomath.

Tabla 1: INFORMACIÓN NUTRICIONAL					
Cantidad por:					
Producto	Declaración de nutrientes	Cantidad en decimales	Equivalente en fracciones	Cantidad en porcentajes	Equivalente en fracciones
Leche	Proteínas	2,8 g	$\frac{28}{10}$	18 %	$\frac{18}{100}$

- Luego, trabajan la tabla 2 en la que seleccionan las fracciones obtenidas y las ubican en la tabla de acuerdo a sus características.

Tabla 2	
Fracciones de tipo 1 (Numerador menor que el denominador)	$\frac{18}{100}$; ...
Fracciones de tipo 2	$\frac{28}{10}$; ...

(Numerador mayor que el denominador)	
--------------------------------------	--

- Luego de completar la tabla 2, los estudiantes responden las interrogantes que se presentan a continuación:
 - a. ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?
 - b. ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?
 - c. ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?
 - d. ¿Existirá una fracción con denominador cero?
 - e. ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?

- El docente está atento para orientar a los estudiantes en establecer la equivalencia entre decimales y fracciones y seleccionarlas de acuerdo a sus características.
- Luego que los estudiantes responden a las preguntas, el docente gestiona el aprendizaje ayudando a los estudiantes a conocer la clasificación de las fracciones mostrando diversos ejemplos.
- El docente presenta un conjunto de fracciones (tabla 3) para identificarlas según su clasificación.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la Actividad 2 con la utilización del PHOTOMATH: Clasifican las fracciones (Anexo 2). Consiste en indicar a qué tipo de fracciones corresponden las que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Clasificación de fracciones					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

- Los estudiantes continúan trabajando en grupo y desarrollan la tabla 4 de la Actividad 2. Para ello, usan la tabla 1 y ordenan en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

Tabla 4								
Valores decimales y fracciones de los nutrientes (ordenado en forma ascendente)								
Decimales								
Fracciones								

Luego, los estudiantes terminan de realizar la Actividad 2 realizando el ejercicio que se presenta a continuación.

- a. Construye la recta numérica y ubica los números decimales

Porcentajes										
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Pegar en su cuaderno etiquetas (2) que muestren la información nutricional y registrar los valores decimales y porcentuales con sus equivalentes en fracciones.
4. Traer para la próxima clase una cinta métrica.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- PHOTOMATH
- Smartphone
- Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

**ANEXO 01
FICHA DE LECTURA**

EL ETIQUETADO NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS

El etiquetado nutricional de los alimentos es la información sobre el contenido de nutrientes y los mensajes relacionados a los alimentos y la salud que figuran en las etiquetas de los productos de consumo alimenticio.

¿Cuáles son los objetivos del etiquetado nutricional?

1. Ayudar al consumidor a la selección de alimentos saludables.
2. Incentivar a la industria a mejorar la calidad nutricional de sus productos.
3. Contribuir a facilitar la comercialización de alimentos a nivel nacional e internacional.

El etiquetado nutricional incluye lo siguiente:



¿Cómo se expresa la declaración de los nutrientes?

La declaración de los nutrientes se ha definido como la cantidad de alimento que generalmente es consumida por una persona en una oportunidad. Se expresa por 100 gramos o 100 ml del producto y por porción de consumo habitual.

Esta porción nos sirve para:

- Conocer cuántas porciones contiene el envase del producto.
- Identificar el contenido de energía y de nutrientes del alimento en la cantidad que consumimos en una oportunidad.
- Comparar el valor nutritivo de productos semejantes.

La información nutricional mínima que debe aparecer en la etiqueta de los productos de consumo alimenticio es el contenido de energía (expresado en Kcal) y la cantidad de proteínas, grasa total e hidratos de carbono disponibles expresados en gramos (g). Las vitaminas y minerales se expresan en miligramos (mg) o microgramos (ug), debido a que se requieren en muy pequeña cantidad.

También puede aparecer la cantidad de cualquier otro nutriente, fibra dietética o colesterol acerca del cual se haga una declaración de propiedad nutricional o saludable.

ANEXO 02
FICHA DE TRABAJO

Integrantes:

Actividad 01:

Declarando nutrientes

1. Tomando en cuenta dos etiquetas de los productos de consumo alimenticio, elabora un organizador (cuadro de doble entrada) donde se registran los datos correspondientes al valor nutricional, la cantidad en decimales y representa su equivalente en fracciones.

Tabla 01: Información Nutricional					
Cantidad por:					
Producto	Declaración de Nutrientes	Cantidad en decimales	Equivalente en fracciones	Cantidad en porcentajes	Equivalente en fracciones
Leche	Proteínas	2,8 g	$\frac{28}{10}$	18 %	$\frac{18}{100}$

2. Selecciona las fracciones obtenidas y ubícalas en la tabla de acuerdo a sus características:

Tabla 02

Fracciones de tipo 1 (Numerador menor que el denominador)	$\frac{18}{100}$; ...
Fracciones de tipo 2 (Numerador mayor que el denominador)	$\frac{28}{10}$; ...

3. Responda las siguientes interrogantes:

a. ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?

b. ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?

c. ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?

d. ¿Existirá una fracción con denominador cero?

e. ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?

Actividad 02: Clasificando las fracciones

1. El docente presenta un conjunto de fracciones para identificarlos según su clasificación:

Tabla 03					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

2. Usando la tabla 01 ordena en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

Tabla 04								
Valores decimales y fracciones de los nutrientes (ordenado en forma ascendente)								
Decimales								
Fracciones								

3. Realiza el siguiente ejercicio y responde las preguntas:

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Generamos proporciones con el sobrepeso				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUND	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	✓ Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta empleando el Photomath ✓ Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas utilizando el Photomath.	Lista de cotejo	Enfoque de derechos.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio (10 minutos)
<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores. Además, señala el propósito de la sesión, el cual consiste en organizar datos a partir de un artículo periodístico y plantear conjeturas sobre la modelación de la proporcionalidad vinculada al consumo de alimentos saludables; información que plasmarán en la pizarra. - El docente promueve la formación de equipos de trabajo de 4 integrantes. Para esto, reparte entre los estudiantes siluetas de alimentos saludables y otros de comida chatarra. Por ejemplo: 4 siluetas de frutas (sandía, naranja, fresas, plátano), 4 siluetas de alimentos chatarra (papas fritas en hojuelas, hamburguesa, salchipapas, bocaditos fritos)

envasados), 4 siluetas de alimentos nutritivos (maní, pasas, queso, cancha), 4 siluetas de comidas nutritivas (guiso de quinua, frejoles con arroz, ensalada mixta, cebiche), 4 siluetas de verduras (tomate, brócoli, papa, betarraga), etc. Luego, indica a los estudiantes que se agrupen por la similitud de los alimentos.



- A continuación, plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes:

¿La comida que les toco es saludable? ¿Por qué? ¿Cuántas veces por semana la consumes? ¿Qué recomendarías a tus compañeros e integrantes de tu familia?

- Luego, entrega a cada grupo el artículo periodístico “Tres de cada cinco peruanos tiene sobre peso u obesidad” (Anexo 01).
- Los estudiantes eligen a un representante para que dé lectura a dicho artículo y luego, responden a las siguientes preguntas: ¿Qué opinan de la obesidad en el Perú? ¿Será importante tener un estilo de vida saludable? ¿Por qué? ¿En qué relación se encuentran los niños, los jóvenes y las mujeres con respecto a la obesidad?
- Los estudiantes responden a las interrogantes a manera de lluvia de ideas, mientras el docente sistematiza en la pizarra las respuestas y va induciendo al propósito de la sesión. Luego, se dispone a desarrollar la Actividad 1 con los estudiantes.
- Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la proporcionalidad directa e indirecta de manera que se garantice el logro de los aprendizajes.

Desarrollo (55 minutos)

- Organizados en grupos, los estudiantes desarrollan la Actividad 01 con la ayuda del Photomath: Generando proporcionalidad directa a partir del sobrepeso y obesidad (Anexo 02). La actividad consiste en considerar la información del artículo periodístico (Anexo 01) para completar las tablas 1, 2, 3 y 4.

Tabla 1 (Reporte del MINSA)

Cantidad de personas con sobrepeso	3	6					...
Cantidad de peruanos	5				25		...

Tabla 2 (Reporte del MINSA)

Cantidad de niños con obesidad	1						...
Cantidad de niños	4						...

Tabla 3 (Reporte del MINSA)

Cantidad de jóvenes con obesidad	2						...
Cantidad de jóvenes	5						...

Tabla 4 (Reporte del MINSA)

Cantidad de mujeres obesas en edad reproductiva	1						...
Cantidad de mujeres en edad reproductiva	2						...

- Luego de completar las tablas, los estudiantes responden a las interrogantes que se plantean en esta actividad.
 - a. ¿Explica qué observas en cada una de las tablas con los valores asignados?
 - b. ¿Qué sucede si dividimos en cada columna los valores de la primera fila entre los valores de la segunda fila?
 - c. ¿El resultado obtenido en cada columna de cada una de las tablas es constante? ¿Por qué?
 - d. Representa gráficamente en el sistema de coordenadas los valores de una de las tablas. ¿Qué características muestra la gráfica?
 - e. ¿Qué conclusiones podemos obtener de esta actividad?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en generar la proporcionalidad directa completando las tablas.
- Los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la Actividad 02: **Generando proporcionalidad inversa a partir del sobrepeso y la obesidad** (Anexo 02). En esta actividad se plantea la siguiente situación:

Como parte del aniversario de la II.EE. se preparó pachamanca para todos los estudiantes. En dicha preparación, participaron 3 padres de familia y tardaron 2 horas (120 minutos) en preparar este potaje. Si el director hubiera comprometido a 12 padres, ¿cuántos minutos hubieran tardado en preparar la pachamanca? Organiza los datos en la siguiente tabla de valores:

Tabla 5

Número de padres de familia	3	6					
Tiempo (en minutos)	120						

- Luego de completar la tabla 5, los estudiantes responden a las interrogantes que se plantean en esta actividad.
 - a. ¿Explica qué observas en la tabla con los valores asignados?
 - b. ¿Qué sucede si en cada columna multiplicamos los valores de la primera fila por los valores de la segunda fila?
 - c. ¿El resultado obtenido en cada columna de la tabla es constante? ¿Por qué?
 - d. Representa gráficamente en el sistema de coordenadas los valores de la tabla. ¿Qué características muestra la gráfica?
 - e. ¿Qué conclusiones podemos obtener de esta actividad?
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en generar la proporcionalidad indirecta completando la tabla.
- El docente gestiona el aprendizaje y acompaña a cada uno de los grupos induciéndolos a modelar la proporcionalidad directa e inversa. Con la finalidad de afianzar el aprendizaje, invita a los estudiantes a revisar las páginas 39 y 40 del "Texto escolar, Matemática 2" sobre la proporcionalidad directa y la proporcionalidad inversa.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar el desarrollo de las actividades.

Cierre (25 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes y los sensibiliza a consumir alimentos que sean nutritivos. Además, para reforzar el aprendizaje presenta la siguiente información y solicita que completen los cuadros de la página 275 del "Cuaderno de trabajo, Matemática 2".
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

PROPORCIONALIDAD DIRECTA

- Dos magnitudes son DIRECTAMENTE PROPORCIONALES (DP) cuando al aumentar una, aumenta la otra en la misma proporción.

$$\begin{array}{l} \text{Magnitud A} \quad \text{Magnitud B} \\ a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} a \\ c \end{array}} \right\} \frac{a}{c} = \frac{b}{x} \quad x = \frac{b \cdot c}{a}$$

PROPORCIONALIDAD INVERSA

- Dos magnitudes son INVERSAMENTE PROPORCIONALES (IP) cuando al crecer una, los valores de la otra van decreciendo en la misma proporción.

$$\begin{array}{l} \text{Magnitud A} \quad \text{Magnitud B} \\ a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} a \\ c \end{array}} \right\} \frac{a}{c} = \frac{x}{b} \quad x = \frac{a \cdot b}{c}$$

- La proporcionalidad directa es aquella que, mientras aumenta una magnitud, aumenta la otra.
- La proporcionalidad inversa es aquella que, mientras aumenta una magnitud, disminuye la otra y viceversa.
- La propiedad fundamental de la proporción directa señala que el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$

a y d: extremos

B y c: medios

- El docente finaliza la sesión haciendo las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes:

1. Resolver la ficha 59 "Tuna, la reina de las frutas" de la páginas 272 al 275 del "Cuaderno de trabajo, Matemática 2".
2. Investigar qué enfermedades produce el consumo de comida chatarra.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Photomath.
- Texto escolar Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

FICHA DE LECTURA

Propósito: Encontrar información sobre el sobrepeso y la obesidad en el Perú.

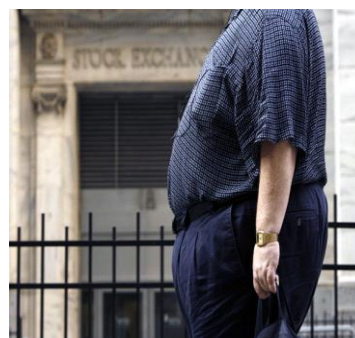
ARTÍCULO PERIODÍSTICO

(El Comercio - Jueves 22 de mayo del 2014)

“TRES DE CADA CINCO PERUANOS TIENEN SOBREPESO U OBESIDAD”

ROXANA SILVA SOLOGUREN

Comer es uno de los máximos placeres de la vida. No hay nada como un arroz con pollo o unos tallarines verdes con churrasco para calmar el apetito más voraz. Sin embargo, esta predilección por la comida pasa una factura muy alta a los peruanos. Según los últimos estudios del sector Salud, **el 62,3% de la población, entre los 30 y 59 años, sufre sobrepeso u obesidad. En otras palabras, tres de cada cinco adultos tienen exceso de peso.**



Los resultados de las investigaciones son contundentes: si no adquirimos pronto un estilo de vida saludable, en menos de tres décadas nuestro país tendrá uno de los más altos índices de la región con pacientes **diabéticos, hipertensos, cardíacos; entre otras patologías.**

César Domínguez Kouri, del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del Ministerio de Salud (MINSA), afirma que estas no son las únicas cifras desalentadoras. Los reportes revelan también que **uno de cada cuatro niños, entre 5 y 9 años, tiene este problema (24,4%)**, al igual que **dos de cada cinco adultos jóvenes, entre 20 y 29 años (39,7%)**. Añade que **una de cada dos mujeres en edad reproductiva también tiene varios kilos de más (52,3%)**.

¿Qué pasa con nuestros hábitos alimenticios? ¿Por qué cada vez hay más gente con sobrepeso? Para el especialista, esto se debe a múltiples factores, que van desde el sedentarismo hasta el exceso del consumo de azúcar. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda hacer 30 minutos de ejercicios al día e ingerir, como máximo, 25 gramos de azúcar (unas seis cucharaditas de café) para evitar el desarrollo de enfermedades. Lamentablemente, estas sugerencias son desestimadas por la mayoría de los peruanos, acostumbrados a tomar gaseosas, a servirse porciones abundantes de comida y a permanecer sentados frente al televisor durante horas.

“Hay que tener mucho cuidado con estos hábitos. Con el transcurrir del tiempo van a generar un sinfín de complicaciones en el organismo”, agrega Domínguez, tras incidir en que la malnutrición por exceso de comida cada vez tiene más víctimas en el Perú; y para combatirla, es necesario **generar un gran cambio en el estilo de vida de niños, jóvenes y adultos**. Es momento de decir adiós a la falta de actividad física y a las dietas ricas en grasas y carbohidratos.

FICHA DE TRABAJO

Propósito: Registrar la cantidad de personas con sobrepeso y obesidad para generar proporcionalidad directa e inversa.

Integrantes:

Actividad 01: Generando proporcionalidad directa a partir del sobrepeso y obesidad

1. Considerando el artículo periodístico (Anexo 01) completa las siguientes tablas de valores:

TABLA 1 (Reporte del MINSA)							
Cantidad de personas con sobrepeso	3	6					...
Cantidad de peruanos	5				25		...

TABLA 2 (Reporte del MINSA)							
Cantidad de niños con obesidad	1						...
Cantidad de niños	4						...

TABLA 3 (Reporte del MINSA)							
Cantidad de jóvenes con obesidad	2						...
Cantidad de jóvenes	5						...

TABLA 4 (Reporte del MINSA)							
Cantidad de mujeres obesas en edad reproductiva	1						...
Cantidad de mujeres en edad reproductiva	2						...

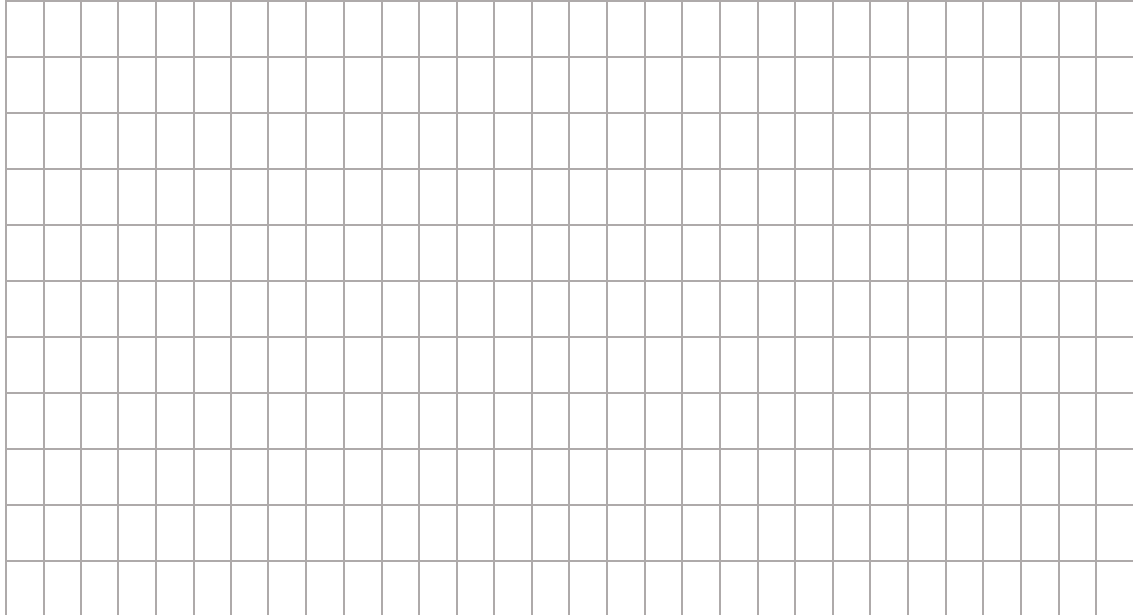
2. Responde las siguientes preguntas:

a. ¿Qué observas en cada una de las tablas con los valores asignados? Explica brevemente.

b. ¿Qué sucede si en cada columna dividimos los valores de la primera fila entre los valores de la segunda fila?

c. ¿El resultado obtenido en cada columna de cada una de las tablas es constante? ¿Por qué?

d. Representa gráficamente, en el sistema de coordenadas, los valores de una de las tablas. ¿Qué características muestra la gráfica?



e. ¿Qué conclusiones podemos obtener de esta actividad?

Actividad 02: Generando proporcionalidad inversa a partir del sobrepeso y la obesidad

1. Como parte del aniversario de la II.EE. se preparó pachamanca para todos los estudiantes. En la preparación participaron 3 padres de familia y tardaron 2 horas (120 minutos) en preparar este potaje. Si el director hubiera comprometido a 12 padres, ¿cuántos minutos habrían tardado en preparar la pachamanca? Organiza los datos en la siguiente tabla de valores:

TABLA 5							
Número de padres de familia	3	6					
Tiempo (en minutos)	120						

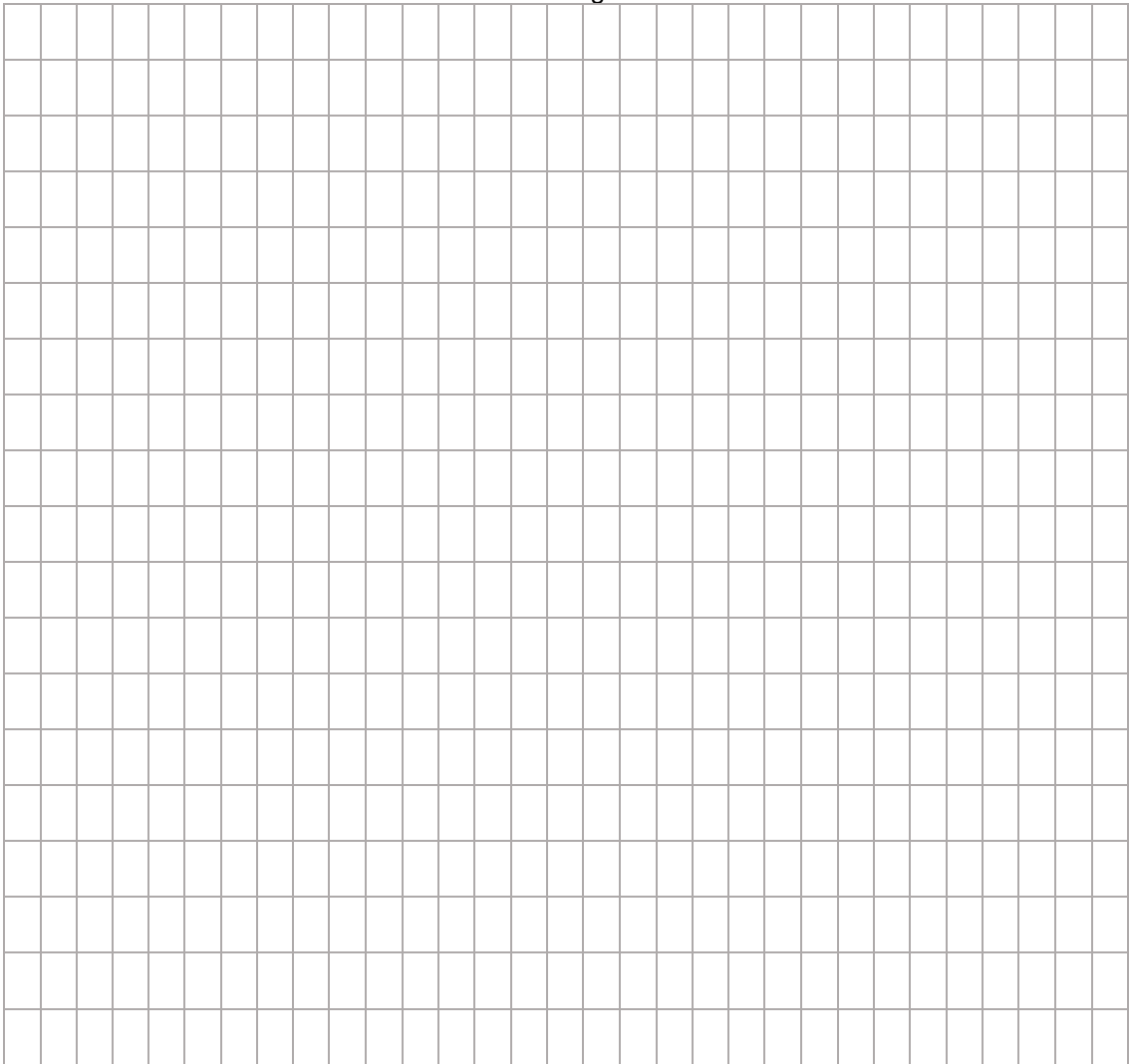
2. Responde las siguientes preguntas:

a. ¿Explica qué observas en la tabla con los valores asignados?

b. ¿Qué sucede si multiplicamos en cada columna los valores de la primera fila por los valores de la segunda fila?

c. ¿El resultado obtenido en cada columna de la tabla es constante? ¿Por qué?

d. Representa gráficamente en el sistema de coordenadas los valores de la tabla. ¿Qué características muestra la gráfica?



e. ¿Qué conclusiones podemos obtener de esta actividad?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Analizamos los beneficios de las AFP				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas empleado Photomath.	Lista de cotejo	•Enfoque intercultural
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto utilizando Photomath.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (15 minutos)

- El docente inicia la sesión presentando el propósito y los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores, los cuales están relacionados al empleo de procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas.
- Luego, el docente les presenta un video titulado "¿Qué AFP conviene?" el cual se encuentra en el siguiente enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=jFW0oh3aA50>



¿Qué son las AFP o el Sistema Privado de Pensiones? ¿Qué beneficios trae pertenecer al Sistema Privado de Pensiones? ¿En qué consiste la rentabilidad?
 ¿Crees que toda persona debe pertenecer al Sistema Privado de Pensiones?
 ¿Cuándo seas grande te animarías a formar parte de las AFP?

El docente plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes:

- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta.
- El docente promueve la formación de los grupos de trabajo de 4 integrantes para desarrollar las actividades de la sesión. Propone las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.

- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y la resolución de problemas empleando estrategias diversas.

Desarrollo: (65 minutos)

- Los estudiantes se disponen a desarrollar la actividad 1 empleando el Photomath (anexo 1), donde se plantean las siguientes situaciones:
1. La siguiente infografía presenta el número de afiliados al Sistema Privado de Pensiones en el periodo 2002 y 2013.

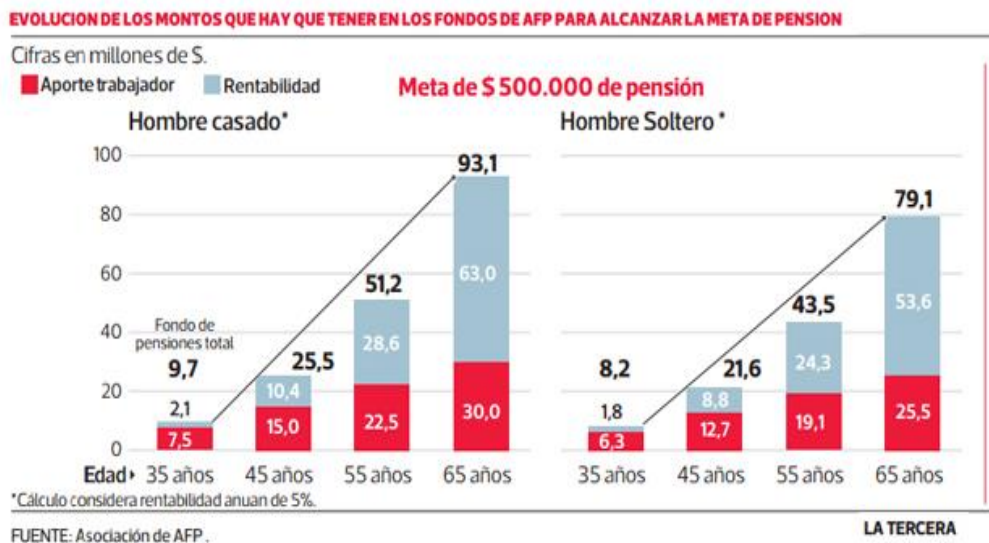


Fuente: SBS

En el año 2002, 3/10 de los afiliados pertenecían a la AFP 1; en el año 2007, 5/12 pertenecen a la AFP 2; y en el 2011, 7/15 pertenecían a la AFP 3.

- a. ¿Cuál es la relación de los afiliados en la AFP 1 y la AFP 2?
 - b. ¿Cuál es la relación de los afiliados en la AFP 2 y la AFP 3?
2. Una de las características de las AFP es que los aportes que realiza cada persona van a su cuenta individual, generando rentabilidad por cada periodo de tiempo. Además, en las AFP no existe monto mínimo, ni monto máximo para la pensión. Según esta información, resuelve las siguientes interrogantes:
 - a. El Sr. Carlos recibe una pensión de jubilación de la AFP de S/ 1 260, de los cuales, destina 2/3 para el pago de su departamento; destina 1/5 para la alimentación y 1/20 para las entradas al estadio. ¿Qué fracción del total representa los gastos? ¿Qué fracción del total representa el monto que no gastó?
 - b. Pedro recibe su pensión de la AFP y la suma a la ganancia obtenida por su microempresa. Del monto total, destina 1/2 para el pago de su carro, 1/3 para regalar a sus hijos y 1/10 para la alimentación. Sabiendo que el gasto total es de S/ 5 600, ¿cuál es monto total que obtiene Pedro cada mes? ¿Cuál es la relación entre el monto que le sobra y el monto que gasta?

3. La siguiente infografía muestra la evolución de los montos que hay que tener en los fondos de AFP para alcanzar la meta de pensión.



- a. En el caso del hombre casado, ¿qué relación existe entre el aporte del trabajador y la rentabilidad a los 45 años y a los 65 años?
- b. En el caso del hombre soltero, ¿qué relación existe entre el aporte del trabajador y la rentabilidad a los 55 años y a los 65 años?
4. Simplificar las siguientes fracciones:

a. $\frac{60}{12}$

b. $\frac{125}{625}$

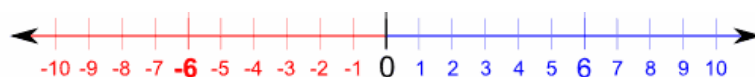
c. $\frac{1800}{640}$

d. $\frac{31500}{42000}$

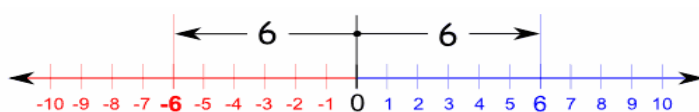
- Durante el desarrollo de estas actividades, el docente está atento para orientar a los estudiantes a establecer relaciones entre los términos de una fracción con la finalidad de proceder a la simplificación de las mismas.

- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 1), la cual consiste en justificar que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto.

1. Se solicita a los estudiantes graficar la recta numérica y enumerar según el modelo presentado:



2. Considerar dos números cualquiera teniendo en cuenta que uno sea simétrico del otro. Por ejemplo, el número 6 y su simétrico -6, tal como muestra la figura.



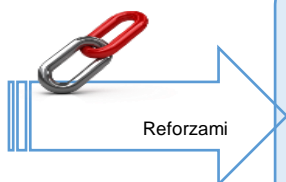
3. Luego, inducir al estudiante a determinar el Valor Absoluto a partir de las distancias de cualquier número al cero. Por ejemplo:

a. $|6| = 6$

b. $|-6| = 6$

4. Los estudiantes proponen más ejemplos.

- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en justificar que dos racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto.



Si los estudiantes presentan dificultades para realizar operaciones con fracciones, se sugiere realizar actividades que respondan al indicador: "Representa en forma gráfica y simbólica los significados de las fracciones y sus operaciones" (Rutas de Aprendizaje-2015, fascículo VI, 6to grado de primaria, página 37. Se

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a los beneficios que brindan las AFP. Asimismo, resalta la importancia de la simplificación de fracciones y del valor absoluto. Luego, refuerza el aprendizaje de los estudiantes presentando la siguiente información.

VALOR ABSOLUTO:

El valor absoluto de un número real "x" denotado por $|x|$ se define:

Si: $x < 0$, entonces $|x| = -x$

Si: $x = 0$, entonces $|x| = 0$

Si: $x > 0$, entonces $|x| = x$

Propiedad:

$$|x| = a \Leftrightarrow x = a \vee x = -a$$

1. Representa simbólicamente y gráficamente:

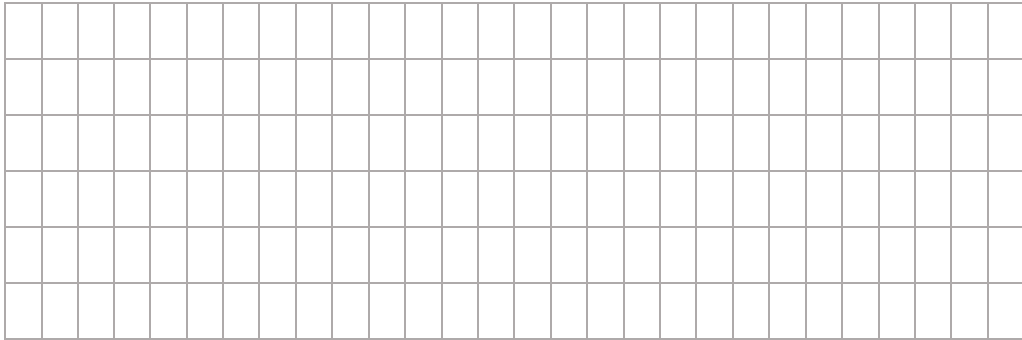
a. $|x - 3| = 6$

b. $|x + 3| = 10$

- Los estudiantes resuelven las ecuaciones con valor absoluto con la ayuda del docente y determinan el conjunto solución en forma simbólica y gráfica.
- El docente induce a los estudiantes para llegar a las siguientes conclusiones:

- Toda fracción es irreducible si sus términos son PESI.
- Se utiliza el concepto del valor absoluto para medir la distancia entre dos puntos.
- El valor absoluto de un número racional siempre es mayor o igual a cero.

- El docente finaliza la sesión haciendo las siguientes interrogantes ¿En qué otras situaciones encontramos los números fraccionarios y porcentajes?, ¿Qué

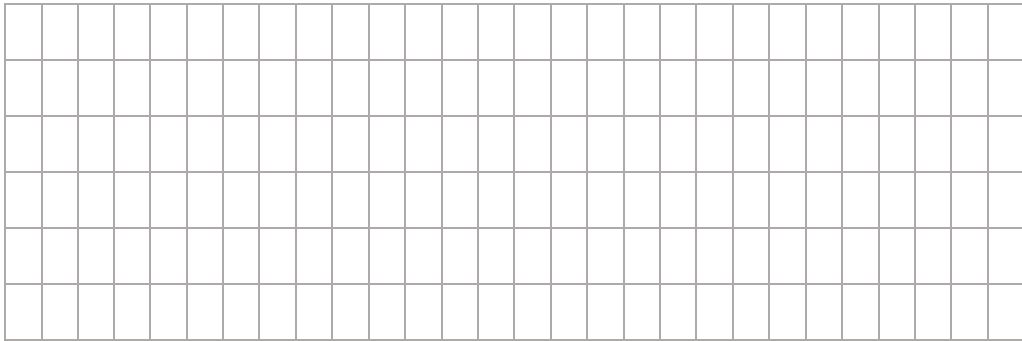


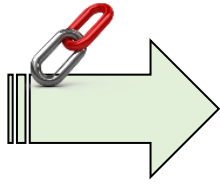
3. Determina el Valor Absoluto a partir de las distancias de cualquier número al cero.
Por ejemplo:

b. $|6| =$

b. $|-6|$

4. Propón más ejemplos.



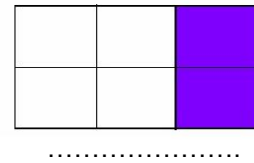
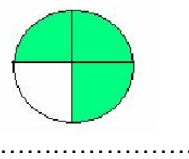
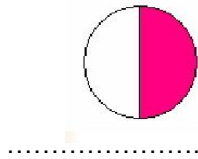


Anexo 3

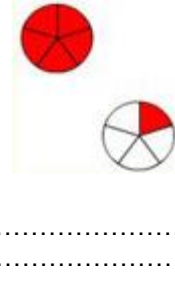
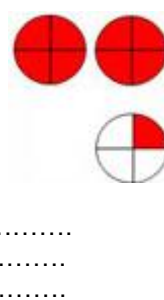
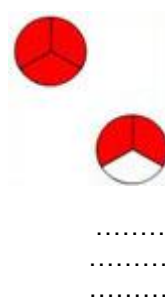
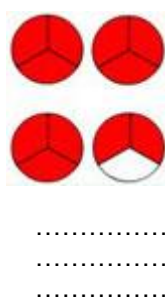
MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES

Integrantes:

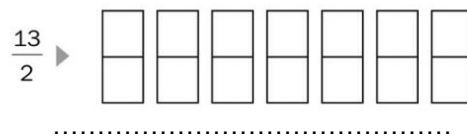
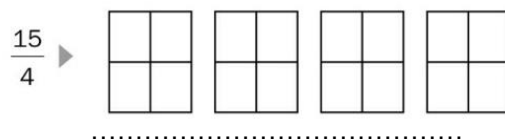
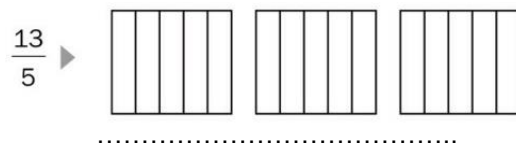
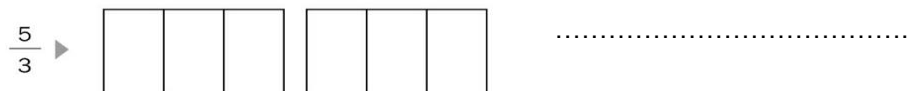
1. Escriba la fracción que representa la parte coloreada.



2. Escriba la fracción que representa la parte coloreada. Luego expresa esa fracción en forma de número mixto.



3. Colorea la fracción que se indica y escríbela en forma de fracción mixta.



4. César tenía 96 figuritas. Regaló a Rosa $\frac{3}{8}$ de lo que tenía; y de las le quedó, regaló la mitad a su amigo. ¿Con cuántas figuritas se quedó?
5. César, Jesús, Daniel y Rafael practican tiro al blanco. Han obtenido $\frac{3}{10}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{2}{5}$ y $\frac{5}{10}$ respectivamente de un total de 200 puntos. ¿Quién obtuvo el segundo puesto?
6. Jorge reparte una herencia de S/. 56 000 entre sus 3 hijos. Al más joven le ha de tocar $\frac{1}{8}$, al segundo $\frac{3}{8}$ y al mayor el resto. ¿Cuánto recibirá cada uno?

7. Efectuar:
$$\left(\frac{3}{7} + \frac{3}{2} - \frac{1}{14}\right) - \left(\frac{5}{14} - \frac{1}{2}\right) + \frac{25}{5}$$

8. Efectuar:
$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{9}}{\frac{7}{3} + \frac{11}{12}} \times \frac{4\frac{1}{3}}{\frac{1}{4} + \frac{5}{12}}$$

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos los 10 mejores destinos del Perú				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	SECCIONES:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Relaciona datos en situaciones de medidas y plantea modelos referidos a potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo.	Lista de cotejo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfoque búsqueda de la excelencia
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Representa un número decimal o fraccionario en una potencia con exponente entero.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (20 minutos):

- El docente da la bienvenida a los estudiantes. Luego, les indica que trabajarán organizados en los mismos grupos que se formaron en la sesión anterior y solicita a tres estudiantes para que den a conocer los mejores destinos turísticos que tiene nuestro país y cómo promover su visita.
- A continuación, el docente presenta el video titulado: "Conoce los 10 mejores destinos del Perú", el cual se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=DbABj-OjqdM>



- Por lo general, los estudiantes suelen conocer a través de los medios de comunicación los lugares turísticos de nuestro país. Con la finalidad de conocer más sobre las características de los principales lugares turísticos, el docente plantea las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los mejores destinos turísticos que tiene nuestro país? Mencione cuatro de ellos.
- ¿Dónde se encuentran ubicados y cuáles son sus características?
- ¿Cuál es la distancia de Lima a cada uno de los lugares turísticos observados?
- ¿Qué cantidad de dinero se requiere para visitar cada uno de ellos?
- ¿Cuánto de dinero invierte el MINCETUR para promocionar la visita a estos lugares turísticos?

- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta y comentan sobre la importancia de conocer y promover el turismo en nuestro país y en nuestra región.
- Luego, da a conocer el propósito de la sesión el cual consiste en:
 - Reconocer los lugares turísticos que tiene nuestro país.
 - Relacionar datos sobre el turismo en situaciones de medida planteando modelos referidos a la potenciación con exponente positivo y negativo.
- Para ello, el docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos.
- Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionada a los números racionales y la potenciación de base 10.

Desarrollo (60 minutos):

- Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo emperando Photomath (anexo 1), la cual está relacionada a plantear modelos referidos a la potenciación:
La siguiente tabla muestra la distancia de Lima a los lugares donde se encuentra los principales lugares turísticos de nuestro país. Completa la tabla considerando los valores con todos los dígitos, tanto en Km. como en m.

Distancia de:	Distancia	Distancia	Expresión	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
Lima a Arequipa (Valle del Colca)	1 009	1 009 000	...	...
Lima a Chiclayo (Señor de Sipán)	...	...	...	...

- El docente pregunta:
 - a. ¿Qué características tienen los valores obtenidos?
 - b. ¿Por cuánto se le debe multiplicar para expresarlo en m?
 - c. ¿Cómo podríamos expresar de manera abreviada las cantidades muy grandes?
- Los estudiantes responden a través de la lluvia de ideas.
- El docente promueve la participación de todos los equipos de trabajo. Considerando los aportes de los estudiantes, los induce a representar las potencias de base 10 mostrándoles la siguiente notación:

$$a \times 10^n$$

Donde:

a: Es un número real mayor que 1 y menor que 10 y recibe el nombre de

coeficiente.

n: Es un número entero que recibe el nombre de exponente.

Dicha notación se denomina: "Notación científica".

Por ejemplo:

- La distancia de Lima a Arequipa es de: 1009 km y en metros es 1 009 000 m.
- Una forma de representar considerando la potencia de base 10 con exponente positivo será:

$$1\ 009\ 000\ m = 1\ 000\ 000\ m + 9\ 000\ m$$

$$1\ 009\ 000\ m = 10^6\ m + 9 \times 10^3\ m$$

- Otra forma de representar considerando la notación exponencial será:

$$1\ 009\ 000\ m = 1,009 \times 10^6\ m$$

1. Uno de los destinos turísticos visitado con mucha frecuencia, tanto por peruanos como por extranjeros, es Machu Picchu. A continuación, se muestra la variación porcentual de los turistas brasileiros que visitaron dicho lugar -entre enero y octubre del 2013- comparado con el mismo periodo del 2012.

TURISTAS BRASILEROS QUE INGRESARON A MACHU PICCHU ENTRE ENERO Y OCTUBRE DEL 2013 COMPARADO CON EL MISMO PERIODO DEL 2012			
ENERO	6393	5 714	- 9,72%
...

- Considere los resultados de la variación porcentual y complete la siguiente tabla expresando las cantidades como potencia de base 10:

Mes	Variación porcentual	Representación fraccionaria	Expresión como potencia de base 10 con exponente negativo	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
ENERO	- 9,72 %	$-\frac{972}{100}$	- 972x10 ⁻²	- 9,72x10 ⁻⁴
FEBRERO	...	...	...	...

- El docente pregunta:
 - a. ¿Qué características tienen los valores obtenidos?
 - b. ¿Cómo son los exponentes de la potencia de base 10?
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en el planteamiento de la potenciación de base 10 con exponente positivo y negativo considerando decimales y fracciones.
- Los estudiantes eligen a un representante del equipo para sustentar sus procedimientos y respuestas de acuerdo a las responsabilidades asumidas al interior de cada uno de ellos.

Cierre (10 minutos):

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de conocer la distancia de Lima a los lugares turísticos expresados en potencias de base 10.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje, el docente presenta la siguiente tabla con situaciones que serán expresadas con potencias de base 10 con exponente positivo o negativo:

- c. 32,890 000 000
- d. 2, 000 000 075 431

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Photomath
- Ministerio de Educación. *Texto escolar Matemática 2* (2012). Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación. *Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI* (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Plumones, cartulinas, papelógrafos, *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=DbabJ-OjqdM>

Anexo 1

Ficha de trabajo

Propósito: plantea modelos referidos a la potencia de base 10 con exponente entero.

Integrantes:

Actividad 1. Expresando potencias de base 10 considerando medidas

1. La siguiente tabla muestra la distancia de Lima a los lugares donde se encuentra los principales lugares turísticos de nuestro país. Completa la tabla considerando los valores con todos los dígitos tanto en Km. como en m.

Distancia de:	Distancia en Km	Distancia en m	Expresión como potencia de base 10	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
Lima a Arequipa (Valle del Colca)	1 009	1 009 000		
Lima a Chiclayo (Señor de Sipán)	770			
Lima al Cuzco (Machu Picchu)	1 105			
Lima a Puno (Lago Titicaca)	1 402			
Lima a Ica (Líneas de Nazca)	303			
Lima a Trujillo (Chan Chan)	561			
Lima a Puerto Maldonado (Manú)	1 638			

- a. ¿Qué características tienen los valores obtenidos?

.....

- b. ¿Por cuánto se le debe multiplicar para expresarlo en m?

.....

c. ¿Cómo podríamos expresar de manera abreviada las cantidades muy grandes?

2. Uno de los destinos turísticos visitados con mucha frecuencia, tanto por peruanos como por extranjeros es Machu Picchu. A continuación, se muestra la variación porcentual de los turistas brasileiros que visitaron dicho lugar -entre enero y octubre del 2013- comparado con el mismo periodo del 2012.

TURISTAS BRASILEROS QUE INGRESARON A MACHU PICCHU ENTRE ENERO Y OCTUBRE DEL 2013 COMPARADO CON EL MISMO PERIODO DEL 2012			
ENERO	6393	5 714	- 9,72%
FEBRERO	3 342	3 153	- 5,66%
MARZO	2 172	2 887	32,92%
ABRIL	4 063	5 067	24,71%
MAYO	4 281	6 532	52,58%
JUNIO	3 973	5 800	45,99%
JULIO	8 273	8 320	0,57%
AGOSTO	4 103	6 622	61,39%
SETIEMBRE	5 517	7 910	43,38%
OCTUBRE	5 523	6 754	22,29%
TOTAL	47 676	58 759	23,51%

- Considere los resultados de la variación porcentual y complete la siguiente tabla expresando las cantidades como potencia de base 10:

Mes	Variación porcentual	Representación fraccionaria	Expresión como potencia de base 10 con exponente negativo	Expresión como potencia de base 10 con notación científica
ENERO	- 9,72 %	$-\frac{972}{100}$	- 972x10 ⁻²	- 9,72x10 ⁻⁴
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
MAYO				
JUNIO				
JULIO				
AGOSTO				
SETIEMBRE				
OCTUBRE				
TOTAL				

- a. ¿Qué características tienen los valores obtenidos?
- b. ¿Cómo son los exponentes de la potencia de base 10?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos el ingreso económico gracias al turismo				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con números racionales y base 10 con exponente positivo y negativo.	Lista de cotejo	Enfoque búsqueda de la excelencia
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Comprueba -a partir de ejemplos- las operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (15 minutos):

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes. Luego, revisa de manera indistinta la tarea asignada en la sesión anterior.
- Luego, entrega una ficha de lectura a cada grupo de trabajo extraída de la revista "Perfil del Turista Extranjero 2 013 – El Turismo en Cifras" (anexo 1).
- Los estudiantes en grupo dan lectura a la ficha, analizan e intercambian opiniones relacionadas a los ingresos económicos y a las características del turista que visita nuestro país.

El número de turistas extranjeros que recibe el Perú continúa en alza, lo mismo que las divisas que generan.

El arribo de turistas extranjeros al Perú ha mantenido un crecimiento sostenido en la última década, lo mismo que las divisas generadas.
Si el 2004 llegaron 1,35 millones de turistas...

- El docente manifiesta que el turismo se ubica como una actividad de mucha relevancia por la cantidad de dinero que mueve y por la generación de fuentes de trabajo.
- El docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿A cuánto se incrementó la cantidad de turistas durante el 2013?
- ¿A cuánto ascendió el ingreso económico el 2013 por la visita de turistas?
- Considerando los motivos por los cuales los turistas visitan nuestro país, ¿cuántos turistas nos visitaron el año 2013 por vacaciones o recreación, por visita a familiares, por negocios y por otros motivos?

- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta y comentan sobre la importancia de promover el turismo debido a los ingresos económicos que genera.
- Luego, da a conocer el propósito de la sesión el cual consiste en:
 - Conocer la cantidad de turistas que visitan nuestro país y el ingreso económico que generan.
 - Resolver problemas con números racionales y potencias de base 10 con exponente positivo y negativo empleando estrategias.
- El docente comprueba operaciones con potencia de base entera, racional y exponente entero.
- Además, promueve la formación de equipos de trabajo de 4 participantes y plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en grupo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y la resolución de problemas relacionados a la potenciación de base 10 con exponente entero.

Desarrollo (65 minutos):

- Los estudiantes se disponen a desarrollar la actividad 1 de la ficha de trabajo empleando Photomath (anexo 2), en la cual se presenta la siguiente situación:
 1. Según la revista “Perfil del Turista Extranjero 2013”; el año 2004 llegaron a nuestro país 1,35 millones de turistas y gastaron \$ 1 232 millones durante su estadía; el año 2013 las cifras se multiplicaron 2,3 veces y 3,2 veces, respectivamente.
 - a. ¿Cuántos turistas nos visitaron el año 2013 y cuánto dinero gastaron?
 - b. ¿Cuántos turistas de los que nos visitaron el año 2013 tienen instrucción superior si estos representan el 87 %?
 - c. Si el 61 % de turistas visitan el país por vacaciones, ¿a cuántos turistas representa dicho porcentaje?
 - d. Si el 13 % de turistas visitan el país por negocios, ¿a cuántos turistas representa dicho porcentaje?
 - e. Tacna es una de las regiones que destaca en la visita de turistas por el notable flujo de turistas chilenos, los cuales representan el 27%. ¿Cuántos turistas chilenos visitaron Tacna durante el año 2013?
- El docente emplea la estrategia: “Hacer una lista sistemática”, para lo cual los estudiantes emplearán la siguiente tabla:
- Las operaciones y la respuesta se denotan en potencias de base 10.

	Cantidad	Operando		Representación en potencia de base 10 con notación exponencial
Visitas en el 2013	(1,35 millones) x (2,3)	(135 x 10 ⁴) x 2,3	310,5x10 ⁴	3,105x10 ⁶
...

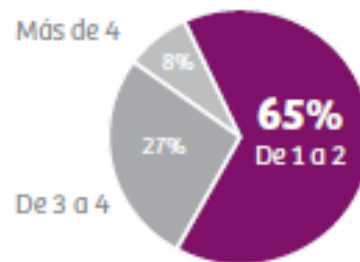
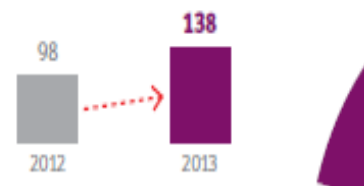
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas dando énfasis a las operaciones con potencias de base 10. Para ello, aplica la multiplicación y división de bases iguales.
2. La siguiente información muestra dónde van y cuánto gastan los turistas que visitan nuestro país por motivo de vacaciones.

¿Dónde van y cuánto gastan?

¿Qué departamentos visitaron?

- Además de Lima, la zona sur del país continuó siendo la más visitada por los vacacionistas extranjeros.
- Cusco y Tacna fueron los departamentos de mayor preferencia.
- Más de la cuarta parte visitó entre 3 y 4 departamentos.

Gasto diario promedio por vacacionista (US\$)



Fuente: Revista "Perfil del turista extranjero 2013", página 30.

- Si el total de visitantes en el 2013 fue de $3,105 \times 10^5$, ¿cuántos turistas visitaron de 1 a 2 lugares?
- Si el promedio de días que visita el turista nuestro país es de 10 días, ¿cuál es el gasto que realiza cada turista en los 10 días y a cuánto asciende el gasto de todos aquellos que visitan más de 4 lugares?
 - Para resolver el inciso a, se sugiere al docente emplear la estrategia de "Particularizar", tal como se muestra en el siguiente ejemplo:
 - Solución del inciso a:
 - Se sabe que:
 - Número de turistas: $3,105 \times 10^6$
 - Turistas que visitaron de 1 a 2 lugares: 65%
 - Particularizamos considerando el 10%: El 10% de $3,105 \times 10^6$

$$\frac{10}{100} \times 3,105 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-2} \times 3,105 \times 10^6 \times 3,105 \times 10^5$$

- Para obtener el total de turistas que visitaron de 1 a 2 lugares, bastará con sumar 6,5 veces el resultado obtenido o, en su defecto, multiplicar el resultado obtenido por 6,5, con lo cual se obtendrá el 65%.
 - Respuesta: El número de turistas que visitaron de 1 a 2 lugares son:
 - $2\,018\,250 = 2,01825 \times 10^6$
 - En el caso del inciso b, se sugiere particularizar considerando el 1%.
- Con la finalidad de comprobar las operaciones con potencias, cada uno de los equipos de trabajo formulan y resuelven problemas. A manera de ejemplo, se presentan los siguientes problemas:
 - Por aniversario de la ciudad de Huancayo, 243 turistas pagaron 5^5 soles para comprar productos de artesanía. ¿A cuánto asciende el pago de cada turista?

$$b. \text{ Reducir: } E = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^6}$$

- c. A manera de ejemplo se resuelve el inciso b, haciendo uso de propiedades y estrategias como la descomposición:

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^8}{\left(\frac{1}{2}\right)^6}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{8-6}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

- En este último problema los estudiantes comprueban las operaciones con potencias de base entera y racional.
- Durante el desarrollo de la sesión, el docente estará atento para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas haciendo uso de diversas estrategias.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar sus respuestas de acuerdo a las responsabilidades asignadas por el docente; luego, comprueban a partir de ejemplos.

Cierre (10 minutos):

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de promover el turismo y realizar operaciones sobre la potenciación.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje, el docente presenta el siguiente problema sobre las operaciones con potencia de base 10, racional y exponente entero:
 - a. Una empresa hotelera gasta 80 000 Soles en implementar 400 habitaciones para el año 2017. ¿Cuánto invierte por cada habitación?
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

La estrategia heurística de “Particularizar” consiste en utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema y así guiar hacia la solución de un problema genérico.

Al multiplicar potencias de bases iguales, los exponentes se suman.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Al dividir potencias de bases iguales, los exponentes se restan.

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos hemos aprendido? ¿Cómo los aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades se nos presentaron? ¿Cómo lo superamos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

1. El docente solicita a los estudiantes que:
2. Investiguen sobre los ingresos que se obtienen en los hoteles y restaurantes gracias al turismo.
3. Resuelvan el siguiente problema: Si el 14% de turistas visitan el país por motivos familiares, ¿a cuántos turistas representa dicho porcentaje y a cuánto asciende la recaudación total sabiendo que el promedio de gasto diario por turista es de \$ 99?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Photomath
- Ministerio de Educación. *Texto escolar Matemática 2* (2012). Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación. *Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI* (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=yIFU4BzCeYY>

Anexo 1. Ficha de lectura

El número de turistas extranjeros que recibe el Perú continúa en alza, lo mismo que las divisas que generan.

Presentación:

El arribo de turistas extranjeros al Perú ha mantenido un crecimiento sostenido en la última década, lo mismo que las divisas generadas.

Si el año 2004 llegaron 1,35 millones de turistas que gastaron US\$ 1 232 millones durante su estadía, el año 2013 esas cifras se multiplicaron 2,3 veces y 3,2 veces, respectivamente.

El turista extranjero que visitó nuestro país presenta las siguientes características:

1. Sexo: 62% hombres
2. Edad: 39 años en promedio
3. Educación: El 87% tiene instrucción superior
4. Motivo de viaje: 61% vacaciones o recreación, 14% visita a familiares, 13% por negocios y 12% por otros motivos
5. Gasto total del turista: \$ 985 durante todo su viaje
6. Gasto diario: \$ 99 en promedio
7. Estadía: Permanece en promedio 10 noches
8. Origen: El principal emisor de turistas hacia el Perú es Chile.
9. Mercados competidores: Compiten 14; entre ellos están: China, México, Egipto, Argentina, Brasil.
10. Lugares visitados: Lima (72%), Cusco (33%) y Tacna (27%).
11. Internet: El 83% buscó en internet información para su viaje.
12. Gastronomía: Para los turistas de Ecuador, Colombia y Chile, cobró relevancia probar la comida peruana.
13. Preferencias: Conocer Machu Picchu

Anexo 2. Ficha de trabajo

Propósito:

- Resolver problemas con números racionales y potencias de base 10 con exponente positivo y negativo empleando estrategias.

Integrantes:

Actividad 1. Conociendo las características de los turistas

1. Según la revista "Perfil del Turista Extranjero 2013"; el año 2004 llegaron a nuestro país 1,35 millones de turistas y gastaron \$ 1 232 millones durante su estadía; el año 2013 las cifras se multiplicaron 2,3 veces y 3,2 veces, respectivamente.
 - a. ¿Cuántos turistas nos visitaron el año 2013 y cuánto dinero gastaron?
 - b. ¿Cuántos turistas de los que nos visitaron el año 2013 tienen instrucción superior si estos representan el 87%?
 - c. Si el 61% de turistas visitan nuestro país por vacaciones, ¿a cuántos turistas representa dicho porcentaje?

- d. Si el 13% de turistas visitan el país por negocios, ¿a cuántos turistas representa dicho porcentaje?
- e. Tacna es una de las regiones que destaca en la visita de turistas por el notable flujo de turistas chilenos, los cuales representan el 27%. ¿Cuántos turistas chilenos visitaron Tacna durante el año 2013?
- Denotar las operaciones y las respuestas en potencias de base 10.

	Cantidad	Operando		Representación en potencia de base 10 con notación exponencial
Visitas en el año 2013				
Dinero recaudado en el año 2013				
Turistas que tienen instrucción superior en el año 2013				
Turistas que nos visitan por vacaciones				
Turistas que nos visitan por negocios				
Turistas que visitan Tacna				

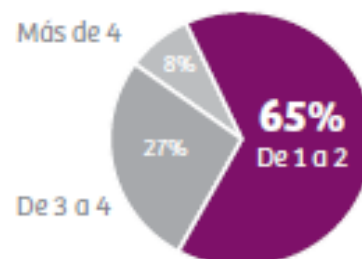
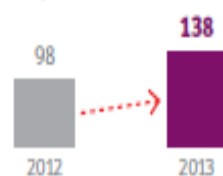
2. La siguiente información muestra dónde van y cuánto gastan los turistas que visitan nuestro país por motivo de vacaciones.

¿Dónde van y cuánto gastan?

¿Qué departamentos visitaron?

- Además de Lima, la zona sur del país continuó siendo la más visitada por los vacacionistas extranjeros.
- Cusco y Tacna fueron los departamentos de mayor preferencia.
- Más de la cuarta parte visitó entre 3 y 4 departamentos.

Gasto diario promedio por vacacionista (US\$)



Fuente: Revista "Perfil del turista extranjero 2013", página 30.

- a. Si el total de visitantes en el año 2013 fue de $3,105 \times 10^5$, ¿cuántos turistas visitaron de 1 a 2 lugares?
 - b. Si el promedio de días que visita el turista nuestro país es de 10 días, ¿cuál es el gasto que realiza cada turista en los 10 días y a cuánto asciende el gasto de todos aquellos que visitan más de 4 lugares?
3. Con la finalidad de comprobar las operaciones con potencias, cada uno de los equipos de trabajo formulan y resuelven problemas. A manera de ejemplo, se presentan los siguientes problemas:
- a. Por aniversario de la ciudad de Huancayo, 243 turistas pagaron 5^5 soles para comprar productos de artesanía. ¿A cuánto asciende el pago de cada turista?

b. Reducir: $E = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^6}$

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Reconocemos la potenciación				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTIC	SEGUND	“A”	90 MINUTOS	
		“B”	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Reconoce la pertinencia de modelos referidos a la potenciación en determinados problemas.	Lista de cotejo	▪ Enfoque búsqueda de la excelencia

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (15 minutos):

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y revisa -de manera indistinta- la tarea asignada en la sesión anterior, a un integrante de cada grupo.
- A continuación, el docente presenta el video titulado: “Julio Granda en Open Internacional de Ajedrez Arequipa – Puro Deporte”, el cual se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=95Emw4KQcVU>
- Según la lectura realizada la sesión anterior, se sabe que el 12% de turistas visitan nuestro país por “otros motivos”, diferentes a las vacaciones, la visita familiar y los negocios. Tal es el caso de Julio Granda, campeón ajedrecista, que visitó la ciudad de Arequipa para participar de un torneo de ajedrez.
- A continuación, el docente entrega una ficha de lectura: “La Leyenda de los granos de trigo” (anexo 1).
- Los estudiantes en grupo dan lectura a la ficha, analizan e intercambian opiniones relacionadas al juego de ajedrez y a la potenciación.

La leyenda de los granos de trigo

En un lugar del lejano oriente, hace ya mucho tiempo, había un rey que se aburría demasiado y quería que alguien inventara un juego para pasar sus ratos de ocio. Poco después...

- El docente manifiesta la importancia de reconocer el juego de ajedrez, y la cantidad de casilleros que tiene el tablero, para determinar la potenciación en función a los granos de trigo. Luego, plantea las siguientes interrogantes:

- ¿A través de qué operación se puede modelar dicha situación?
- ¿Qué base tendrá la operación?
- ¿Cuántos granos de trigo deberá dar el rey a Sissa por la décima casilla?
- ¿Cuántos granos de trigo corresponderá dar al rey por todo el tablero de ajedrez?

- Los estudiantes responden a las preguntas de manera indistinta y comentan sobre el juego de ajedrez y la operación de la potenciación.
- Luego, el docente presenta el propósito de la sesión que consiste en:
 - Reconocer modelos relacionados a la potenciación a partir del conteo de los granos de trigo en función al tablero de ajedrez.

- Resolver problemas reconociendo en cada uno de ellos la potenciación y sus elementos.
- Luego el docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades relacionadas a la potenciación.

Desarrollo (65 minutos):

- Los estudiantes en equipos de trabajo se disponen a desarrollar la actividad 1 (anexo 2).
- 1. Según la ficha de lectura: “La leyenda de los granos de trigo”, Sissa solicitó al rey que llenara el tablero de ajedrez poniendo: dos granos de trigo en la primera casilla, cuatro granos en la segunda casilla, ocho granos en la tercera casilla y así sucesivamente; duplicando la cantidad de granos de la casilla anterior hasta completar las 64 casillas del tablero.
Considere los datos en la siguiente tabla:

Casilla	Número de granos	Notación con base 2
1	2	21
2	4	22
...

- a. ¿Qué operación modela dicha situación?
 - b. ¿Cuántos granos de trigo deberá dar el rey a Sissa por la décima casilla?
 - c. ¿Cuántos granos de trigo deberá dar el rey a Sissa por la décima segunda casilla?
 - d. ¿Qué puedes decir con certeza acerca de último dígito de 2^{13} ?
 - e. ¿En qué casillero el rey hará entrega a Sissa de 1 048 576 granos de trigo?
 - f. ¿Será posible determinar la cantidad total de trigo que el rey deberá entregara a Sissa por las 64 casillas del tablero de ajedrez? Justifique su respuesta.
- Por ejemplo, considerando el casillero 5, la notación sería:
 $2^5 = 32$
 - El docente promueve la participación de todos los equipos de trabajo considerando los aportes de los estudiantes e identificando los elementos de la potenciación. Los induce a representar las potencias de base 2 mostrándoles la siguiente información:

POTENCIACIÓN: Si “a” representa a un número real y “n” un número entero positivo llamado exponente, llamamos potencia de base “a” al número real “ a^n ”, el que definimos por:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factores}}$$

Ejemplos:

- a. $4^2 = (4) (4) = 16$
- b. $(-3)^5 = (-3) (-3) (-3) (-3) (-3) = - 243$
- c. $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{16}{81}$
- d. $\underbrace{5.5.5\dots 5}_{47 \text{ factores}} = 5^{47}$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{47 \text{ factores}}$$

2. Carlos, director de una institución educativa, se contacta con 3 turistas que frecuentemente visitan Lima y les propone iniciar una cadena de solidaridad para ayudar a que los alumnos de bajos recursos tomen leche. Esta consiste en que cada uno de ellos se comprometa a llevar a la institución educativa 1 kg de leche en polvo al día siguiente de su llegada a Lima. Además, deberá llamar a otros tres turistas para que ellos hagan lo mismo en los días sucesivos de manera que no se corte la cadena de solidaridad. Completa la tabla para saber cuántos kg de leche se reúnen cada día.

Día	Notación de base	Kg de leche
	
1	30	1
2	31	3
...

- ¿Qué base tendrá la potencia?
 - ¿Cuántos kg de leche se reunirán el séptimo día? Escribe el resultado usando potencias.
 - ¿Cuántos kg de leche habrán reunido en los primeros 7 días?
 - Si Carlos llama a 4 turistas, estos a otros 4 y así sucesivamente. ¿Cuántos Kg habrán recaudado los 6 primeros días?
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en la forma de realizar la potenciación de base 2 y base 3 a partir de las situaciones presentadas.

- Los estudiantes en equipos de trabajo desarrollan la actividad 2 (anexo 2).

La familia Muñoz realiza un viaje de turismo a la ciudad de Arequipa. Ellos se hospedan en un hotel que tiene 5 pisos y observan que en cada piso hay 5 departamentos con 5 ventanas cada uno; en cada ventana hay 5 macetas con 5 petunias.



- ¿Cuál es el número de departamentos?
- ¿Cuántas ventanas tiene el hotel?
- ¿Cuántas macetas se pueden contabilizar en el hotel?
- ¿Cuál es el total de petunias que hay en el edificio?

En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes para reconocer modelos referidos a la potenciación a través de las situaciones propuestas.

- Los estudiantes se disponen a sustentar los procedimientos y dar respuesta a cada uno de los problemas, para lo cual elegirán a un representante.

Cierre (10 minutos):

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de resolver problemas haciendo uso de la potenciación.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje y complementar información sobre la potenciación, se presenta la siguiente información:

1. Si consideramos un exponente $n = 0$, entonces definimos lo siguiente:
Si "a" es un número real, diferente de cero, entonces $a^0 = 1$

Ejemplo:

a. $6^0 = 1$

b. $\left(-\frac{4}{7}\right)^0 = 1$

2. Si consideramos un exponente negativo $-n$, donde n es entero positivo, entonces definimos lo siguiente:

Si "a" es un número real, diferente de cero, entonces $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Ejemplo:

a. $4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$

b. $(-3)^{-4} = \frac{1}{(-3)^4} = \frac{1}{81}$

- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- En la potenciación:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factores}}$$

n factores

n indica la cantidad de veces que se multiplica la base

$$a \in \mathbb{R} \quad \text{y} \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos hemos aprendido? ¿Cómo los aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades se nos presentaron? ¿Cómo lo superamos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que:
 1. Investiguen sobre las características de Machu Picchu y las visitas de los turistas.
 2. Resuelvan los siguientes problemas:
 - a. Un camión transporta 8 cajones de naranjas. Cada cajón está organizado de forma que entren 8 filas de naranjas con 8 unidades en cada fila. Si se pueden apilar 8 bandejas de naranjas por cajón, ¿cuántas naranjas lleva el camión?
 - b. En la ciudad de Iquitos, un jardinero debe sembrar flores en un jardín de forma cuadrada de 9 m de lado. Si cobra 15 soles por metro cuadrado, ¿qué área deberá sembrar y cuánto cobrará por su trabajo?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Photomath
- Ministerio de Educación. *Texto escolar Matemática 2* (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- Ministerio de Educación. *Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI* (2015). Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

- Plumones, cartulinas, papelógrafos, *masking tape*, pizarra, tizas, fichas de trabajo, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=95Emw4KQcVU>

Anexo 1. Ficha de lectura

La leyenda de los granos de trigo

En un lugar del lejano oriente, hace ya mucho tiempo, había un rey que se aburría demasiado y quería que alguien inventara un juego para pasar sus ratos de ocio. Poco después, se presentó en la corte un joven llamado Sissa quien dijo haber inventado un juego llamado ajedrez. El rey quedó tan fascinado por el juego que le propuso a Sissa concederle lo que quisiera. Sissa -que era muy inteligente y aparentemente modesto- le pidió que llenará el tablero de ajedrez poniendo dos granos de trigo en la primera casilla, cuatro granos en la segunda casilla, ocho granos en la tercera casilla y así sucesivamente; duplicando la cantidad de granos de la casilla anterior hasta completar las 64 casillas del tablero. El rey, sorprendido por la aparente simplicidad de Sissa, accedió a su pedido alegremente. Sin embargo, poco después se dio cuenta de que lo que Sissa pedía era una cantidad tan grande que era imposible de cumplir.

Veamos lo que Sissa le pidió verdaderamente al rey. Resulta que los matemáticos de la corte se tomaron varios días con sus noches para calcular el total de granos. Tuvieron que sumar todos los granos de cada casilla y el resultado fue lo siguiente: 36 893 487 597 663 112 812 granos de trigo.

Esta cantidad es tan grande que la producción mundial de trigo no alcanzaría a satisfacer a Sissa. Es tan grande que, si llenáramos el tablero a un grano por segundo -sin detenernos- Sissa tendría que esperar aproximadamente 1 173 055 797 siglos.

Como puedes notar, el rey no esperaba que la cantidad de granos en las casillas terminara siendo tan grande.

Fuente: Texto de Matemática 2do grado: Ediciones "El Nosedal" SAC: 2008: Pág



e. ¿En qué casillero el rey hará entrega a Sissa de 1 048 576 granos de trigo?

f. ¿Será posible determinar la cantidad total de trigo que el rey deberá entregara a Sissa por las 64 casillas del tablero de ajedrez? Justifique su respuesta.

- Por ejemplo, considerando el casillero 5, la notación sería:

$$2^5 = 32$$

- Establecer la notación general:

3. Carlos, director de una institución educativa, se contacta con 3 turistas que frecuentemente visitan Lima y les propone iniciar una cadena de solidaridad para ayudar a que los alumnos de bajos recursos tomen leche. Esta consiste en que cada uno de ellos se comprometa a llevar a la institución educativa 1 kg de leche en polvo al día siguiente de su llegada a Lima. Además, deberá llamar a otros tres turistas para que ellos hagan lo mismo en los días sucesivos de manera que no se corte la cadena de solidaridad. Completa la tabla para saber cuántos kg de leche se reúnen cada día.

Día	Notación de base ...	Kg de leche

a. ¿Qué base tendrá la potencia?

b. ¿Cuántos kg de leche se reunirán el sétimo día? Escribe el resultado usando potencias.

c. ¿Cuántos Kg de leche habrán reunido en los primeros 7 días?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos la producción agrícola en las regiones de nuestro país				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciona cantidades y magnitudes al momento de utilizar el Photomath en situaciones, y las expresa en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales sucesivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque ambiental
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representa aumentos o descuentos porcentuales sucesivos empleando el Photomath. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes e indica que trabajarán organizados en los mismos grupos que fueron conformados en la sesión anterior.
- Luego, plantea algunas interrogantes para explorar los saberes previos en función a la tarea encargada, la situación significativa y la secuencia de actividades generadas en la clase anterior.

- ¿Qué productos agrícolas se producen en tu región y/o localidad?
- ¿Con qué frecuencia cosechan estos productos y en qué épocas del año?
- ¿La producción se destina al consumo familiar o también para el negocio?
- ¿Qué cantidad se produce a nivel familiar y qué cantidad a nivel de toda la comunidad?
- ¿Qué actividades están programadas para esta sesión?

- Los estudiantes dialogan en grupos y responden a las preguntas de manera alternada.
- El docente presenta el video titulado: "El crecimiento de la agricultura en el Perú" el cual se encuentra en el siguiente enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=3H7LvZ7He-E> Dicho video está relacionado



a la producción y exportación de productos agrícolas en diversas regiones, lo cual implica obtener ingresos económicos para el país.

- Los estudiantes observan el video, analizan la información sobre el crecimiento de la agricultura y emiten sus opiniones de manera indistinta por cada equipo de trabajo.
- El docente los induce a tomar conciencia sobre la importancia de la agricultura y los beneficios que se logran con ella. A continuación, presenta los aprendizajes esperados, relacionados a la competencia, las capacidades y los indicadores a desarrollarse durante la sesión vinculados a la situación significativa. Para ello, el docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionada a cantidades y magnitudes para expresarlos en un modelo de aumentos y descuentos porcentuales.
- Emplear una tabla de doble entrada para registrar los precios de venta de los productos, del mayorista y del minorista.

Desarrollo: (60 minutos)

- Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan con la ayuda del Photomath la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 1), la cual está relacionada a la producción agrícola por región y a los precios de venta.
 2. El cuadro muestra la producción agrícola de cada región con sus precios correspondientes por Kg. y el aumento porcentual que aplican los mayoristas y minoristas. Determina el precio de venta del minorista de cada uno de los productos registrando la información en la tabla 1, la cual se muestra a continuación:

N°	Región	Produce	Precio de venta (S/.) del productor por Kg	Precio de venta (S/.) del mayorista por Kg. con un aumento del:	Precio de venta (S/.) del minorista por Kg. con un aumento del:
1	Pasco	Maca 	10	60%	30%
				16	20,8
2	Puno	Quinua 	3	200%	30%
3	...	...	...	...	...

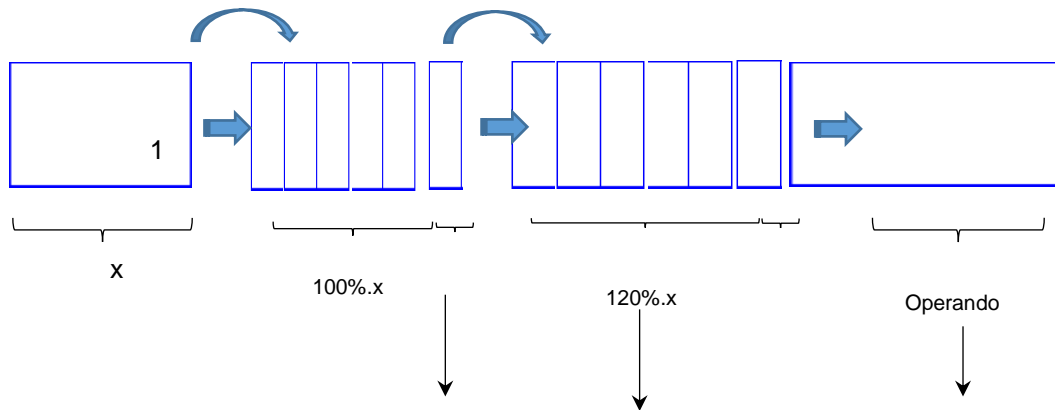
- Luego de hallar los precios de venta, el docente plantea la siguiente pregunta: ¿Será cierto que, si realizo dos aumentos sucesivos, el aumento único será la suma de

dichos aumentos? El docente promueve la participación de los estudiantes, algunos estarán de acuerdo y otros no.

- Con la finalidad de dar respuesta a la pregunta, el docente presenta -en forma gráfica y como estrategia de solución- el desarrollo de los aumentos y descuentos porcentuales a través de los siguientes ejemplos:

Ejemplos para aumentos sucesivos:

1. ¿A qué aumento único equivalen dos aumentos sucesivos del 20% y 20%?



- **Por lo tanto:**

$$\text{El aumento único} = 144\%.x - 100\%.x = 44\%.x$$

- Los estudiantes, a través del ejemplo, sacan sus conclusiones y dan respuesta a la pregunta inicial hecha por el docente. Los estudiantes reconocen que dos aumentos sucesivos del 20% y 20% equivalen a un aumento único del 44%.

3. ¿A qué aumento único equivale dos aumentos sucesivos del 50% y 10%?

Caso 1		
Monto inicial	Aumento del 50%	Otro aumento del 10%
100	$100 + 50\% \text{ de } 100 = 150$	$150 + 10\% \text{ de } 150 =$ $150 + 15 = 165$

- El docente pregunta, ¿Será cierto que, si realizo dos aumentos sucesivos del 50% y 10%, el aumento único será del 60%? Una vez hecha la operación, los estudiantes reconocen que dos aumentos sucesivos del 50% y 10% equivale a un aumento único del 65%.

4. ¿A qué aumento único equivale dos aumentos sucesivos del 40% y 50%?

Caso 2		
Monto inicial	Aumento del 40%	Otro aumento del 50%
100	$100 + 40\% \text{ de } 100 = 140$	$140 + 50\% \text{ de } 140 =$ $140 + 70 = 210$

- El docente pregunta: ¿Será cierto que, si realizo dos aumentos sucesivos del 40% y 50%, el aumento único será el 90%? Una vez hecha la operación, los estudiantes reconocen que dos aumentos sucesivos del 40% y 50% equivalen a un aumento único del 110%.

5. El siguiente esquema muestra la forma cómo se calculan los aumentos sucesivos.

AUMENTOS SUCESIVOS

1. La región Pasco produce maca, el precio por paquete de 10 Kg. del productor es de 100 soles, el mayorista lo vende con un aumento del 60 % y el minorista con un aumento del 30% del precio anterior. ¿Cuál será el precio de venta del minorista?

$130\% \cdot 160\% \cdot (100) = 208$

- Los estudiantes llegan a reconocer que no es cierto que solicitado dos aumentos, se pueda enunciar como aumento sucesivo la “suma de ambos aumentos”.
- En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en obtener los aumentos sucesivos empleando recursos gráficos, y los induce a través del esquema presentado para obtener el modelo del aumento sucesivo para dos cantidades.
- El docente guía a los estudiantes para realizar la modelación de los aumentos sucesivos, para lo cual, considera la expresión obtenida en el esquema anterior; con la finalidad de saber el aumento único se resta 100 al resultado obtenido.

$$130\% \cdot 160\% \cdot 100 - 100$$

$$(1 + 30\%)(1 + 60\%) \cdot 100 - 100$$

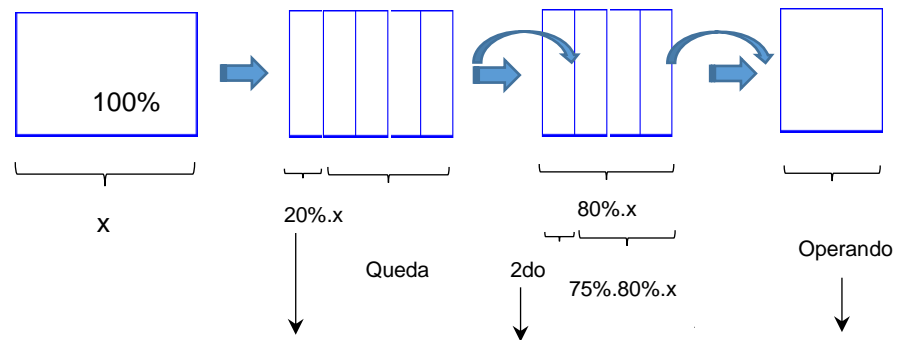
Operando se obtiene: $60 + 30 + \frac{60 \cdot 30}{100} = 108\%$

- En esta última expresión:
60 es el primer aumento y lo representamos con a.
30 es el segundo aumento y lo representamos con b.
- El docente induce al estudiante a generalizar la expresión para modelar los aumentos sucesivos.

$$AU = \left[a + b + \frac{a \cdot b}{100} \right] \%$$

- En consecuencia, el estudiante -aplicando el modelo- debe comprobar que el aumento único de dos aumentos sucesivos del 60% y 30% equivale a 108%.
- Los estudiantes en grupos de trabajo desarrollan la actividad 2 con la ayuda del PHOTOMATH, que consiste en hallar el descuento único a partir de dos descuentos sucesivos empleando recursos gráficos. Para ello, el docente plantea la siguiente pregunta: ¿Será cierto que, si realizo dos descuentos sucesivos, el descuento único será la suma de dichos descuentos?
- El docente promueve la participación de los estudiantes, algunos estarán de acuerdo y otros no. Además, plantea la siguiente pregunta con la finalidad de responder a la interrogante inicial del docente:

1. ¿A qué descuento único equivalen dos descuentos sucesivos del 20% y 25%?



• **Por lo tanto:**

$$\text{El descuento único} = 100\%.x - 60\%.x = 40\%.x$$

- Los estudiantes, a través del ejemplo, sacan sus conclusiones y dan respuesta a la pregunta inicial del docente, reconociendo que dos descuentos sucesivos del 20% y 25% equivalen a un descuento único del 40%.

2. ¿A qué descuento único equivale dos descuentos sucesivos del 10% y 20%?

Caso 1		
Monto inicial	Descuento del 10%	Otro descuento del 20 %
100	$100 - 10\% \text{ de } 100 = 90$	$90 - 20\% \text{ de } 90 =$ $90 - 18 = 72$

- El docente pregunta: ¿Será cierto que, si realizo dos descuentos sucesivos del 10% y 20% el descuento único será el 30%? Una vez hecha la operación los estudiantes reconocen que dos descuentos sucesivos del 10% y del 20% equivalen a un descuento único del 28%.

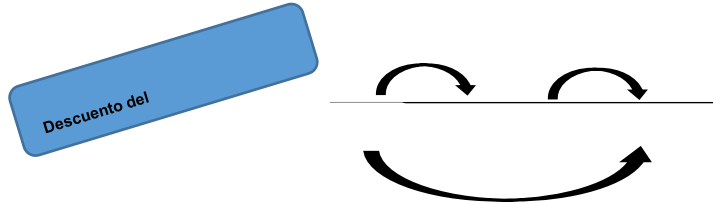
3. ¿A qué descuento único equivale dos descuentos sucesivos del 40% y 50%?

Caso 2		
Monto inicial	Descuento del 40%	Otro descuento del 50 %
100	$100 - 40\% \text{ de } 100 = 60$	$60 - 50\% \text{ de } 60 =$ $60 - 30 = 30$

- El docente pregunta: ¿Será cierto que, si realizo dos descuentos sucesivos del 40% y 50%, el descuento único será el 90%? Una vez hecha la operación los estudiantes reconocen que dos descuentos sucesivos del 40% y 50% equivalen a un descuento único del 70%.
4. El siguiente esquema muestra la forma cómo se calculan los descuentos sucesivos.

DESCUENTOS SUCESIVOS

1. El paquete de 50 Kg. de maíz tiene en el precio de lista s/. 100, sin embargo el supermercado presenta la siguiente oferta:



OTRA FORMA:

Descuento	Queda
10% (100)	90% (100)=90
20% (90)	80% (90)=72

Respuesta: Luego de descontar el 10% y 20% en forma sucesiva, solo pagará 72 soles.

En esta actividad, el docente está atento para orientar a los estudiantes en obtener los descuentos sucesivos empleando recursos gráficos, y los induce -a través del esquema presentado- a obtener el modelo del descuento sucesivo para dos cantidades.

- El docente guía a los estudiantes para realizar la modelación de los descuentos sucesivos. Para ello, considera la expresión obtenida en el esquema anterior -y con la finalidad de saber el descuento único- se resta el resultado obtenido de 100.

$$100 - 80\%.90\%.100$$
$$100 - (1 - 20\%)(1 - 10\%).100$$

Operando se obtiene: $10 + 20 - \frac{10 \cdot 20}{100} = 28\%$

- En esta última expresión:
10 es el primer descuento y lo representamos con a.
20 es el segundo descuento y lo representamos con b.
- El docente induce al estudiante a generalizar la expresión para modelar los descuentos sucesivos

$$DU = \left[a + b - \frac{a \cdot b}{100} \right] \%$$

- En consecuencia, el estudiante -aplicando el modelo- debe comprobar que el descuento único de dos descuentos sucesivos del 10% y 20% equivale a 28%.

Cierre: (10 minutos)

- El docente pregunta: ¿Qué hicieron durante toda la sesión? Ante la respuesta de los estudiantes, el docente resalta el desarrollo de habilidades tales como: representar aumentos y descuentos sucesivos empleando diagramas.

- Con el deseo de afianzar el aprendizaje, presenta el siguiente problema:
Lucas es mayorista del Mercado Central de Lima. Después de realizar dos descuentos sucesivos del 5% y 10%, vende 1 000 Kg de papa a S/. 800. ¿A cuánto equivale el descuento?
- Los estudiantes resuelven el problema en grupo.
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- Cada región se caracteriza por producir un determinado producto y esto beneficia a la alimentación y a los ingresos económicos.
- Dos descuentos sucesivos del 10% y 10% equivalen a un descuento único del 19%.

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos hemos aprendido? ¿Cómo los aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades he tenido? y ¿Cómo las he superado?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que:

- Investiguen sobre los ingresos económicos generados por la exportación de productos agrícolas.
- Resuelvan los siguientes problemas:
 - Hallar el aumento único equivalente a los aumentos sucesivos del 10% y 30%.
 - Roxana compró un artículo por el cual le ofrecen realizar dos descuentos sucesivos del 20% y 30%. Calcula cuánto pagó si inicialmente el artículo tenía como precio S/. 700.
 - ¿A qué descuento único equivalen los descuentos sucesivos del 50%, 25% y 20%?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- PHOTOMATH
- Smartphone
- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=3H7LvZ7He-E>

Anexo 1 Ficha de trabajo







Propósito:

- Conocer el precio de venta de los productos luego de los aumentos sucesivos.
- Modelar el aumento y descuento sucesivo.

Integrantes:

Actividad 1: Calculando el precio de venta y modelando los aumentos sucesivos

1. El cuadro muestra la producción agrícola de cada región con los precios correspondientes por Kg. y el aumento porcentual que aplican los mayoristas y minoristas. Determina el precio de venta del minorista de cada uno de los productos, registrando la información en la tabla 1 que se muestra a continuación:

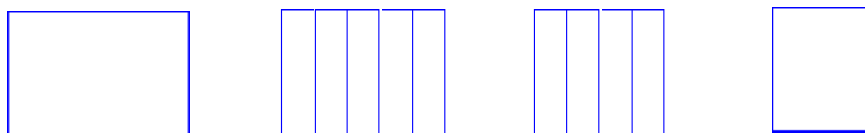
N°	Región	Produce	Precio de venta (S/.) del productor por Kg	Precio de venta (S/.) del mayorista por Kg. con un aumento del:	Precio de venta (S/.) del minorista por Kg. con un aumento del:
1	Pasco	Maca 	10	60%	30%
				16	20,8
2	Puno	Quinua 	3	200%	30%
3	Ica	Espárragos 	2	20%	10%
4	Huánuco	Papa 	0,6	15%	10%
5	Junín	Maíz 	2	20%	20%
6	Lambayeque	Arroz 	1,8	10%	30%

2. ¿A qué aumento único equivalen dos aumentos sucesivos del 50% y 10%?

Caso 1		
Monto inicial	Aumento del 50%	Otro aumento del 10 %
100		

Actividad 2: Modelando los descuentos sucesivos

- ¿A qué descuento único equivalen dos descuentos sucesivos del 20% y 25%? Se sugiere al docente gestionar y acompañar a los estudiantes para responder esta pregunta por el método gráfico.



- ¿A qué descuento único equivalen dos descuentos sucesivos del 10% y 20%?

Caso 1		
Monto inicial	Descuento del 10%	Otro descuento del 20 %
100		

- ¿A qué descuento único equivalen dos descuentos sucesivos del 40% y 50%?

Caso 2		
Monto inicial	Descuento del 40%	Otro descuento del 50 %
100		

- El siguiente esquema muestra la forma cómo se calculan los descuentos sucesivos.

DESCUENTOS SUCESIVOS

1. El paquete de 50 Kg. de maíz tiene en el precio de lista s/. 100, sin embargo el supermercado presenta la siguiente oferta:

Descuento

OTRA FORMA:

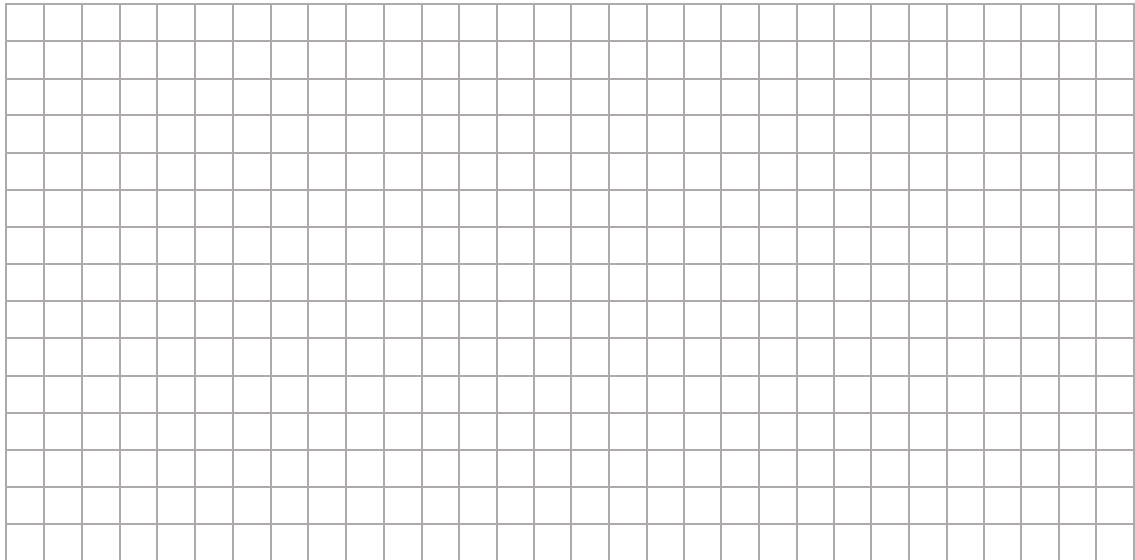
Descuento	Queda

Respuesta:

a. Para modelar los descuentos sucesivos, partimos de la siguiente expresión:

$$100 - 80\%.90\%.100$$

Operando:



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Conocemos los niveles de exportación de los productos peruanos				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales con la ayuda del Phtomath 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ • Enfoque ambiental

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, señala el propósito de la sesión el cual consiste en resolver situaciones relacionadas a la exportación de los productos peruanos mediante los aumentos y descuentos sucesivos, así como las variaciones porcentuales.
- Luego, entrega a los estudiantes la ficha de lectura titulada: "Agro exportaciones crecen 1,7% en el primer bimestre por más envíos no tradicionales" (anexo 1). También puede mostrarla a través del siguiente enlace:
<http://gestion.pe/economia/agroexportaciones-crecen-17-primer-bimestre-mayores-envios-no-tradicionales-2128047>



- Los estudiantes eligen a un representante para dar lectura de la ficha, y en base a ella, el docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿En qué meses se produce el incremento de la agro exportación en el Perú, y a cuánto, ascendió en dólares?
- ¿En qué porcentaje se incrementaron las exportaciones durante el primer bimestre del año 2015 en comparación al primer bimestre del 2014?
- ¿El incremento porcentual será el mismo todos los años?
- ¿Qué podríamos hacer para reconocer las variaciones porcentuales?

- Los estudiantes responden a las preguntas de manera voluntaria y comentan sobre la importancia que tiene la agricultura en nuestro país.
- El docente para realizar las actividades de la sesión de clase, promueve la formación de los grupos de trabajo de 4 integrantes. Para ello, sugiere las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en grupo, promover la participación de todos y acordar la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y en la resolución de problemas relacionada a la exportación de productos así como a la variación porcentual empleando diversas estrategias

Desarrollo: (65 minutos)



- Los estudiantes se disponen a desarrollar con la ayuda del Photomath la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 2), en la cual se presenta la siguiente situación:
4. A continuación, se presenta el gráfico estadístico donde se muestra información sobre las exportaciones agrarias realizadas en nuestro país en el primer bimestre de los últimos años.



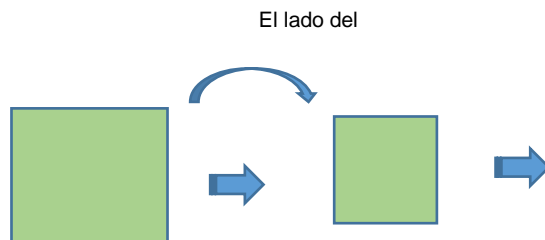
- Se pregunta:
 - a. ¿Qué sucede con la exportación año tras año?
 - b. ¿Existe variación? ¿Cómo se produce dicha variación?
 - c. Entre el 2010 y 2011, ¿cuánto han variado las exportaciones? ¿Cómo podríamos expresarlo en porcentaje?
 - d. ¿Se podrá establecer la variación porcentual de cada año con respecto al año anterior? ¿Cómo?
 - e. Según los datos que presenta el gráfico estadístico, organizar la información en la tabla 1 sobre la variación porcentual que se presenta de un año a otro.

Tabla 1			
Exportación en el año (millones de dólares):	Exportación en el año (millones de dólares):	Procedimiento	Variación porcentual
2010	2011	$414x = 548 \rightarrow x = 548/414 \rightarrow x = 1,32$ Luego: $1,32 \times 100 = 132$ Por lo tanto, el incremento es: $VP = 132\% - 100\% = 32\%$	Aumento en un 32%
414	548		
2011	2012		
...

- En esta actividad el docente orienta a los estudiantes, para que empleen diversas estrategias de solución, para obtener la variación porcentual. Por ejemplo, podrían emplear la regla de tres simples.
- Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo con ayuda del PHOTOMATH (anexo 2), la cual está relacionada a la variación porcentual y la exportación de productos agrícolas.
 1. Considerando el siguiente párrafo de la ficha de lectura "...Asimismo, los productos de mayor demanda en el mercado internacional fueron las frutas y hortalizas entre los que resaltan los mangos frescos (US\$ 112 millones con un aumento de 29%), espárragos frescos (US\$ 52 millones con más de 23%), mangos congelados (US\$ 28 millones con más de 35%), bananas tipo "Cavendish Valery" (US\$ 23 millones con más 30%), preparaciones para alimento animal (US\$ 23 millones con más de 10 %) y cacao en grano (US\$ 15 millones con más de 8 %)..." se solicita calcular -en la tabla 2- el ingreso que se obtuvo como resultado de la exportación en el primer bimestre del año 2014. Se sugiere considerar el procedimiento de la tabla 1 como ejemplo para organizar la información

Tabla 2				
Producto exportado	Ingreso en el primer bimestre del 2015 (\$)	Variación porcentual (Aumento)	Procedimiento (Aplicando la regla de tres simple directa)	Ingreso en el primer bimestre del 2014 (\$)
Mangos frescos 	112 millones	29 %	$\begin{array}{ccc} \uparrow 112 & \text{---} & 129\% \uparrow \\ x & \text{---} & 100\% \end{array}$ $x = \frac{112 \cdot 100\%}{129\%} \Rightarrow x = 86,82$	86,82 millones
Espárragos 	52 millones	23 %		
...

- ¿Qué producto obtuvo la mayor variación porcentual y a cuánto ascendió el ingreso en el primer bimestre del 2014?
 - ¿Qué producto obtuvo la menor variación porcentual y a cuánto ascendió el ingreso en el primer bimestre del 2014?
 - Si al segundo bimestre del año el aumento porcentual de los espárragos se duplica, ¿a cuánto asciende el ingreso por exportación?
 - Si al segundo bimestre del año el aumento porcentual de las bananas cae a la mitad, ¿a cuánto asciende el ingreso por exportación?
- Según el diario GESTIÓN, la exportación de la quinua peruana en el primer semestre del 2014 llegó a US\$ 74 millones, registrando un crecimiento de 236% respecto al mismo periodo del 2013. ¿Cuál fue el ingreso que se obtuvo en el primer semestre del 2013?
 - Miguel tiene un terreno de forma cuadrangular para el sembrío de la maca. A consecuencia de las lluvias, el lado de dicho terreno disminuyó en un 20%. ¿En qué porcentaje disminuyó su área?
Para resolver el problema asumiremos que el lado del cuadrado mide 10m.



Método práctico:

Se sabe que:

$$A_{\text{cuadrado}} = L^2$$

Por lo tanto: El área del cuadrado disminuye en: $100\% - 64\% = 36\%$

- En esta actividad el docente orienta a los estudiantes para que obtengan el ingreso económico que tuvo nuestro país en el primer bimestre del 2014 como resultado de las exportaciones, así como para dar solución a las situaciones presentadas teniendo en cuenta la variación porcentual. Para ello, podrá sugerir diversas estrategias de solución.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar sus respuestas de acuerdo a las responsabilidades asignadas por el docente.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la situación presentada y recalca la importancia que tiene la producción agrícola para nuestro país, esto por los miles de dólares que ingresan como producto de la exportación.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje el docente propone comprobar los resultados obtenidos en la tabla 2. Para ello, aplica el "Índice de variación" (tabla 3).

Tabla 3				
Producto exportado	Variación porcentual (Aumento)	Índice de variación (IV)	Ingreso en el primer bimestre del 2014 (\$)	Ingreso en el primer bimestre del 2015 (\$)
Mangos frescos	29 %	$1 + 0,29 = 1,29$	86,82 millones	$1,29 \times 86,82 = 112^*$
...

- * Redondeo al entero
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
-

- La exportación de los productos agrícolas permite el ingreso de millones de dólares en beneficio de nuestro país.
- Cada año se produce una variación en millones de dólares, lo cual implica una variación porcentual.
- La variación porcentual se produce gracias al aumento o descuento porcentual que se aplica al precio de un producto, al lado de una figura geométrica, etc.

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos hemos aprendido? ¿Cómo los aprendimos? ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades han tenido? ¿Cómo las han superado?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que:

1. Investiguen sobre el producto que produce la región y den a conocer las cifras de producción y las variaciones porcentuales que tuvieron en los dos últimos años.
2. Los datos del Excel y el gráfico, muestran el ingreso por la exportación de maíz durante el año 2014. Según esta información, determina la variación porcentual producida en cada uno de los meses.

	A	B
1	Ingreso por la exportación de maíz en el 2014 (En millones de \$)	
2	Enero	40
3	Febrero	20
4	Marzo	60
5	Abril	30
6	Mayo	10
7	Junio	15
8	Julio	40
9	Agosto	20
10	Septiembre	20
11	Octubre	40
12	Noviembre	70
13	Diciembre	10



3. Si el largo de un rectángulo se incrementa en un 20% y su ancho se incrementa en un 50%, ¿en cuánto se incrementa el área del rectángulo?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- PHOTOMATH
- Smartphone
- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- <http://gestion.pe/economia/agroexportaciones-crecen-17-primer-bimestre-mayores-envios-no-tradicionales-2128047>

Anexo 1 Ficha de lectura

Propósito:

Obtener información sobre la exportación de los productos agrícolas.

AGRO EXPORTACIONES CRECEN 1,7% EN PRIMER BIMESTRE POR MÁS ENVÍOS NO TRADICIONALES

(Fuente: GESTIÓN; el diario de economía y negocios del Perú)

Domingo, 05 de abril del 2015

Principales productos **no tradicionales** exportados fueron: el mango fresco y congelado, espárragos frescos, preparaciones para alimento animal y bananas tipo “Cavendish Valery”.



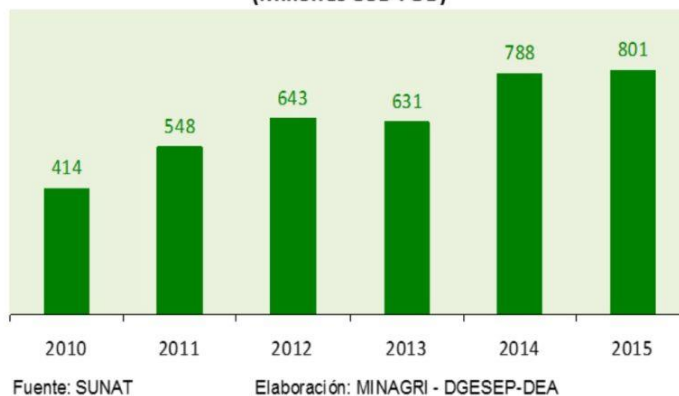
Las exportaciones agrarias sumaron US\$ 801 millones entre enero y febrero del 2015, según el Minagri.

En el primer bimestre de este año, las exportaciones agrarias sumaron US\$ 801 millones, lo que representó un incremento de 1,7% en comparación al mismo periodo del 2014 debido a que las exportaciones no tradicionales continuaron su ritmo ascendente al subir en 5%, informó el ministro de Agricultura y Riego, Juan Manuel Benites.

Señaló que en los primeros dos meses del 2015 se dieron los mayores envíos al exterior de los principales productos no tradicionales como: mango fresco y congelado (29% y 35% respectivamente), espárragos frescos (23%), preparaciones para alimento animal (10%) y bananas tipo “Cavendish Valery” (30%).

También resaltó el alza del cacao en grano (8%), así como el mejor desempeño de Estados Unidos al aumentar sus compras en 10%.

Perú: exportaciones agrarias
enero-febrero
(Millones USD FOB)



[Benites](#) mencionó que las exportaciones no tradicionales agrarias siguen su dinamismo al sumar entre enero y febrero un total de US\$ 770 millones en ventas, lo que significó un incremento de 5% con respecto al primer bimestre del año pasado.

De acuerdo con el reporte de la Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas (DGSEP) del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), ese rubro equivale al 96% del total de la agro exportación.

Asimismo, los productos de mayor demanda en el mercado internacional fueron las frutas y hortalizas entre las que resaltan los mangos frescos (US\$ 112 millones con un aumento de 29%), espárragos frescos (US\$ 52 millones con más de 23%), mangos congelados (US\$ 28 millones con más de 35%), bananas tipo “Cavendish Valery” (US\$ 23 millones con más 30%), preparaciones para alimento animal (US\$ 23 millones con más de 10 %) y cacao en grano (US\$ 15 millones con más de 8 %).

De acuerdo a las estimaciones del Minagri, al año 2021 el Perú contará con 350,000 nuevas hectáreas dedicadas a la agricultura moderna y que generarán empleo masivo.

Dicha cifra incluye la incorporación de 200,000 nuevas hectáreas con la ejecución de grandes proyectos de irrigación de la costa como Chavimochic III (La Libertad), Majes-Siguas II (Arequipa), Olmos (Lambayeque), entre otros.

También deben añadirse los proyectos del fondo Mi Riego que realiza el [Minagri](#), especialmente en el área andina donde se tiene previsto invertir S/ 1,600 millones hasta el 2016 en obras de infraestructura hídrica (canales, represas, reservorios, etc.) que permitirán contar con 160,000 hectáreas en zonas ubicadas por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar.

Anexo 2 Ficha de trabajo

Propósito:

- Calcular la variación porcentual y el ingreso económico gracias a la exportación agrícola.

Integrantes:

Actividad 1: Calculando la variación porcentual

1. A continuación, se presenta el gráfico estadístico donde se muestra información sobre las exportaciones agrarias realizadas en nuestro país en el primer bimestre de los últimos años.



- Se pregunta:

a. ¿Qué sucede con la exportación año tras año?

b. ¿Existe variación? ¿Cómo se produce dicha variación?

c. ¿Se podrá establecer la variación porcentual de cada año con respecto al año anterior? ¿Cómo?







d. Según los datos que presenta el gráfico estadístico, organiza la información en la tabla 1 sobre la variación porcentual que se presenta de un año a otro.

Tabla 1			
Exportación en el año (millones de dólares):	Exportación en el año (millones de dólares):	Procedimiento	Variación porcentual
2 010	2 011	$414x = 548 \rightarrow x = 548/414 \rightarrow x = 1,32$ Luego: $1,32 \times 100 = 132$ Por lo tanto, el incremento es: $VP = 132\% - 100\% = 32\%$	Aumento en un 32%
414	548		
2 011	2 012		
548	643		
2 012	2 013		
643	631		
2 013	2 014		
631	788		
2 014	2 015		
788	801		

Actividad 2: Calculando el ingreso económico gracias a la exportación agrícola

1. Considerando el siguiente párrafo de la ficha de lectura "...Asimismo, los productos de mayor demanda en el mercado internacional fueron las frutas y hortalizas entre las que resaltan los mangos frescos (US\$ 112 millones con un aumento de 29%), espárragos frescos (US\$ 52 millones con más de 23%), mangos congelados (US\$ 28 millones con más de 35%), bananas tipo "Cavendish Valery" (US\$ 23 millones con más 30%),

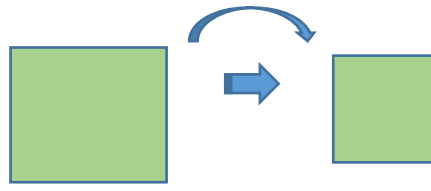
preparaciones para alimento animal (US\$ 23 millones con más de 10 %) y cacao en grano (US\$ 15 millones con más de 8 %)..." se solicita calcular -en la tabla 2- el ingreso que se obtuvo como resultado de la exportación en el primer bimestre del año 2014. Se sugiere considerar el procedimiento de la tabla 1 como ejemplo para organizar la información.

Tabla 2				
Producto exportado	Ingreso en el primer bimestre del 2015 (\$)	Variación porcentual (Aumento)	Procedimiento (Aplicando la regla de tres simple directa)	Ingreso en el primer bimestre del 2014 (\$)
Mangos frescos 	112 millones	29 %	$\begin{array}{ccc} \uparrow 112 & \text{---} & 129 \% \uparrow \\ x & \text{---} & 100 \% \end{array}$ $x = \frac{112 \cdot 100\%}{129\%} \Rightarrow x = 86,82$	86,82 millones
Espárragos 	52 millones	23 %		
Mangos congelados 	28 millones	35 %		
Bananas 	23 millones	30%		
Alimento animal 	23 millones	10%		
Cacao 	15 millones	8%		

- a. ¿Qué producto obtuvo la mayor variación porcentual y a cuánto ascendió el ingreso en el primer bimestre del 2014?

- Para resolver el problema asumiremos que el lado del cuadrado mide 10m.

El lado del



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: Calculamos los ingresos económicos que genera la papa				
II. DATOS INFORMATIVOS				
ÁREA	GRADO	GRUPO:	TIEMPO	FECHA
MATEMÁTICA	SEGUNDO	"A"	90 MINUTOS	
		"B"	90 MINUTOS	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	ENFOQUE TRANSVERSAL
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halla el valor de aumentos o descuentos porcentuales sucesivos al resolver problemas utilizando el Photomath. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque ambiental
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justifica los procedimientos observando la resolución empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo con la ayuda el Photomath. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪

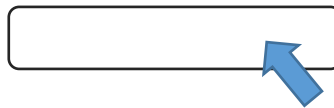
III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (15 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes e inicia la sesión presentando el propósito que consiste en calcular los ingresos económicos que obtiene el país gracias a la producción de la papa, lo relaciona con los aumentos y descuentos porcentuales.
- A continuación, el docente presenta el video titulado: "La papa peruana, parte 1", el tiempo que debe verse es de 5:02 minutos, dicho video se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=zYZXv-qLND8>



- Con la finalidad de complementar la información sobre la papa, el docente presenta la página web del Gobierno Regional de La Libertad a través del siguiente enlace: <http://www.agrolibertad.gob.pe/?q=node/149>, donde se encuentra la información sobre el costo de las diferentes variedades de papa. Para ello, hace *click* en la pestaña precios_papa... tal como indica la flecha del recuadro.



VARIEDADES	CALIDAD	LUN 30-mar	MIE 1	MIE 6	LUN 8	MIE 13	MIE 15	MIE 17	LUN 20	MIE 22	LUN 24	MIE 27	PROM. MENS.	
CANCHAN	1ERA	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.70	0.70	0.81
	2DA	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.50	0.50	0.61
	3ERA	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.30	0.30	0.41
PERUANA	1ERA	1.17	1.17	1.17	1.17	1.03	1.10	1.21	1.21	1.09	1.09	1.15	1.15	1.14
	2DA	0.97	0.97	0.97	0.97	0.83	0.90	1.01	1.01	0.89	0.89	0.95	0.95	0.94
	3ERA	0.77	0.77	0.77	0.77	0.63	0.70	0.81	0.81	0.69	0.69	0.75	0.75	0.74
HUAGALINA	1ERA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.86
	2DA	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	0.66
	3ERA	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.30	0.46
YUNGAY LUREN	1ERA	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.14	1.20	1.20	1.12	1.12	1.11	1.11	1.15
	2DA	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.94	1.00	1.00	0.92	0.92	0.91	0.91	0.95
	3ERA	0.77	0.77	0.77	0.77	0.74	0.80	0.80	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.75
YUNGAY CHATA	1ERA	0.90	0.90	0.90	0.90	0.71	0.71	0.71	0.71	0.60	0.60	0.60	0.60	0.72
	2DA	0.70	0.70	0.70	0.70	0.51	0.51	0.51	0.51	0.40	0.40	0.40	0.40	0.52
	3ERA	0.50	0.50	0.50	0.50	0.31	0.31	0.31	0.31	0.20	0.20	0.20	0.20	0.32
AMARILLIS	1ERA	0.90	0.90	0.90	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.74
	2DA	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.54
	3ERA	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20	0.34
UNICA	1ERA	1.00	1.00	1.00	1.00	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.78	0.84
	2DA	0.80	0.80	0.80	0.80	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.58	0.58	0.64

- Luego de haber observado el video y el costo de las diferentes variedades de papa, el docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿Es la papa un producto de exportación? ¿Qué regiones la producen?
- ¿Cuántas toneladas de papa produce nuestro país?
- Según la información presentada en la tabla los precios promedio -en abril del 2015- respecto a la papa Yungay Luren, ¿En qué porcentaje varía la papa de primera calidad con la de tercera calidad?
- En el 2014, ¿qué tipo de papa se aproxima a un aumento de costo porcentual creciente?


- Los estudiantes responden a las preguntas de manera voluntaria.

- El docente promueve la formación de grupos de trabajo de 4 integrantes, para desarrollar las actividades. Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes.

- Dinamizar el trabajo en equipo, promover la participación de todos y acordar la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Demostrar responsabilidad en el cumplimiento de las actividades y la resolución de problemas relacionada a los aumentos y

Desarrollo: (65 minutos)

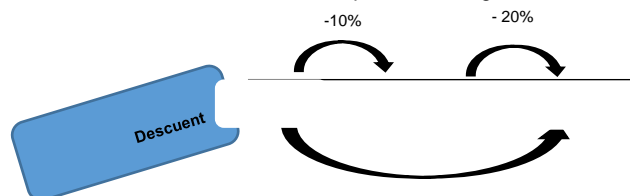
- Los estudiantes se disponen a desarrollar la actividad 1 (anexo 1), la cual consiste en resolver diversos problemas relacionados a los aumentos y descuentos sucesivos.
 1. Según el Portal Agrario Regional de La Libertad del 5 de mayo del 2015, en el mercado “La Hermelinda” los precios de la variedad de papa de primera (del promedio mensual) se ofertan con descuentos especiales por aniversario, tal como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1				
Variedad de papa	Precio de lista x 100 Kg (S/)	1er descuento del:	2do descuento del:	Precio a pagar (S/)
Canchan 	81	10%	20%	
...

- En esta actividad el docente orienta a los estudiantes para que obtengan el precio que se debe pagar por cada variedad de papa. Para ello, plantea diversas estrategias de solución (aplicación de la fórmula modelada en la sesión anterior sobre descuentos sucesivos, así como restar los descuentos del todo, es decir del 100%, o empleando el diagrama mostrado como ejemplo, etc.).

DESCUENTOS SUCESIVOS

1. La papa Canchan, según el precio de lista, cuesta S/ 81 por cada 100 Kg. El mercado “La Hermelinda” nos presenta la siguiente oferta:



Descuento único = $100 - 72 = 28$

OTRA FORMA:

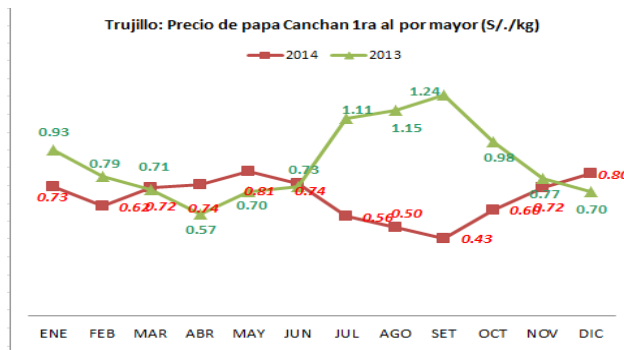
Descuento	Queda
10%(81)	90%(81)=72,9
20%(72,9)	80%(72,9)=58,32

Respuesta: Luego de descontar el 10% y 20 % en forma sucesiva, solo pagará 58,32 soles.

- ¿A cuánto equivale el descuento único de papa Peruana?
- ¿Cuánto se debe pagar por 200 Kg de papa Amarilis?
- ¿Cuánto se debe pagar por 300 Kg de papa Canchan y a cuánto se debe vender el Kg para ganar el 50%?
- ¿Cuál es el costo de la papa Huayro y a cuánto se debe vender cada Kg para ganar el 16%?

2. Según la información proporcionada:

PRECIOS PROMEDIO AL POR MAYOR DE PAPA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO MERCADO LA HERMELINDA (S/KG.)														
2014														
VARIETADES	CALIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM. ANUAL
CANCHAN	1ERA	0.73	0.62	0.72	0.74	0.81	0.74	0.56	0.50	0.43	0.60	0.72	0.80	0.66
	2DA	0.41	0.30	0.41	0.41	0.49	0.41	0.23	0.20	0.20	0.28	0.39	0.48	0.35
	3ERA	0.18	0.15	0.18	0.19	0.22	0.18	0.12	0.10	0.10	0.14	0.18	0.22	0.16



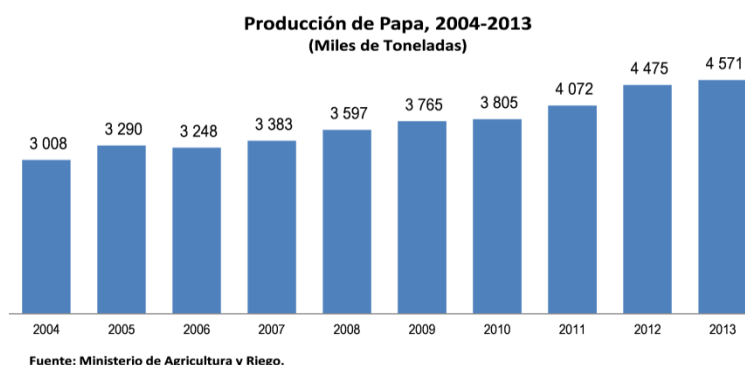
- ¿En qué mes se dio el mayor precio y en qué mes el menor precio de la papa Canchan de primera?
- ¿Cuál ha sido su variación porcentual respecto al mes anterior en que se dio el mayor precio?

Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar las respuestas justificando las estrategias y los procedimientos realizados.

Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo con la ayuda del PHOTOMATH (anexo 1); en ella, se presenta una situación relacionada a la producción de papa de los últimos años con la finalidad que los estudiantes calculen los aumentos porcentuales.

- El Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que la producción de papa entre los años 2004-2013, se incrementó de 3 millones 8

mil toneladas en el año 2004 hasta alcanzar los 4 millones 571 mil toneladas métricas en el 2013, lo que significó un crecimiento porcentual año tras año, tal como se puede observar en la siguiente información:



<http://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/produccion-de-papa-crecio-45-7582/>

- Según la información, determina el aumento porcentual y el aumento único al cual equivalen dos aumentos sucesivos, según lo solicitado en la tabla 2:

Tabla 2					
Producción de papa: año y miles de toneladas			Aumento %	Aumento %	Aumento equivalente
2007	2008	2009	2007 al 2008	2008 al 2009	2007 al 2009
3383	3597	3765			
...

- ¿A cuánto equivale el aumento único del 2009 al 2011?
 - Considerando que al 2014 la producción de papa ascendió 4850 (en miles de toneladas), ¿a cuánto equivale el aumento único del 2012 al 2014?
 - ¿En qué intervalo de tiempo el aumento único equivalente fue menor?
- En esta actividad el docente orienta a los estudiantes para que obtengan el aumento único equivalente a dos aumentos sucesivos, el cual se expresa en los aumentos parciales de año a año, para lo cual plantea diversas estrategias de solución.

- La propaganda del supermercado ofrece descuentos por la compra de televisores, adicionalmente, por contar con la tarjeta el cliente se hace acreedor a un descuento adicional del 20%. ¿A cuánto equivale el descuento único para ambos casos y cuál es el costo de cada LED TV?



<http://goo.gl/tQc5LL>

- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar las respuestas justificando las estrategias y los procedimientos realizados.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la situación presentada y da énfasis a la importancia que tiene la producción y exportación de la papa, así como la importancia de la aplicación de aumentos y descuentos sucesivos.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje se dan a conocer las siguientes fórmulas:
 - a. Para hallar el descuento único equivalente a una cantidad finita de descuentos sucesivos:

$$DU = 100\% - (100 - a)\% \cdot (100 - b)\% \dots (100 - n)\%$$

- b. Para hallar el aumento único equivalente a una cantidad finita de descuentos sucesivos:

$$AU = (100 - a)\% \cdot (100 - b)\% \dots (100 - n)\% - 100\%$$

Ejemplo:

1. Cuatro descuentos sucesivos del 20%, 15%, 10% y 5%. ¿A qué descuento único equivale?
 2. Tres aumentos sucesivos del 10%, 10% y 15%. ¿A qué aumento único equivale?
- Los estudiantes resuelven el problema con la ayuda del docente empleando las fórmulas establecidas.
 - El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones

- La producción de papa permite el ingreso a nuestro país de millones de dólares gracias a su exportación.
- No olvidar que: dos aumentos o descuentos sucesivos del 20% y 10% no equivale a un aumento o descuento único del 30%.

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos? ¿Qué dificultades han tenido? ¿Cómo las he superado?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que:
 3. Investiguen en qué consiste el Impuesto General a las Ventas (IGV) y cómo se aplica a los productos agrícolas.
 4. Resuelvan los ejemplos del cierre de la sesión.
 5. Traigan 2 boletas de venta y/o facturas de cualquier compra o consumo realizado recientemente.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- PHOTOMATH
- Smartphone
- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar Matemática 2, (2012) Lima: Editorial Norma S.A.C.

- MINEDU, Ministerio de Educación. Fascículo Rutas del Aprendizaje de Matemática ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VI, (2015) Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Módulo de Resolución de Problemas: Resolvamos 2, (2012) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, fichas de trabajo, etc.
- <https://www.youtube.com/watch?v=zYZXv-qLND8>
- <http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/149>

Anexo 1 Ficha de trabajo





Propósito:

- Obtener el precio a pagar de la variedad de papas luego de dos descuentos sucesivos.
- Calcular el aumento único equivalente de la producción de papa en los últimos años.

Integrantes:

Actividad 1: Obteniendo el precio a pagar

1. Según el diario Actualidad del 29 de mayo del 2014, la papa peruana tiene muchísimas variedades, son más de 4 000 tipos de papa. Entre las más comunes se encuentran la papa blanca y la amarilla. En el mercado de la ciudad las papas se ofertan con los descuentos mostrados en la tabla 1.

Tabla 1				
Variedad de papa	Precio de lista x 100 Kg (S/)	1er descuento del:	2do descuento del:	Precio a pagar (S/)
Canchan 	81	10%	20%	
Peruana 	114	20%	10%	
Huagalina 	86	5%	10%	
Yungay Luren 	115	10%	10%	

2° Elabora un plan de acción

- 1) Plantea algunos ejemplos que te pidan describir casos de $a\% + a\%$

- 2) ¿Crees que dar ejemplos es una buena opción para estudiar este caso?

3° Desarrolla tu plan

- 1) Completa el diagrama mostrado, con tres ejemplos de precios:

	Precio supuesto	1er descuento	Precio luego del 1er descuento	2do descuento	Precio luego del 1er descuento	Descuento total
Ejemplo 1		- 20%		- 20%		
Ejemplo 2		- 20%		- 20%		
Ejemplo 3		- 20%		- 20%		

- 2) En los casos observados, ¿qué porcentaje del precio inicial es el descuento?

- 3) ¿Tenían razón los compradores?

- 4) ¿El descuento es de 40% o es menor?

4° Sácale el jugo a tu experiencia

- 1) ¿Cuál es la estrategia empleada?

- 2) ¿Cuál crees que es la mejor cantidad para tomarla de ejemplo inicial?

- 3) Si la tarjeta hubiera sido de $20\% + 10\%$, ¿cuál habría sido el descuento?

- 4) Y si hubiese sido de $10\% + 20\%$, ¿cuál habría sido el descuento?

LISTA DE COTEJO SESION N° 01

GRADO Y SECCIÓN : SEGUNDO GRUPO: "A" – "B"
 DOCENTE RESPONSABLE : DAVID AGUI FABIAN

N°	Estudiantes	Indicadores	
		Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentajes) con soporte gráfico y otros utilizando Photmath	
		Sí	No
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA		
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON		
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE		
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO		
5	AYRA MAMANI, OLIVER		
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY		
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY		
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA		
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI		
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL		
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN		
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA		
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS		
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA		
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR		
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL		
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI		
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON		
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA		
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH		
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH		
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH		
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE		
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO		
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA		
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER		
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN		
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO		
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS		
30			

LISTA DE COTEJO SESION N° 02

GRADO Y SECCIÓN : SEGUNDO GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE : DAVID AGUI FABIAN

N°	Estudiantes	Indicadores		Indica y selecciona el tipo de fracciones según su clasificación empelando Photomath		Fundamenta que entre dos números racionales distintos existe otro número racional empelando Photomath	
		Establece la equivalencia de los decimales, fracciones y porcentajes en un cuadro de doble entrada empelando Photomath		Sí	No	Sí	No
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA						
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON						
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE						
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO						
5	AYRA MAMANI, OLIVER						
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY						
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY						
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA						
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI						
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL						
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN						
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA						
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS						
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA						
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR						
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL						
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI						
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON						
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA						
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH						
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH						
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH						
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE						
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO						
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA						
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER						
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN						
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO						
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS						
30							

LISTA DE COTEJO SESION N° 03

GRADO Y SECCIÓN : SEGUNDO GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE : DAVID AGUI FABIAN

N°	Estudiantes	Indicadores		Diferencia y usa modelos basados en la proporcionalidad simple y compuesta al plantear y resolver problemas utilizando el Photomath.	
		Reconoce relaciones no explícitas en problemas multiplicativos de proporcionalidad y lo expresa en un modelo de solución basado en proporcionalidad directa e indirecta empelando el Photomath		Sí	No
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA				
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON				
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE				
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO				
5	AYRA MAMANI, OLIVER				
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY				
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY				
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA				
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI				
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL				
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN				
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA				
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS				
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA				
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR				
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL				
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI				
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON				
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA				
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH				
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH				
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH				
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE				
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO				
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA				
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER				
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN				
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO				
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS				
30					

LISTA DE COTEJO SESION N° 05

GRADO Y SECCIÓN : SEGUNDO GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE : DAVID AGUI FABIAN

Indicador	Emplea procedimientos de simplificación de fracciones al resolver problemas.				Justifica que dos números racionales son simétricos cuando tienen el mismo valor absoluto.	
	Aplica a procedimiento de simplificación al resolver ejercicios empelando el Photomath.		Resuelve problemas aplicando simplificación de fracciones utilizando Photomath		Identifica el valor absoluto de un número racional con el simétrico del mismo utilizando Photomath	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Item	APELLIDOS Y NOMBRES					
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA					
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON					
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE					
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO					
5	AYRA MAMANI, OLIVER					
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY					
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY					
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA					
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI					
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL					
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN					
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA					
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS					
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA					
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR					
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL					
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI					
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON					
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA					
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH					
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH					
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH					
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE					
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO					
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA					
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER					
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN					
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO					
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS					
30						

LISTA DE COTEJO SESION N° 06

GRADO Y SECCIÓN

: SEGUNDO

GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE: DAVID AGUI FABIAN

N°	Indicador de desempeño	Plantea modelos referidos a la potenciación de base 10 con exponente entero empleando Photomath		Representa números decimales como potencia con exponente entero utilizando Photomath.	
		Sí	No	Sí	No
	Estudiantes				
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA				
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON				
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE				
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO				
5	AYRA MAMANI, OLIVER				
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY				
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY				
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA				
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI				
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL				
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN				
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA				
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS				
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA				
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR				
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL				
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI				
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON				
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA				
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH				
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH				
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH				
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE				
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO				
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA				
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER				
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN				
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO				
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS				
30					

LISTA DE COTEJO SESION N° 07

GRADO Y SECCIÓN

: SEGUNDO

GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE: DAVID AGUI FABIAN

N°	Item	Emplea estrategias como una lista sistemática o el particularizar para resolver problemas con números racionales y potencias de base 10 empleando Photomath		Comprueba operaciones de potenciación haciendo uso de propiedades empleando Photomath	
		Sí	No	Sí	No
	Estudiantes				
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA				
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON				
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE				
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO				
5	AYRA MAMANI, OLIVER				
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY				
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY				
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA				
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI				
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL				
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN				
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA				
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS				
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA				
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR				
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL				
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI				
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON				
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA				
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH				
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH				
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH				
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE				
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO				
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA				
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER				
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN				
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO				
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS				
30					

LISTA DE COTEJO SESION N° 08

GRADO Y SECCIÓN

: SEGUNDO

GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE: DAVID AGUI FABIAN

N°	Item	Realiza la definición de la potenciación reconociendo sus elementos y considerando potencias de bases iguales empelando Photomath		Describe las operaciones de multiplicación y división de potencias con bases iguales y exponentes iguales empelando Photomath	
		Sí	No	Sí	No
	Estudiantes				
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA				
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON				
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE				
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO				
5	AYRA MAMANI, OLIVER				
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY				
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY				
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA				
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI				
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL				
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN				
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA				
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS				
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA				
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR				
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL				
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI				
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON				
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA				
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH				
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH				
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH				
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE				
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO				
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA				
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER				
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN				
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO				
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS				
30					

LISTA DE COTEJO SESION N° 09

GRADO Y SECCIÓN

: SEGUNDO

GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE: DAVID AGUI FABIAN

Indicador		Elabora un organizador de información relacionado a los porcentajes y variaciones porcentuales.					
N°	Item	Hallan la variación porcentual de los productos presentados empleando Photomath		Calcula la variación porcentual año, tras año de los productos empleando Photomath		Resuelve situaciones problemáticas empleando variación porcentual empleando Photomath	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Estudiantes						
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA						
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON						
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE						
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO						
5	AYRA MAMANI, OLIVER						
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY						
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY						
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA						
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI						
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL						
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN						
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA						
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS						
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA						
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR						
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL						
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI						
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON						
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA						
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH						
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH						
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH						
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE						
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO						
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA						
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER						
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN						
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO						
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS						
30							

LISTA DE COTEJO SESION N° 10

GRADO Y SECCIÓN

: SEGUNDO

GRUPO: "A" – "B"

DOCENTE RESPONSABLE: DAVID AGUI FABIAN

N°	Indicador	Justifica los procedimientos empleados para obtener un aumento o descuento porcentual sucesivo.					
	Item	Calcula el descuento sucesivo en situaciones de la vida real, siguiendo un procedimiento empelando Photomath		Calcula el aumento y descuento único en situaciones de la vida real empelando Photomath		Resuelve problemas utilizando fórmulas de aumento y descuento único empelando Photomath	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Estudiantes						
1	AGUILAR DIONICIO, KEYLA VICTORIA						
2	ARIAS PALACIN, JEFFERSON						
3	ATENCIO MULLUHUARA, NADINE BERENICE						
4	AVILES DEUDOR, HUGHO ALESANDRO						
5	AYRA MAMANI, OLIVER						
6	BARZOLA CERVANTES, LUIS GOVANY						
7	CARDENAS ESTRELLA, ANDY ANTHONY						
8	CASTRO HUAQUI, XIOMARA BRENDA						
9	CRISTOBAL SANTIAGO, BRENDA RUBI						
10	CUENCA RIVERA, SAIM DANIEL						
11	GONZALES LOPEZ, JAKELIN						
12	JACO SANTIAGO, GISELA INDIRA						
13	JANAMPA CHOMBO MARCOS						
14	JANAMPA FERNANDEZ, LUZ MARIA						
15	MELGAREJO RAMOS, VICTOR						
16	NAJERA DEUDOR, JHENIFER MAVEL						
17	PINTO BERROSPI, SELENA MARILI						
18	PONCE LUNA, JORDY ANDERSON						
19	RIVERA BERAUN, MERLY SANDRA						
20	RIVERA COLQUI, JHAZMIN ELIZABETH						
21	ROQUE TERRAZOS, BRISSA LIZBETH						
22	SANCHEZ TOLENTINO, MARIELA ELIZABETH						
23	SOBRADO COLLAO, SHIRA KATHERINE						
24	TIXE VICENCIO ALEXANDER DONATO						
25	TOLENTINO VICENCIO JEMILY JELENA						
26	VALLADARES ESPIRITU, ELIZABETH ESTER						
27	VILLANUEVA EUGENIO, MICHAEL STIVEN						
28	VILLANUEVA TIXE, GUSTAVO						
29	YUPARI NAJERA, JOER ELIAS						
30							

Procedimientos de Validez y confiabilidad o Juicio de Expertos



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE EXPERTOS

VALIDADOR 1

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : Alejo Lopez Jacinto Alejandro
b) Profesión : Lic. Filosofía y bb.SS.
c) Grados Académicos : Mg. Investigación y Tecnología Educativa
d) Especialización O Experiencia : _____
e) Institución Donde Labora : Docente de UNDAC
f) Telefono Y E-Mail : _____

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD=1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1					✓		
2				✓			
3				✓			
4					✓		
5				✓			
6				✓			
7					✓		
8					✓		
9				✓			
10				✓			
11					✓		
12				✓			
13				✓			
14					✓		
15					✓		
16				✓			
17				✓			
18					✓		
19				✓			
20				✓			
TOTAL				48	40		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

V°B°


 Experto 1
 DNI N°: 04071326



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS

VALIDADOR 2

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : MIRANDA RIVERA, CLIAS J.
- b) Profesión : Lic. Historia y CS.SS.
- c) Grados Académicos : Mg. Administración en Educación
- d) Especialización O Experiencia : _____
- e) Institución Donde Labora : Docente Colegio de Alto Rendimiento - Pisco
- f) Telefono Y E-Mail : _____

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD =1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1				✓			
2				✓			
3				✓			
4					✓		
5					✓		
6					✓		
7					✓		
8				✓			
9				✓			
10				✓			
11					✓		
12					✓		
13					✓		
14					✓		
15				✓			
16				✓			
17				✓			
18					✓		
19					✓		
20					✓		
TOTAL				36	55		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

V°B°



Experto 1
DNI N° : 04083996



**VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS**

VALIDADOR 3

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : Baldeoñ Diego, Theysen Luis
- b) Profesión : Docente UNDAC
- c) Grados Académicos : Maestría en Investigación y Tecnología Educativa
- d) Especialización O Experiencia : _____
- e) Institución Donde Labora : UNDAC
- f) Telefono Y E-Mail : 964630256

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD=1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1					X		
2					X		
3				X			
4					X		
5					X		
6				X			
7					X		
8					X		
9					X		
10				X			
11					X		
12					X		
13				X			
14					X		
15					X		
16					X		
17				X			
18					X		
19					X		
20				X			
TOTAL				24	70		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

V°B°



Experto 1
DNI N°: 04021762



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS

VALIDADOR 4

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : GORA PORRAS, Carina
- b) Profesión : Lic. Matemática-Física
- c) Grados Académicos : Maestría en Psicología Educativa.
- d) Especialización O Experiencia : _____
- e) Institución Donde Labora : Docente I.E. N° 34031 "13 de Agosto"
- f) Telefono Y E-Mail : 943 096 671

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS

VALIDADOR 4

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : GORA PORRAS, Carina
- b) Profesión : Lic. Matemática-Física
- c) Grados Académicos : Maestría en Psicología Educativa.
- d) Especialización O Experiencia : _____
- e) Institución Donde Labora : Docente I.E. N° 34031 "13 de Agosto"
- f) Telefono Y E-Mail : 943 096 671

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD=1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1				X			
2					X		
3				X			
4					X		
5					X		
6				X			
7					X		
8				X			
9					X		
10				X			
11					X		
12					X		
13				X			
14					X		
15				X			
16					X		
17				X			
18					X		
19					X		
20				X			
TOTAL				36	55		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

V°B°



Experto 1
DNI N°: 40093744
M.P.E N°: 052-052996



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS

VALIDADOR 5

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : Alenia Ortega William Kristian
- b) Profesión : Docente
- c) Grados Académicos : Magister en Liderazgo y Gestión Educ.
- d) Especialización O Experiencia : Formación Magisterial
- e) Institución Donde Labora : I.E. "Horacio Zevallos Gámez"
- f) Telefono Y E-Mail : 929 70 2996 / willalanza@hotmail.com

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2): Aplicativo Photomath cuya Dimensión

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD=1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1					✓		
2					✓		
3					✓		
4					✓		
5				✓			
6					✓		
7			✓				
8					✓		
9					✓		
10					✓		
11					✓		
12				✓			
13					✓		
14			✓				
15					✓		
16					✓		
17					✓		
18					✓		
19				✓			
20					✓		
TOTAL	—	—	6	12	75		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable (.)

V°B°


 Experto 1
 DNI N° : 04086051



VALIDACIÓN DEL PRE-TEST Y POST-TEST MEDIANTE EL JUICIO DE
EXPERTOS

VALIDADOR 6

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Señor experto, marque en el casillero correspondiente si el ítem tiene la formulación, pertinencia, relevancia, claridad y corrección gramatical. Utilice los siguientes niveles de validación:

NIVELES		ESCALA
TD	Totalmente Desacuerdo	1
D	Desacuerdo	2
N	Neutral	3
A	De acuerdo	4
TA	Totalmente de acuerdo	5

En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

- a) Apellidos Y Nombres Del Experto : PARIONA CERVANTES, Daniel Joel
- b) Profesión : ECONOMISTA
- c) Grados Académicos : DOCTOR EN ECONOMIA
- d) Especialización O Experiencia : INVESTIGACION CIENTIFICA Y ESTADISTICA
- e) Institución Donde Labora : UNDAC
- f) Telefono Y E-Mail : 944400397/dparionac@undac.edu.pe

II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO :

"IMPACTO DEL PHOTTOMATH EN LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ, 2018", que mide la Competencia del área de Matemática cuya *Dimensión 1 = Resuelve Problemas de cantidad y la Variable Independiente (V.2):* Aplicativo Photomath cuya *Dimensión*

2 = Utiliza e interpreta el aplicativo Photomath al resolver problemas.

Por intermedio de la presente, el experto que al final rubrica da su opinión de la validación de

III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ITEM:

ITEM	NIVELES DE VALIDACIÓN/ ESCALA					OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	TD=1	D=2	N=3	A=4	TA=5		
1				✓			
2					✓		
3					✓		
4				✓			
5				✓			
6					✓		
7				✓			
8				✓			
9					✓		
10					✓		
11				✓			
12				✓			
13					✓		
14				✓			
15				✓			
16					✓		
17					✓		
18				✓			
19				✓			
20					✓		
TOTAL				44	45		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

V°B°



Experto 1
DNI N° : 04083092

FOTOGRAFIAS DE LA APLICACIÓN

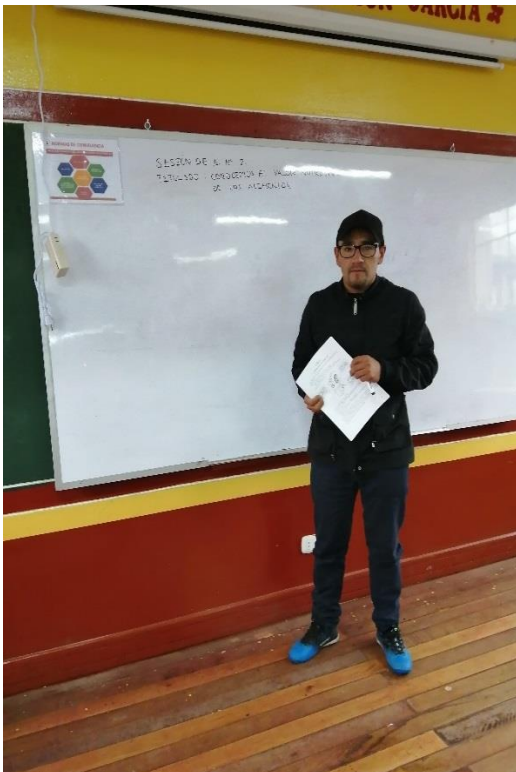
Aplicación del pre-test a 29 estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez”



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1



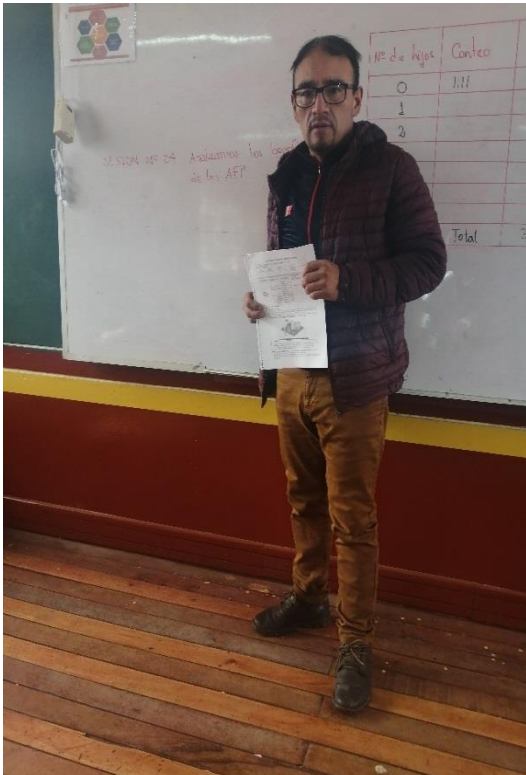
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4



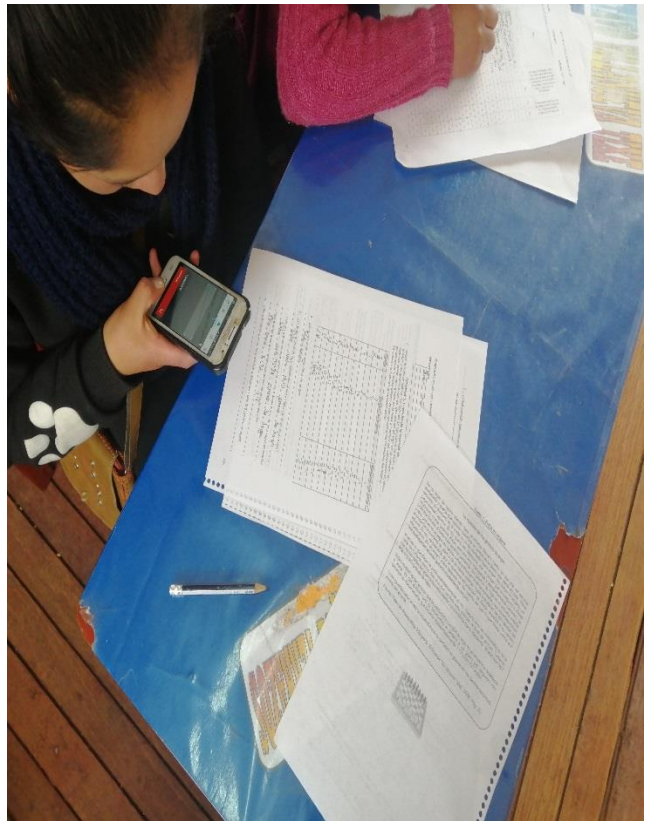
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5



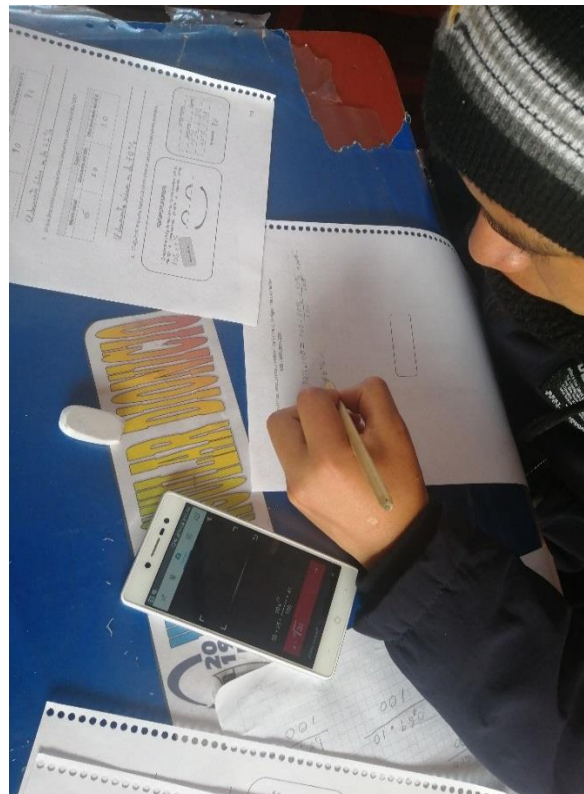
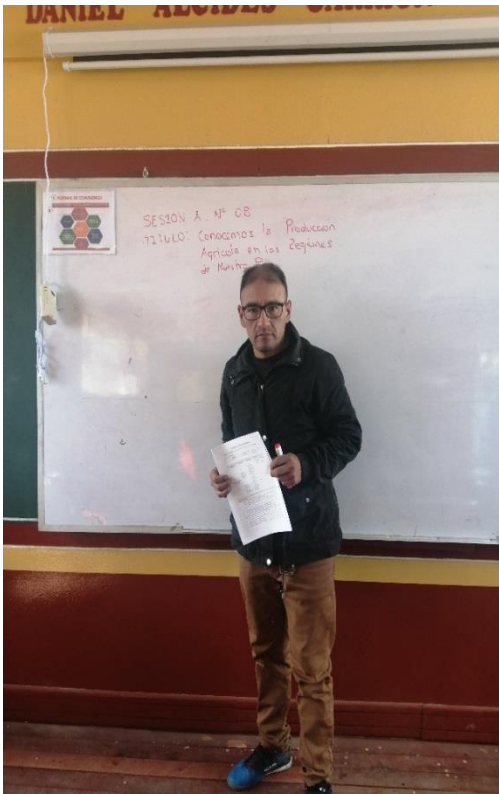
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6



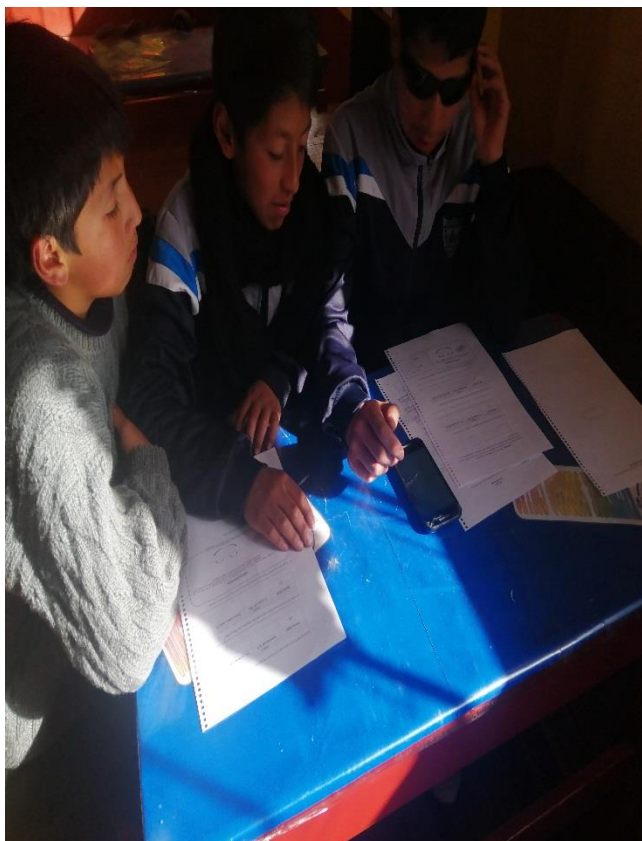
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7



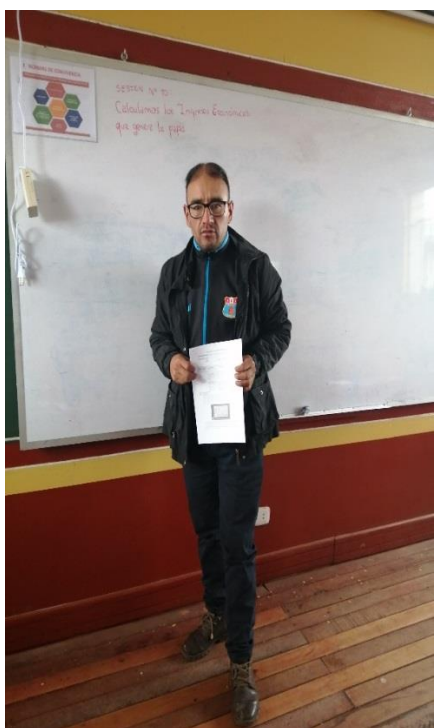
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10



Aplicación del post-test al grupo experimental: 15 estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez”

