

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



EL WIKI Y LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.P.
PERUANA – ALEMANA – HUÁNUCO 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN;
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA

AUTORES:

AVALOS ESPINOZA, Luis Cristian
OREZANO PUENTE, Kaira Joselina
VELÁSQUEZ FRETTEL, Comberción Agustín

ASESOR:

Dr. TRUJILLO ATAPOMA, Pio

**HUÁNUCO – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

La concepción de esta tesis está dedicada a mi madre, pilar fundamental en mi vida, quien a lo largo de todo este tiempo ha velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

Y a toda mi familia que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

Luis Cristian

A Weldes A. Lino Ubaldo quien me ha brindado su apoyo constante; quien es mi motor y motivo para no desmayar y así alcanzar este propósito. A mi familia que de alguna manera siempre estuvo presente en mi vida.

Kaira Joselina

A los estudiantes y a mis colegas de la especialidad de Matemática y Física por su deseo de mejorar la educación en el Perú.

A la memoria de mis padres: Roberto y Asunciona.

Agustín

AGRADECIMIENTO

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A los docentes de la Escuela Profesional de Matemática y Física de la UNHEVAL por contribuir en mi formación académica y profesional, gracias por su paciencia y enseñanza, al Dr. Melecio Paragua Morales, por el apoyo y asesoramiento. Por último, a mis compañeros de tesis, porque en esta armonía grupal lo hemos logrado.

Luis Cristian

A Dios por brindarme esta oportunidad de vida. Al Dr. Arnulfo Ortega Mallqui, quien me ha brindado su apoyo incondicional durante mi permanencia en esta casa de estudios. A nuestro asesor de tesis, a José Gómez a quien admiro mucho por ser una gran persona.

Kaira Joselina

Mis sinceros reconocimientos a los docentes de la Escuela Profesional de matemática y física de la UNHEVAL y a todas aquellas personas por contribuir en mi superación académica y profesional.

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán por brindarme los servicios académicos y administrativos en mi formación profesional.

Comberciòn Agustín

RESUMEN

El propósito del estudio fue probar que la aplicación del Wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016, y para ello se respondió a la pregunta: ¿En qué medida la aplicación del Wiki mejorará la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? Esta investigación se clasifica como explicativa y de diseño cuasi experimental y su finalidad ha sido: determinar el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática; determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki; determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki; comparar y analizar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki; y, comparar, analizar y evaluar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA -HUÁNUCO. La población de estudio ha sido 212 estudiantes y la muestra empleada: GC (3°A) = 31 y GE (3°B) = 31. El instrumento utilizado ha sido la prueba de evaluación escrita, y para el procesamiento de datos se usó estadística descriptiva y estadística inferencial, obteniéndose el resultado y conclusión siguiente: el valor Z de Prueba = 7,79 se ubica a la derecha de z crítica = 1,96; que es la zona de rechazo, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; como conclusión se ha probado que la aplicación del Wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana- Huánuco. 2016.

PALABRAS CLAVE: Wiki; capacidad de resolución de problemas; capacidad de comunicación matemática.

SUMMARY

The purpose of the study was to prove that the wiki application will improve the capacity of resolution of problems and mathematical communication in the students third grade "B" of secondary of the I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016, and that was the answer to the question ¿To what extent the application the Wiki improve the capacity of resolution of problems and mathematical communication in the students third grade "B" of secondary of the I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? This investigation is classified as explanatory and design quasi experimental and its purpose has been: determine the level of previous knowledge on capacity of resolution of problems and mathematical communication; determine the level of improvement of capacity of resolution of problems and mathematical communication, during the process the application the Wiki; determine the level of improvement of capacity of resolution of problems and mathematical communication, at the end the application the Wiki; compare and analyze the level of improvement of capacity of resolution of problems and mathematical communication, before and after of the application the Wiki; and, compare, analyze, and evaluate the level of improvement of capacity of resolution of problems and mathematical communication, with and without the application of the Wiki communication in the students third grade "B" of secondary of the I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO. The population study has been 212 students and the simple used GC (3°A) = 31 y GE (3°B) = 31. The instrument used has been the proof of written evaluation, and of processing of data if descriptive statistics were used and inferential statistics, obtaining the result and next conclusion: the z- value test = 7,79 is located on the right of z review = 1,96; which is the zone rejection, thus is rejected the null hypothesis and is accepted the alternative hypothesis; as conclusion has been tested that the application of the wiki improve the capacity of resolution of problems and mathematical communication in the students third grade "B" of secondary of the I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO. 2016.

KEYWORDS: Wiki, capacity of resolution of problems, capacity of mathematical communication.

INTRODUCCIÓN

Con el estudio se pretende mejorar e innovar la forma de generar aprendizajes, en este caso se trata de mejorar la capacidad de resolución de problemas y la comunicación matemática con la aplicación del Wiki como elemento motivador en los estudiantes del 3° A y B de secundaria de la I.E.P. Peruana-Alemana, es debido a ello, que en el estudio se propuso la aplicación del Wiki para mejorar el nivel de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática y con ello mejorar el aprendizaje de temas trigonométricos, en los estudiantes ya citados.

Como antecedentes del estudio se tiene los siguientes:

Chuquivilca F. y Mayta D. (2008) en la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, donde concluyen que: el rendimiento académico de los alumnos a quienes se les impartió enseñanza-aprendizaje personalizada, con el empleo del laboratorio virtual (LAVDIN), es significativamente diferente al rendimiento de aquellos a quienes se les impartió enseñanza-aprendizaje de tipo tradicional; Castro H. y Villalva Q. (2005) en la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, concluyen que: La aplicación del software educativo en la geometría analítica influye significativamente en el aprendizaje de la recta y la parábola en los alumnos del quinto de secundaria del C.E.T.I “Luís Aguilar Romaní” El Tambo – Huancayo; Balbín T. y Vásquez G. (2004) en la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, concluyen que: La utilización del programa interactivo influye positivamente en el aprendizaje de tema de funciones exponenciales y logarítmicas en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del Colegio Estatal

“Mariscal Castilla” – El Tambo; además, Fernández (2004), Gutiérrez (2009), Gonzales (2010), Sarmiento (2009), todos ellos proponen la aplicación de un estilo de aprendizaje con la finalidad de mejorar los niveles de aprendizaje, vinculados con temas matemáticos, debido a que esta área es universal.

Coherente con los citados, los propósitos del estudio fueron: determinar el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática; determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki; determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki; comparar y analizar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki; comparar, analizar y evaluar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con y sin la aplicación del Wiki.

En el estudio se formuló la hipótesis siguiente:

Ho: La aplicación del wiki no mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA-HUÁNUCO 2016.

Ha: La aplicación del wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA - HUÁNUCO 2016.

En el estudio realizado se trata de resolver un problema común en los estudiantes; que son los niveles bajos de aprendizaje de los temas del área de matemática, a falta de propuestas de aplicación de tipos de aprendizaje que tengan motivados al estudiante, en caso contrario, estamos en camino a la superficialidad en los aprendizajes; en ese sentido, el informe final ha sido diseñado de la siguiente manera:

Capítulo I, incluye todo lo referente al problema de investigación como: descripción, formulación, los objetivos, las hipótesis, la justificación e importancia, viabilidad, limitaciones, entre otros.

Capítulo II, incluye el marco teórico, donde está considerado: los antecedentes de la investigación, las teorías básicas y la definición conceptual de términos usados en la investigación.

Capítulo III, en esta parte está considerado todo lo referente al marco metodológico de la investigación, que son: el tipo de investigación, diseño y esquema, población y muestra, instrumentos de recolección de datos, y las técnicas para el análisis y procesamiento de los datos.

Capítulo IV, se considera los resultados obtenidos en el trabajo de campo; en esta parte se presenta la aplicación de la estadística descriptiva y la estadística inferencial con la prueba de hipótesis para la diferencia de medias, dicho estadígrafo permitió el contraste de la hipótesis de investigación.

Luego, está incluido la discusión de resultados donde se analiza lo hallado durante el trabajo de campo, y en lo posible, está contrastado con referencias bibliográficas; además, están las conclusiones, sugerencias, la bibliografía y los anexos.

Las diferentes investigaciones que se propone son con la finalidad de mejorar los niveles de aprendizaje de los estudiantes en forma general, se trata de producir en ellos, un aprendizaje significativo, con la aplicación de diferentes estrategias de aprendizaje.

En consecuencia, la aplicación del Wiki es una buena alternativa, como estrategia de aprendizaje, porque, los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana respondieron positivamente al reto, el análisis y presentación de los resultados hallados y analizados en el estudio, lo dicen.

Además, se presenta las conclusiones, sugerencias, la bibliografía básica utilizada, y los anexos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE	x
 CAPÍTULO I	
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	21
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	21
1.3. OBJETIVOS	22
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	22
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
1.4. HIPÓTESIS	23
1.5. VARIABLES	23
1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	23
1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	23
1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	24
1.7. LIMITACIONES	25
1.8. VIABILIDAD	25

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	26
2.1.	ANTECEDENTES	26
2.2.	TEORÍAS BÁSICAS	29
2.2.1.	EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	29
2.2.2.	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	31
2.2.3.	EL MÉTODO DE POLYA PARA RESOLVER PROBLEMAS	32
2.2.4.	COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	33
2.2.5.	APRENDIZAJE GENÉTICO DE PIAGET	34
2.2.6.	EL APRENDIZAJE SOCIO-CULTURAL DE VIGOTSKY	36
2.2.7.	LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC).....	37
2.2.8.	EI WIKI	38
2.2.9.	EL BLOG	42
2.2.10.	NATIVOS DIGITALES E INMIGRANTES DIGITALES	43
2.2.11.	FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS	45
2.2.12.	RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS	46
2.2.13.	RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS NOTABLES ..	48
2.3.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS	48

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA	53
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	53
3.2.	DISEÑO	53
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	54
3.3.1.	POBLACIÓN	54
3.3.2.	MUESTRA	54
3.4.	INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	55

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el país en la actualidad, se habla de una insipiente implementación de la calidad educativa, para lo cual, desde la década anterior se está aplicando algunas reformas en el sector educación, y desde el gobierno anterior, empezaron con una ampliación del presupuesto a raíz del entendimiento que sólo con la educación se alcanza el tan ansiado desarrollo. Falta una política educativa, a corto, mediano y largo plazo, y, que los políticos entiendan que su implementación obedece al interés del país y no a los intereses personales como actualmente está sucediendo; por ejemplo, a través de diferentes planes se han capacitado a los docentes de educación básica regular, sin embargo, no se han evaluado los resultados; el último de ellos es El Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente (PRONAFCAP), que tenía por finalidad organizar y desarrollar a favor de los profesores en servicio, actividades de actualización, capacitación y especialización, dichas actividades deberían haber respondido a las exigencias de aprendizaje de los estudiantes y de la comunidad, a la gestión de la institución educativa y a las necesidades de capacitación de los profesores y ello debería haber estado vinculado con las necesidades de desarrollo del país.

La **Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura**, manifiesta que el objetivo general de PRONACAP era:

“Normar y orientar las acciones de capacitación, especialización y actualización dirigidas a mejorar las capacidades, conocimientos, actitudes y valores para el desempeño de los docentes de Educación Básica en función de sus demandas educativas y las de su respectivo contexto socio cultural y económico-productivo”.

Algunas de sus características eran: pertinencia, oportunidad y eficiencia, con un tratamiento integral orientado al desarrollo de capacidades, conocimientos, actitudes y valores para el desempeño docente; además, proponía la formación permanente del docente para fortalecer su desarrollo profesional; y, la atención prioritaria a los docentes que participaron en la evaluación censal de profesores, en el caso EBR, a través de una ejecución focalizada, progresiva y desconcentrada; el óptimo uso de recursos económicos y humanos, con monitoreo y asesoría al docente en aula y a la institución educativa; la intervención por institución educativa, para fortalecer la gestión a nivel institucional; de esa manera se perseguía el fortalecimiento del desarrollo de capacidades a través de Programas de Especialización, luego de concluido el proceso de capacitación básico; y para ello se convocó la participación de universidades, institutos pedagógicos e instituciones especializadas públicas o privadas a nivel regional, nacional e internacional, la UNHEVAL ha participado en este programa de capacitación; a través del programa, se pretendía estimular la participación de los diversos agentes sociales que contribuyan a la formación de los docentes a su reconocimiento y valoración; promover el respeto de la identidad cultural y lingüística de los

pueblos originarios en atención a la realidad pluricultural y multilingüe del Perú; y todo ello, vincularlo con las propuestas regionales y locales. Es evidente que la intención era muy buena; sin embargo, a más de una década de su aplicación, los niveles de aprendizaje de los estudiantes no han mejorado, seguimos últimos a nivel mundial en comprensión lectora y razonamiento matemático. No corresponde al estudio analizar la inoperancia del programa aplicado, sin embargo, los agentes involucrados en el cumplimiento del programa necesitaban capacitarse en ello; es decir, los del Ministerio de Educación, los docentes capacitadores, y los docentes capacitados, se cumplió con la ejecución del presupuesto, pero, no se tuvo el producto deseado; es decir, docentes de calidad capaces de producir conflictos cognitivos con miras a mejorar los niveles de aprendizaje.

Los estudiantes de la región y a nivel país siguen con dificultades de aprendizaje en materias básicas, acentuada por los distractores de la globalización.

La problemática de la formación docente que responda a los retos educativos actuales en matemática es vital, al respecto, Sadovsky. (2010), manifiesta:

“Es sabido que la Matemática y su enseñanza constituye de por sí un núcleo problemático en la escuela primaria, y de ella depende de manera muy fuerte la construcción del éxito o del fracaso escolar de muchos niños y niñas de nuestro país. Por eso adquiere vital importancia centrarse en las cuestiones que se entrecruzan de manera muy particular entre contenidos y

actualización matemática con problemas centrales y concretos de la enseñanza”.

En este sentido, la formación del profesor de matemática, debe estar enfocado en la consideración del análisis didáctico como una vía de profundización del conocimiento matemático, asumiendo que la reflexión didáctica permite colocar los contenidos matemáticos en un primer plano y no al revés; Es por ello, que en el estudio se propone el uso de la TIC como medio de aprendizaje, específicamente la Red Social Wiki, de tal forma que los alumnos se sientan motivados, clave del aprendizaje, y mejoren sus niveles de aprendizaje y ello les permita desarrollar su capacidad de resolución de problemas y su comunicación matemática.

Es por ello que, las instituciones buscan la mejora de sus servicios, para lo cual es necesario buscar y aplicar nuevos métodos, estrategias y técnicas de generar mejores niveles de aprendizaje, como por ejemplo la aplicación del Wiki, para superar las deficiencias en la resolución de problemas. Para el estudio se ha identificado que el problema tiene que ver con la dificultad de los estudiantes de resolver problemas, una actividad que requiere de cierto trabajo mental y que en muchos casos para algunas personas no les resulta fácil, aún más en estudiantes en etapa escolar quienes están en un proceso de formación y todavía no desarrollan las capacidades necesarias para poder dar solución a un problema. El desarrollo de las capacidades para resolver problemas no solo implica el poder resolver los ejercicios y problemas que se proponen durante las clases y en los estudios complementarios o domiciliarios

como son la tarea matemática, sino también a los problemas cotidianos de nuestro entorno.

Al respecto, De Guzmán (2007) mencionó que:

“La matemática es dinámica y cambiante, esta situación acompañada de las dificultades de la educación, la convierte en la ciencia más compleja y elaborada. Las dificultades acompañadas de la brecha educativa generada por los docentes con la forma tradicional y monótona de dictar las clases, convierten el aula en un espacio que difícilmente logra su fin”.

La monotonía y falta de motivación de los estudiantes, lleva a los docentes a buscar nuevas formas de generar aprendizajes que ayude a los estudiantes a aprender de una forma más sencilla y rápida, en este sentido, el uso de la tecnología justifica esa necesidad de la mayoría de las personas y en especial de la nueva generación, los niños y adolescentes en etapa escolar.

En muchos de ellos la influencia de la tecnología ha transformado la forma de realizar sus actividades diarias en comparación a personas de generaciones pasadas.

Por su parte, Prensky (2001), manifiesta lo siguiente:

“Los jóvenes de hoy no pueden aprender como los jóvenes de ayer, porque son diferentes sus cerebros y su cultura. La escuela tradicional debe incorporar formatos educativos basados en el ocio y el entretenimiento. Debido a estas nuevas diferencias generacionales categorizó a las personas como

inmigrantes digitales, personas que no nacieron con las tecnologías actuales y nativos digitales, personas que nacieron y conviven con las nuevas tecnologías. Los nativos digitales, son quienes vivirán en un mundo informatizado donde sus competencias digitales entre muchas otras jugarán un rol muy importante en su vida”.

Se sabe que la educación no es un proceso que puede existir independientemente de la realidad, sino, que está para desarrollarlo; es por ello que muchos analistas infieren que debe ser explícita la idea de un proyecto histórico que contemple la totalidad de la sociedad por construir, es decir la formulación del futuro a que se aspira. En el ámbito de la matemática, nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar soluciones a situaciones problemáticas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas.

El acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica en las últimas décadas ha provocado en la educación cambios significativos entre sus componentes; al docente se le plantean nuevos diseños didácticos, métodos, modelos y herramientas para mejorar el proceso aprendizaje-enseñanza, modificar la forma tradicional de generar aprendizajes, por otra más novedosa basada en la construcción del conocimiento por parte del alumno.

La tecnología y la matemática están íntimamente relacionadas y el Ministerio de Educación enfatiza su importancia a través del Diseño Curricular Nacional (MINEDU, 2009):

“Es necesario que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes matemáticas, pues cada vez más se hace necesario el uso del pensamiento matemático y del razonamiento lógico en el transcurso de sus vidas: (...) matemática para la ciencia y la tecnología, porque la evolución científica y tecnológica requiere de mayores conocimientos matemáticos y en mayor profundidad”.

Coherente con lo mencionado, se debe comenzar a dar cambios en el proceso de aprendizaje utilizando como recurso aquello que los estudiantes utilizan diariamente.

Múltiples investigaciones realizadas, han demostrado que con la aplicación de las TIC, los estudiantes logran aprender de una forma más fácil y rápida, además mejoran su rendimiento en las matemáticas y es una muestra de la buena aplicación que se le está dando a las TIC.

Sin embargo, no todas las instituciones educativas en el Perú, tienen acceso a las TIC para utilizarlas en el proceso aprendizaje-enseñanza, además, que no se cuenta con docentes capacitados para este menester; pero se cuenta con lo básico, que son las ganas, los recursos y conocimientos mínimos para poder manejar estas nuevas tecnologías y poder dirigir a los estudiantes a través del proceso de aprendizaje-enseñanza, y poder generar mejores niveles de aprendizaje de temas matemáticos.

Según el Proyecto Educativo Nacional al 2015 (Consejo Nacional de Educación [CNE], 2006), se debe transformar las prácticas pedagógicas en la educación básica donde se debe hacer un:

“Uso eficaz, creativo y culturalmente pertinente de las nuevas tecnologías de información y comunicación en todos los niveles educativos” (p. 75).

En este sentido, es deber del docente estar preparado para enfrentar el cambio y disminuir esa “brecha digital” que hace que exista todavía exclusión y en el caso peruano, peor aún, exclusión tecnológica.

Lo descrito, permite formular la siguiente interrogante:

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la aplicación del Wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?
- ¿Cuál es el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?
- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?
- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?

- ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con la aplicación y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Probar que la aplicación del Wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.
- Determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.
- Determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del

Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

- Comparar y analizar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.
- Comparar, analizar y evaluar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA -HUÁNUCO 2016.

1.4. HIPÓTESIS

Ho: La aplicación del wiki no mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

Ha: La aplicación del wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

1.5. VARIABLES

1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

El Wiki

1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática.

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Dar solución a los problemas en educación, implica asumir una política de estado y una voluntad política para aplicarlo en favor de la sociedad peruana, en este sentido, Monereo (2007) formula una interrogante y la responde:

“Y en educación, ¿quién debe marcar la agenda de los cambios y construir, así, su futuro? La respuesta debería ser clara: los profesionales de la educación. Es más, en realidad, si los educadores dejásemos la decisión sobre esos cambios exclusivamente en manos de los políticos, empresarios o tecnólogos, mereceríamos lo que pudiera ocurrirle a nuestra profesión y a nuestro alumnado”.

Está en nosotros querer cambiar ese panorama, en mejorar la educación, el rol como docentes no solo es dar conocimientos a los estudiantes, sino es educarlos de forma integral para que sean capaces de desempeñarse de forma exitosa en la sociedad en donde vivirán.

Debido a ello en todo el mundo se está tomando medidas políticas en educación proponiendo como alternativa el uso de la TIC para mejorar la calidad de la educación. Con la creación de nuevos recursos utilizando las TIC se puede aprovechar las potencialidades que estas tienen, entonces, los nuevos hombres del siglo XXI serán capaces de poder aprender y desarrollarse en diferentes contextos; se puede prepararlos y educarlos para enfrentar una nueva sociedad donde la tecnología predominará. Una alternativa en educación con las TIC es el Wiki, que

por su carácter socializador, colaborativo y participativo se adapta a los estilos de aprendizaje de los estudiantes convirtiéndose así en una herramienta educativa muy potente que permite mejorar las capacidades y crear nuevas estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

El wiki es también una forma innovadora y útil para los docentes quienes pueden tomarlo como recurso para el desarrollo de las clases.

1.7. LIMITACIONES

No existen limitaciones, se cuenta con los recursos necesarios.

1.8. VIABILIDAD

La presente investigación es viable o factible, pues se dispone de los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para su ejecución. Asimismo, se ha previsto los alcances de la investigación, se tuvo acceso y manejo de muestra y al lugar o contexto donde se llevó a cabo la investigación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Se tienen algunas tesis relacionadas con el uso de recursos de las TIC, como:

- Chuquivilca F. y Mayta D. (2008) presentaron la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades en la especialidad de Matemática y Física, y, concluyen que: el rendimiento académico de los alumnos a quienes se les impartió enseñanza-aprendizaje personalizada, con el empleo del laboratorio virtual (LAVDIN), es significativamente diferente al rendimiento de aquellos a quienes se les impartió enseñanza-aprendizaje de tipo tradicional.
- Castro H. y Villalva Q. (2005) presentaron la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades en la especialidad de Matemática y Física, y, concluyen que: La aplicación del software educativo en la geometría analítica influye significativamente en el aprendizaje de la recta y la parábola en los alumnos del quinto de secundaria del C.E.T.I “Luís Aguilar Romani” El Tambo – Huancayo, así lo demostró el análisis estadístico de la diferencia significativa de medias en las pruebas de salida de ambos grupos con la “t” de student. Siendo $t_c = 7,37 > t(48;0,05) = 1,68$.

- Balbín T. y Vásquez G. (2004) presentaron la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades en la especialidad de Matemática y Física, y, concluyen que: La utilización del programa interactivo influye positivamente en el aprendizaje de tema de funciones exponenciales y logarítmicas en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del Colegio Estatal “Mariscal Castilla” – El Tambo, así lo demuestra el análisis estadístico de los datos de la pruebas de salida 1 y 2, donde la $FC > FT$ ($14,848 > 3,07$) con un nivel de significación de 0,05 con $gl(ent) = 2$ y $gl(dent) = 116$ por lo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .
- Fernández E. (2004) presentó la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, para optar el título profesional de Licenciado en Educación en la especialidad de Computación e Informática, y, concluye que la limitación de la cobertura y eficacia del Programa Huascarán y el uso de las tecnologías de información en los centros educativos del nivel secundario de menores se ve reflejado en solo un 18% del total y en un 82% de instituciones educativas faltan implantar estos importantes recursos educativos.
- Gutiérrez G. (2009) presentó la tesis de tipo explicativa y diseño cuasi experimental, para optar el título de Licenciada en Educación titulado “Uso de las computadoras portátiles XO en el desarrollo de los componentes del área de Comunicación Integral en los alumnos del sexto grado de la I.E. N°30115 del centro poblado Chucupata en Junín”, y, concluye que: El uso de las computadoras portátiles XO

favorece el desarrollo de los componentes del área de Comunicación Integral de los alumnos del sexto grado de la I.E. N° 30115 de Chucupata en Junín quienes muestran preferencia por el uso de las computadoras portátiles XO en el desarrollo de las actividades en Comunicación Integral; sin embargo existe una limitación en la escuela, carecen de Internet.

A nivel internacional, se encontró tesis relacionadas con el uso de recursos TIC en educación y constituyen antecedentes del estudio:

- Gonzales A. (2010), en la tesis: TIC en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia”, de tipo explicativo y diseño cuasi experimental, y, llegó a las siguientes conclusiones, el primero vinculado al aprendizaje multimedia: En cuanto al aprendizaje multimedia, se pudo poner en práctica diferentes medios para favorecer el aprendizaje: imagen, texto, audio, video, animaciones; el segundo vinculado con la Interactividad: Los alumnos valoran la interactividad que se pueda lograr con el objeto de estudio, esto puede observarse en los reiterados comentarios y respuestas a la pregunta que solicita mencionar alguna característica que haya resultado de utilidad para favorecer el entendimiento de la resolución de problemas.
- Sarmiento, M. (2009), en la tesis: “La enseñanza de las matemáticas y las TIC, una estrategia de formación permanente”, para optar el grado de doctor; el mismo que

trata sobre la incorporación de laboratorios de computación en algunas escuelas públicas de Trujillo-Venezuela, abre un conjunto de posibilidades en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas; pero también nuevas necesidades de formación del profesorado, conocimiento de nuevas estrategias de enseñanza, diseño de materiales y nuevas relaciones de trabajo entre los docentes y el medio.

2.2. TEORÍAS BÁSICAS

2.2.1. EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

La educación matemática busca desarrollar la competencia matemática definida por la OCDE (2006, pág. 13) como:

“Una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de las personas como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”.

No hay duda de que es importante la educación matemática debido a las conexiones y aplicaciones que se les da a esta ciencia en la vida real, la relevancia que tiene para el dominio del conocimiento científico-tecnológico y todo lo que lleva consigo este aprendizaje.

En la educación matemática del nivel secundario se requiere organizar los conocimientos para lograr el desarrollo de algunas capacidades

importantes en el proceso del aprendizaje de la matemática, para ello el Ministerio de Educación (2009) considera los procesos transversales de:

“Razonamiento y demostración para formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas”.

“Comunicación matemática para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales”.

“Resolución de problemas, para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que, al controlar el proceso de resolución, reflexione sobre éste y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante”.

2.2.2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La matemática no podría existir si no hubiera dentro de ella situaciones problemáticas que al ser resueltas van generando otras nuevas y a la vez motivan el gusto por esta actividad.

Al respecto, Friedman (1995,) menciona que un problema es:

“Alguna exigencia, requerimiento, pregunta para la cual se necesita encontrar la respuesta, tomando en cuenta las condiciones señaladas en el problema”. (pág. 42)

La resolución de problemas es el eje de la actividad matemática y se nos va a presentar en cualquier momento durante una situación cotidiana científica. Permite que las personas desarrollen sus capacidades mediante la conexión de las ideas matemáticas con otras áreas.

En este sentido, el Minedu (2009,) plantea que la resolución de problemas es necesario para:

“Construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que, al controlar el proceso de resolución, reflexione sobre éste y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante”. (pág. 48)

La resolución de problemas ha sido tema de estudio y su desarrollo es uno de los más importantes en la educación matemática. Resolver un problema requiere de una planificación de acciones que permitan utilizar los conocimientos adquiridos para utilizarlos adecuadamente, es decir, utilizar una estrategia que será necesaria para llegar a un resultado.

2.2.3. EL MÉTODO DE POLYA PARA RESOLVER PROBLEMAS

Polya (2002) en su afán por mejorar la calidad de la enseñanza de la matemática y motivar a los estudiantes mediante la resolución de problemas, ideó cuatro pasos sencillos para resolver un problema:

“Comprender el problema: implica entender el texto y la situación que se presenta, para ello se puede ayudar con las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?”.

“Concebir un plan; determinar la relación entre los datos y la incógnita (de no ser así puede considerar problemas auxiliares), para obtener un plan de solución. Las siguientes preguntas ayudan para preparar un plan: ¿Conoce un problema relacionado con éste?; si encontró un problema relacionado al suyo y que se ha resuelto ya. ¿Podría usted utilizarlo? ¿Podría enunciar el problema en otra forma? Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar. ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado

usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?”.

“Ejecución del plan; consiste en realizar lo programado. Se requiere saber si se ha realizado lo planeado correctamente y si se puede demostrar”.

“Visión retrospectiva; se comprueba si el procedimiento realizado es el correcto. Algunas preguntas nos ayudan a ello: ¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema?”.

(pág.19)

2.2.4. COMUNICACIÓN MATEMÁTICA

La comunicación es parte de nuestra vida, así como lo es la matemática, comprender el mundo que nos rodea requiere saber cómo comunicarnos apropiadamente y comprender lo que la matemática nos quiere decir.

Al respecto, Pimm (2002) plantea la metáfora de que:

“La matemática es un lenguaje, y plantea la importancia de comprender el significado, símbolos y sintaxis, elementos considerados en el modelo mostrado de la comunicación. Esto constituye a la matemática en un lenguaje que sirve como medio de comunicación ya sea en un contexto educativo,

en el aula de clase, o en un contexto social cotidiano”. (pág. 60)

Por su parte el Minedu (2009) menciona que:

“Se requiere aprender a comunicar matemáticamente para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales”.
pág. 34

De todo ello se puede asegurar que es importante en la educación, desarrollar capacidades que ayuden a lograr una comunicación apropiadamente en términos matemáticos.

2.2.5. APRENDIZAJE GENÉTICO DE PIAGET

Piaget (1972), sostiene que los seres humanos por el hecho de ser organismos biológicos activos están en una permanente interacción con el medio, lo cual permite lograr un conocimiento de los objetos externos, de la persona y de las relaciones entre él y el objeto.

El ser humano hereda capacidades específicas genéticamente y no son independientes muy por el contrario tienen influencia recíproca con el medio, determinando las cuatro etapas sucesivas del desarrollo humano.

Piaget dice que para conocer los objetos, el ser humano debe actuar sobre ellos y luego transformar, desplazar, conectar, combinar, separar y juntar de nuevo desde las más elementales acciones sensomotoras (empujar y hablar), hasta las operaciones intelectuales más sofisticadas

que son acciones ejecutadas mentalmente (unir cosas, poner en orden), el conocimiento constantemente está ligado a la acción o a las separaciones, es decir las transformaciones, los mecanismos principales de la vida y del conocimientos en las personas.

Todo ello permite a la persona el desarrollo de las siguientes capacidades: La organización, que es la capacidad de transformar y combinar elementos sensoriales discretos en estructuras; La adaptación de un organismo a su medio ambiente, ello requiere asimilación y acomodación; La asimilación, es la integración de elementos externos a las estructuras de un organismo que está evolucionado; La acomodación, es el aspecto visible de un proceso operativo que indica las modificaciones que ocurre en todo el conjunto de una persona como resultado de la influencia del medio ambiente.

El alumno entiende las unidades o sentido numérico de cuatro y tres (asimilación); pero tiene que hacer una acomodación al enfrentarse al problema ¿Cuánto me queda si resto tres de cuatro? Para Piaget los resultados en un proceso cognitivo es el producto de la forma cómo se experimentaron los elementos del medio ambiente, de las variables funcionales de asimilación y acomodación y de las estructuras cognitivas del ser humano que se organizan y reorganizan desde el nacimiento hasta la edad madura y constituyen la base para las etapas diferentes del desarrollo del ser humano y su correspondiente inteligencia.

Según Piaget (1972), el aprendizaje está ligado íntimamente al desarrollo del pensamiento y distingue cuatro estudios; el sensorio motor, pre operacional, operacional concreto y el operacional formal. Reconoce

que el ser humano por su curiosidad: explora, descubre y aprende personalmente. Aprender, significa descubrir, es decir, el estudiante construye sus propios esquemas mentales y no debe repetir lo que el maestro trata de enseñar. Por lo tanto, en el proceso de aprendizaje el alumno constituye y construye individualmente sus aprendizajes, y en la que el maestro es un facilitador.

2.2.6. EL APRENDIZAJE SOCIO-CULTURAL DE VIGOTSKY

Vigotsky (1981), con la psicología social culturalista señala que la actividad mental es el resultado de la cultura y las relaciones sociales que le brindan al alumno para su adecuada relación con los demás. El aprendizaje es un proceso social, por sus contenidos y por la forma como se genera: por sus contenidos, el educando adquiere conocimiento del producto de la cultura, del saber acumulado de la humanidad, y por la forma el estudiante se apropia del conocimiento en la interacción permanente con los otros seres humanos en el entorno universitario, con sus profesores y compañeros.

La interacción y la dimensión social son las actividades fundamentales de toda educación. Vigotsky distingue la inteligencia práctica o sea la capacidad de hacer, las destrezas manuales de la inteligencia reflexiva o sea la capacidad de construir representaciones y generalizaciones. El desarrollo de la inteligencia constituye un proceso cultural y social que es el resultado de la educación.

Vigotsky denomina zona de desarrollo a la distancia que hay entre el nivel real de desarrollo del ser humano, determinado por su capacidad de

resolver un problema en forma autónoma, independiente y el nivel de desarrollo potencial determinado por la resolución de un nuevo problema por intermedio del docente u otro compañero más destacado. El maestro puede guiar; pero no sustituir la actividad mental que el estudiante pone de sí mismo. El aprendizaje es una construcción del conocimiento en el que intervienen activamente tanto el maestro como el estudiante.

2.2.7. LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Es un hecho que la tecnología es cambiante y va acorde a la época, en cierto momento el libro fue una nueva tecnología de información y comunicación. Con los avances tecnológicos las definiciones han ido evolucionando llegando a la definición actual.

Las tecnologías de la información y comunicación son aquellas usadas para administrar la información y la comunicación asistida que están involucrados en función a tres tecnologías básicas; la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido e imagen; de los cuales se pueden mencionar los siguientes medios:

“La televisión, las computadoras personales, los proyectores, la telefonía convencional y celular, el internet, las calculadoras, las impresoras, las cámaras digitales”.

Los avances de la tecnología han permitido que el internet sea uno de los ejes del desarrollo de la sociedad y produzca cambios en las nuevas generaciones.

Con los cambios en las características de la lectura de información, que en la actualidad es digital, se posibilita una lectura lineal y no lineal

mediante el hipertexto y la visualización de recursos multimedia que al interrelacionarse se convierte en hipermedia. Con la aparición de la web 2.0 se ha marcado una gran diferencia en la sociedad actual con las anteriores.

Estas nuevas tecnologías de información y comunicación están siendo usadas en diversos campos, su influencia en la sociedad determina su importancia en la educación y en la sociedad y posibilita su uso para la educación.

2.2.8. EI WIKI

El término wiki proviene del hawaiano wikiwiki que significa rápido, su nombre se debe a la rapidez y facilidad con la que se puede publicar un contenido. El wiki tiene las siguientes características:

- La edición es sencilla y no se requiere conocimientos especializados. Esto permite que usuarios con conocimientos básicos se puedan unir al trabajo.
- Cualquier persona puede editar las páginas. Son flexibles y permite que la organización de la wiki pueda ser modificada en cualquier momento.
- Tiene un historial con los últimos cambios realizados, permitiendo que posteriormente se pueda recuperar información borrada.
- Todos contribuyen y pueden corregir los errores.

a) LA HISTORIA DEL WIKI

El origen de los wikis está en la comunidad de patrones de diseño, cuyos integrantes los utilizaron para escribir modelos de programación. El primer Wiki "Wiki Web" fue creado por Ward Cunningham, quien inventó y dio nombre al concepto wiki, y produjo la primera implementación de un servidor Wiki Wiki para el repositorio de patrones del Portland en 1995. En palabras del propio Cunningham, un wiki es «la base de datos en línea más simple que pueda funcionar». El wiki de Ward aún es uno de los sitios web wiki más populares.

En enero de 2001, los fundadores del proyecto de enciclopedia Nupedia, Jimmy Wales y Larry Sanger, decidieron utilizar un wiki como base para el proyecto de enciclopedia Wikipedia. Originalmente se usó el software Use Mod, pero luego crearon un software propio, Media Wiki, que ha sido adoptado después por muchos otros wikis. El wiki más grande que existe es la versión en inglés de Wikipedia, seguida por varias otras versiones del proyecto. Los wikis que no pertenecen a Wikipedia son mucho más pequeños y con menor participación de usuarios, generalmente debido al hecho de ser mucho más especializados. Es muy frecuente, por ejemplo, la creación de wikis para proveer de documentación a programas informáticos, especialmente los desarrollados en software libre.

b) OBJETIVOS DEL WIKI

Un wiki tiene variadas utilidades que pueden ser aprovechadas en redes sociales, alrededor de un tema común. En el ámbito educativo y como herramienta web 2.0, podemos definir los siguientes objetivos: Configurar un wiki de manera que se utilice como una estrategia de enseñanza y aprendizaje; generar posibilidades para que los estudiantes publiquen sus trabajos y enriquezcan el wiki; construir una base de recursos iconográficos sobre un tema; proponer actividades concretas a los estudiantes con recursos y materiales disponibles para su ; reflexionar sobre los cambios pedagógicos que los wikis están generando en la actividad docente y su incidencia en la sociedad actual; fomentar el uso didáctico de los wikis en las instituciones.

c) CARACTERÍSTICAS DEL WIKI

En general: Permite la creación colectiva de documentos en un lenguaje simple de marcas por medio de un lenguaje wiki texto usando un navegador web; No se hacen revisiones previas antes de aceptar las modificaciones; Permite a los participantes trabajar juntos en páginas web para añadir o modificar sus contenidos; Se puede seleccionar diferentes tipos de Wiki, para diversos usuarios, como: Profesores, grupo de estudiantes, o entre pares académicos; Es mucho más fácil de usar que una base de datos. Una página wiki singular es llamada "página wiki", mientras que el conjunto de páginas es el wiki.

d) LAS UTILIDADES DEL WIKI

Un Wiki tiene que ver con su valor como herramienta de colaboración en donde todas las páginas pueden ser editadas por los miembros del wiki y por tanto pueden ser escritas, completadas y mejoradas en colaboración; De ahí que cualquier actividad que se nos ocurra es posible, trabajando en grupos, parejas o toda la clase a la vez; Escribir juntos una historia, un diario, un glosario, un reportaje u otro contenido cualquiera; Corregirnos en colaboración; Hacer proyectos conjuntos entre varios miembros de una clase o toda la clase; Crear materiales educativos conjuntamente, por ejemplo esquemas o ejercicios; Hacer la página del grupo, del centro; Usarlo entre varios centros, con alumnos de otros países; Un wiki también puede ser un espacio usado para seguimiento individual de los educandos, donde ellos puedan crear sus proyectos individuales y el profesor pueda intervenir guiando y corrigiendo.

e) EL WIKI EN EL AULA

Proporciona a los estudiantes un acceso inmediato al contenido del sitio, lo cual es esencial cuando se trata de editar en grupo. La facilidad para rastrear las diferentes aportaciones presentan la ventaja de mostrar quien administra el wiki, la evolución de los procesos a medida que los alumnos interaccionan con el sitio y sus contenidos; estos proyectos colaborativos proporcionan un importante componente motivador: los estudiantes se convierten en "autores" de un contenido que está en la red; al mismo tiempo, los wikis

son utilizables como portafolios electrónicos, es decir, herramientas para recoger las producciones de los educandos y reflexionar sobre ellas; los docentes, también pueden colaborar en proyectos como puede ser la edición de un libro de texto, la programación de la asignatura, etc. En realidad, las posibilidades de uso de los wikis como plataforma para actividades colaborativas no están limitadas más que por la imaginación y el tiempo; con respecto a la edición, es conveniente conocer que esta puede estar totalmente abierta, los permisos, de añadir o quitar miembros o la posibilidad de bloquear páginas son armas en manos del administrador para guiar este espacio wiki, monitorizar las colaboraciones y en definitiva potenciar la experiencia educativa.

f) DESVENTAJAS DEL WIKI

En ocasiones existe una falta de supervisión de los contenidos por parte de los docentes; tienen unos gestores de texto limitados; poseen ciertas limitaciones para incorporar archivos, entre otros.

2.2.9. EL BLOG

Un blog permite establecer un sistema donde cada persona puede tomar diferentes roles, todos son editores, colaboradores y críticos, creando un esquema multidireccional de comunicación.

En este sentido, el blog no tiene un autor específico sino es un sistema que ha evolucionado con el tiempo, frecuentemente se usaban los diarios en línea donde las personas publicaban su vida personal

y con el tiempo el sistema de publicación se fue mejorando hasta llegar lo que es en la actualidad; los blogs han contribuido a producir el cambio de la web 1.0, la web estática y unidireccional, a la web 2.0, una web dinámica, multidireccional y social; además, los blogs están siendo usados en diversos campos para los cuales no fue inicialmente creado y que con el tiempo está siendo adaptado teniendo buenos resultados.

2.2.10. NATIVOS DIGITALES E INMIGRANTES DIGITALES

Es tanta la influencia de las TIC en nuestra sociedad y debido al uso constante de estas tecnologías, las interacciones con su medio tecnológico la exposición e influjo en las nuevas generaciones a este ha producido adaptaciones, nuevas funcionalidades y cambios en las actitudes de las personas. Mark Prensky (2002) clasificó a las personas en dos grupos muy diferenciados, debido a la interacción que cada uno tiene con la tecnología:

a) Los nativos digitales: son personas que nacieron y conviven con las nuevas tecnologías desde su nacimiento. Ellos han pasado toda su vida rodeados de computadoras, videojuegos, reproductores de música digitales, cámaras de video, teléfonos celulares y demás herramientas de la era digital, y que a la vez se han convertido en parte integral de sus vidas. Las TIC son otro utensilio más para ellos, socializan y aprenden a través de la computadora.

Debido a que diferentes tipos de experiencias, llevan a diferentes estructuras cerebrales (Mark Prensky, 2001), demostró que nuestro

cerebro (considerándonos como inmigrantes digitales) es muy diferente al de nuestros estudiantes y no solo estructuralmente sino físicamente también como lo comprobó el neurocientífico Gary Small. A los nuevos hombres y mujeres de esta era algunos los llaman generación net, generación digital.

Los nativos digitales, tienen ciertos rasgos que los caracterizan: Su “mente virtual” aprende a relativizar la importancia y credibilidad de lo que lee, ya que las publicaciones en internet no siempre son verdad; sus conocimientos son como una especie de índice con conexiones entre uno u otro conocimiento, se puede acceder a más conocimiento al entrar al internet y ver la información que se necesita; Utiliza la comunicación verbal además de otros tipos de comunicación. En muchos casos su sistema de comunicación es virtual; el multitrabajo, los nativos digitales han desarrollado la capacidad de poder realizar varias tareas al mismo tiempo. Pueden realizar varios procesos en paralelo como escribir un correo electrónico, escuchar su música favorita, buscar su tarea en internet y responder a sus amigos por el chat, todo esto en el mismo instante. Los nativos digitales tienen poca paciencia.

- b) Los inmigrantes digitales:** son personas que no nacieron con el influjo de las tecnologías que tienen los nativos digitales y aprendieron con el tiempo a usar las nuevas tecnologías, todavía procesan la información de forma tradicional, no llegaron a convivir con la tecnología. Se considera que este grupo de personas son

aquellas que nacieron antes del año 2000, con las siguientes características: Tienen una “mente letrada” adaptada al procesamiento de información secuencial, verbal y objetiva, donde el autor de un libro pretende transmitir verdades universales; el conocimiento es algo que se posee y la memoria guarda los temas en compartimentos listos para actualizarlos; Está acostumbrado a la comunicación verbal donde el timbre de voz, la entonación, la gesticulación, las expresiones faciales, etc. son señales que dan fiabilidad a la interacción y comunicación; están acostumbrados a realizar una sola tarea al mismo tiempo; No siente mucha atracción a la tecnología.

2.2.11. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

Las funciones trigonométricas se definen comúnmente como el cociente entre dos lados de un rectángulo, asociado a sus ángulos. Las funciones trigonométricas son funciones cuyos valores son extensiones del concepto de razón trigonométrica en un triángulo rectángulo trazado en una circunferencia unitaria (de radio unidad).

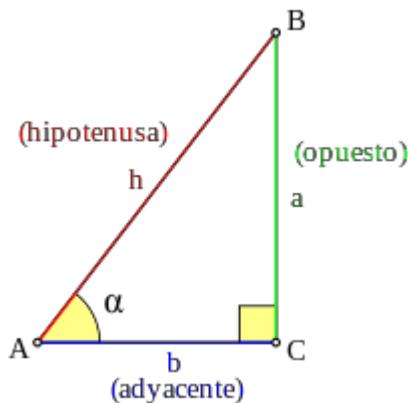
Una función trigonométrica, también llamada circular, es aquella que se define por la aplicación de una razón trigonométrica a los distintos valores de la variable independiente, que ha de estar expresada en radianes. Existen seis clases de funciones trigonométricas: seno y su inversa, la cosecante; coseno y su inversa, la secante; y tangente y su inversa, la cotangente. Para cada una de ellas pueden también definirse funciones circulares inversa: arco seno, arco coseno, etc.

2.2.12. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS

Para definir las razones trigonométricas del ángulo α del vértice A, se parte de un triángulo rectángulo arbitrario que contiene a este ángulo.

El nombre de los lados de este triángulo rectángulo quedan asignados de la siguiente manera: la hipotenusa (h) es el lado opuesto al ángulo recto, o lado de mayor longitud del triángulo rectángulo; el cateto opuesto (a) es el lado opuesto al ángulo α ; el cateto adyacente (b) es el lado adyacente al ángulo α .

Todos los triángulos considerados se encuentran en el Plano Euclidiano, por lo que la suma de sus ángulos internos es igual a π radianes (o 180°); en consecuencia, en cualquier triángulo rectángulo los ángulos no rectos se encuentran entre 0 y $\pi/2$ radianes. Las definiciones que se dan a continuación definen estrictamente las funciones trigonométricas para ángulos dentro de ese rango:



El **seno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la longitud de la hipotenusa, representado de la siguiente manera:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{h}$$

El valor de esta relación no depende del tamaño del triángulo rectángulo que elijamos, siempre que tenga el mismo ángulo α , en cuyo caso se trata de triángulos semejantes.

El **coseno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la longitud de la hipotenusa, representado de la siguiente manera:

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{h}$$

La **tangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la del adyacente y su representación es:

$$\text{tan } \alpha = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto adyacente}} = \frac{a}{b}$$

La **cotangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la del opuesto y su representación es:

$$\text{cot } \alpha = \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{b}{a}$$

La **secante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto adyacente, y su representación es:

$$\text{sec } \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{Cateto adyacente}} = \frac{h}{b}$$

La **cosecante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto opuesto, y su representación es:

$$csc \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{Cateto opuesto}} = \frac{h}{a}$$

2.2.13. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE LOS ÁNGULOS NOTABLES

Las razones trigonométricas (seno, coseno, tangente...) aparecen muchísimas veces en Matemáticas relacionadas a cualquiera de sus ramas. Y en muchas ocasiones el estudiante está obligado a calcular el valor de ella, en ciertos ángulos. Los que más suelen aparecer son los siguientes cinco, expresados en radianes y su equivalencia en grados sexagesimales:

$$0 = 0^\circ; \frac{\pi}{6} = 30^\circ; \frac{\pi}{4} = 45^\circ; \frac{\pi}{3} = 60^\circ; \frac{\pi}{2} = 90^\circ$$

Estos ángulos son los más característicos del primer cuadrante; a partir de ello, interesa saber cuáles son los valores del: seno, coseno y tangente de los citados ángulos; ya que, los valores de los ángulos característicos de los otros cuadrantes se pueden obtener a partir de ellos.

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

- **El Wiki**

El wiki es un sitio web que puede ser escrito y editado en línea por cualquier persona con acceso a un navegador de internet, permitiendo de esta forma que un grupo de personas puedan realizar un trabajo colaborativo.

El wiki es una herramienta nueva que va evolucionando junto a la tecnología, tiene grandes posibilidades de aplicación en diferentes áreas de acción y todavía tiene mucho por explorar.

- **El blog**

El blog es un sitio web frecuentemente actualizado donde los contenidos fechados, llamados entradas, aparecen en orden cronológico inverso (la información escrita al final se presenta primero). Este sistema administra y almacena toda esa información que puede ser textos, imágenes u otros elementos multimedia (audio, video y animaciones). Permite que cualquier persona pueda publicar un espacio propio para exponer e intercambiar sus ideas, las comparta con otras personas que puedan acceder a internet y a la vez crear una blogósfera.

- **La web 2.0**

Web 2.0 es una segunda generación en la historia del desarrollo de tecnología web y del internet basada en comunidades de usuarios y servicios en contraposición a la web 1.0 (la antigua web). Rexach (2010) define a la web 2.0 como “una serie de aplicaciones y páginas de internet que utilizan la inteligencia colectiva para ofrecer servicios interactivos en res (...) no son estáticas y cerradas, sino que admiten que el usuario participe, controle, ejerza cambios, edite, vote, en fin, que forme parte del asunto” (pág. 12). Todo esto implica las redes sociales, los blogs y los wikis, fomentan la colaboración y el intercambio de información entre los usuarios de una comunidad o red. Desde un punto de vista muy personal, Rexach (2010), considera

cuatro características básicas de distinción de la web 2.0; también se define:

- **Redes sociales:**

Son aquellas herramientas proyectadas para la formación de comunidades y procesos de intercambio social.

- **Contenidos:**

Se refiere a todas las herramientas que sirven para la lectura y escritura en línea y también para intercambiar y distribuir esos contenidos. Para el modelo 2.0 el usuario crea, modifica y comparte el contenido de forma sencilla con conocimientos elementales a diferencia de la web 1.0 donde sí se requiere de conocimientos avanzados.

- **Organización social e inteligente de la información:**

Todos esos contenidos creados requieren de herramientas y recursos para etiquetar, syndicar, e indexar esos datos disponibles. Esto es permitido por dispositivos que intentan organizar y humanizar inteligentemente la información.

- **Tecnología de servicios entrelazados:**

Se trata de una web o aplicación web que asocia, mezcla contenidos de más de una fuente de un modo integrado.

- **Capacidad de resolver problemas:**

Es la eficacia y agilidad para dar soluciones a problemas detectados, emprendiendo las acciones correctoras necesarias con sentido común, sentido del coste e iniciativa.

- **Resolución de problemas:**

Es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial.

- **Resolución de problemas (Características):**

La capacidad para resolver problemas es uno de los factores del desarrollo cognitivo de las personas, y evoluciona conforme estas adquieren mayor nivel de conocimiento y de capacidades básicas.

- **Capacidad de comunicación matemática:**

Son las habilidades comunicativas en la solución del problema matemático para entrenar, acciones relacionadas con un conjunto de habilidades cognoscitivas que lleva implícito la propia actividad verbal, tales como: audición y expresión oral, resumir, argumentar, definir, dialogar, comentar, discutir, contribuyen en la relación entre el sujeto en la dinámica de la expresión oral y la reflexión lógica matemática investigativa contextualizada como constructor del conocimiento teórico científico que se expresa en el proceso de matematización.

- **Comunicación matemática:**

La comunicación matemática como función informativa, enfatiza la cuestión de intercambio de información. Como proceso de regulación

de la conducta, enfatiza los elementos interactivos y de influencia mutua entre los actores. Como proceso de percepción interpersonal, enfatiza los factores afectivos de la misma en la formación personal.

- **Competencia:**

Competencia es la predisposición para actuar en respuesta a los retos de una situación dada.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación es de tipo explicativo, Paragua (2012) porque se aplicaron conocimientos teóricos para demostrar la validez del wiki para desarrollar las capacidades de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

3.2. DISEÑO

El diseño utilizado en el estudio, es el cuasi-experimental, Paragua (2014) Hernández (2006). Se trabajó con un grupo experimental, sobre el que se aplicó el wiki; y un grupo de control, sin el wiki, que sirvió de control, a ambos grupo se les aplicó la prueba de entrada (PE), prueba de proceso (PP) y prueba de salida (PS). El esquema del diseño es el siguiente:

G.E.: 01----- X ----- 02 ----- X ----- 03

G.C.: 01----- 02 ----- 03

Dónde:

G.E. = Grupo experimental.

G.C. = Grupo de control.

01 = Prueba de entrada aplicado al G.E. y G.C.

02 = Prueba de proceso aplicado al G.E. y G.C.

03 = Prueba de salida aplicado al G.E. y G.C.

X = Variable independiente aplicado al G.E.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

La población de estudio está constituida por todos los estudiantes de ambos sexos, matriculados en la I. E. P. PERUANA - ALEMANA-HUÁNUCO del 1° al 5° año de secundaria 2016.

CUADRO N° 01
POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE LA I.E.P. PERUANA-ALEMANA
HUÁNUCO 2016

AÑO	NÚMERO DE ALUMNOS
1° A	32
1° B	30
2°	30
3° A	31
3° B	31
4°	32
5°	26
TOTAL	212

Fuente: Nómina de matrícula de la I.E.P. PERUANA – ALEMANA 2016

3.3.2. MUESTRA

La muestra lo constituyen los estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Privada Peruana - Alemana. Se asignó a la sección “B” como Grupo Experimental (GE) y a los estudiantes de la sección “B”, como Grupo de Control (GC).

CUADRO N° 02

MUESTRA ESTUDIANTIL DE LA I.E.P. PERUANA-ALEMANA
HUÁNUCO 2016

AÑO	NÚMERO DE ALUMNOS
3° A Grupo de Control (GC)	31
3° B Grupo Experimental (GE)	31
TOTAL	62

Fuente: Nómina de matrícula de la I.E.P. PERUANA – ALEMANA 2016

3.4. INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Para recolectar datos se usaron las Pruebas educativas validadas, ya que el diseño de estas pruebas constituye la herramienta fundamental para el éxito en la obtención de datos y comprobación de la hipótesis, mediante prácticas calificadas con el nombre de **Prueba de entrada (PE)**, **Prueba de proceso (PP)** y **Prueba de salida (PS)**. Con las siguientes características: Las tres pruebas son diferentes en contenido; la prueba de entrada tiene carácter diagnóstico, que permite averiguar el nivel de prerrequisitos que tienen los estudiantes del tercer año para recibir el experimento; mientras, la prueba de proceso y la prueba final miden los avances al 50% y 100% del curso con aplicación del wiki. Cada uno con diez preguntas calificadas a dos puntos cada uno, lo que permite el uso de la escala vigesimal.

Escala: 0 – 20

Preguntas: 10

En las preguntas 1; 2 y 3 de la prueba de entrada, se dio la valoración a las alternativas a, b, c, d, y e; de 0.4; 0.8; 1.2; 1.6 y 2.0 puntos respectivamente.

3.5. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Para procesar los datos se usó el Excel que tiene un potente procesador estadístico. Como técnica para procesar los datos se usó la Estadística Descriptiva con las Medidas de tendencia central y de dispersión; además, se usó la Estadística Inferencial para la respectiva prueba de Hipótesis. Para la presentación de los datos procesados se usó las tablas de Distribución de frecuencias y como gráficos, los histogramas, por su cercanía a la representación de los datos continuos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Los datos obtenidos con la aplicación del wiki para mejorar las capacidades de resolución de problemas y comunicación matemática, a partir del grupo experimental, se analizaron los estadígrafos descriptivos mediante el siguiente procedimiento: Un análisis descriptivo de los resultados alcanzados por el grupo experimental en función a los estadígrafos como las medidas de tendencia central y las de dispersión fueron debidamente analizados e interpretados en función a los objetivos trazados, en ese sentido están sustentados los contrastes de cada uno de los objetivos específicos.

También se hizo un análisis inferencial a través de la prueba de hipótesis para la deferencia de medias y con ello se contrastó la hipótesis alterna.

CUADRO N° 03
Saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática de los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. 3° B. G.E.

ESTADÍGRAFOS	VALOR
Media	7,48
Mediana	7,00
Moda	7,00
Desviación estándar	2,28
Varianza de la muestra	5,19
Coficiente de asimetría	0,22
Rango	10,00
Mínimo	3,00
Máximo	13,00
n	31,00

Fuente: Prueba de entrada (PE)
Elaboración: Propia para la investigación

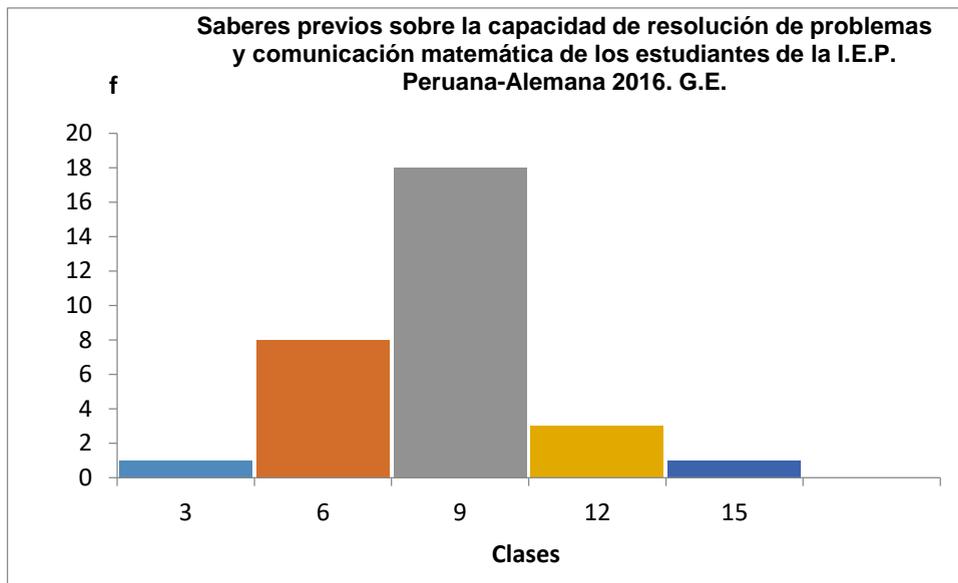
En el cuadro que antecede, las medidas de tendencia central, con media = 7,48 indican que el nivel de mejora sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática estaban muy por debajo de la nota mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), es de suponer, que los estudiantes del grupo experimental tendrían problemas en aprender los diferentes contenidos que se les iba a proponer en el tercero de secundaria.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 2,28 es un tanto alto dentro de un rango = 10, con un mínimo = 3 y un máximo = 13; eso quiere decir, que el nivel de saberes previos sobre capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática son muy heterogéneos entre las unidades de análisis.

Luego, el coeficiente de asimetría = 0,22 es positivo y ello indica una asimetría positiva; es decir, la mayoría de las unidades de análisis tienden hacia el mínimo = 3.

Finalmente, lo descrito propició que en horas extras se programara una retroalimentación, para superar en algo la deficiencia descrita.

GRÁFICO N° 01



Fuente: Prueba de entrada (PE)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico que antecede se observa que el mayor apuntamiento está sobre la clase 9, que además incluye las notas de 7 y 8; de allí hacia la izquierda se ubican las barras mayores y eso quiere decir, que la mayoría de las unidades de análisis tienden hacia la clase 3, a ello se llama, asimetría positiva.

CONTRASTE DEL PRIMER OBJETIVO

El nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, eran bajos (media = 7,48) en los estudiantes de tercer grado "B" de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA, con una fuerte tendencia hacia mínimo = 3.

CUADRO N° 04

Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática durante la aplicación de Wiki, en los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. G.E.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	10,19
Mediana	10,00
Moda	9,00
Desviación estándar	2,21
Varianza de la muestra	4,89
Coefficiente de asimetría	0,09
Rango	10,00
Mínimo	5,00
Máximo	15,00
n	31,00

Fuente: Prueba de proceso (PP)
Elaboración: Propia para la investigación

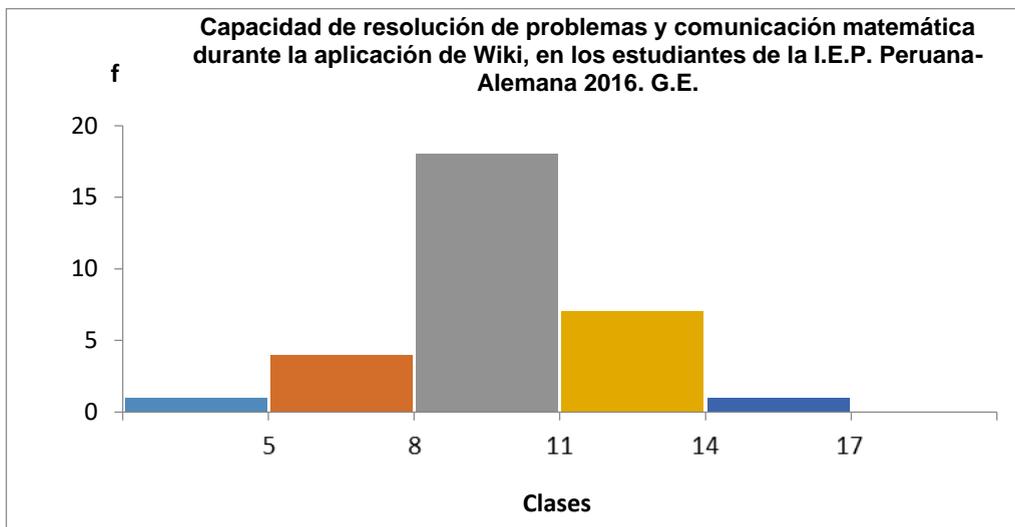
En el cuadro precedente, las medidas de tendencia central, con media = 10,19 han tenido un desplazamiento muy importante e indican que el nivel de mejora sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática están mejorando, están muy cerca de la nota mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), es de suponer, que haya surtido los efectos de la retroalimentación, además, de la aplicación del Wiki; porque todas las clases se hicieron vía wiki y los estudiantes del grupo experimental se motivaron y ello se tradujo en mejorar la capacidad de resolución problemas y comunicación matemática; la interpretación es simple: si la capacidad de resolución de problemas mejora, entonces se pueden resolver un mayor número de problemas, los mismos que se pueden comunicar mejor y ello produce un mejor aprendizaje social.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 2,21 disminuye en comparación con la prueba de entrada, para el mismo rango = 10, con un mínimo = 5 y un máximo = 15; éstas dos últimas medidas han tenido un desplazamiento hacia el extremo superior

de la escala; eso quiere decir, que el nivel de saberes previos sobre capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática se van homogenizando entre las unidades de análisis.

Luego, el coeficiente de asimetría = 0,09 es positivo, indicando una asimetría positiva; sin embargo, es un valor bajo que tiende a cero (0) configurando una distribución normal.

GRÁFICO N° 02



Fuente: Prueba de proceso (PP)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico que antecede se observa que el mayor apuntamiento está sobre la clase 11, que además incluye las notas de 9 y 10; a simple vista, no se nota la asimetría positiva, da la sensación de una distribución normal, eso es debido a que las clases con aplicación del Wiki están mejorando la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, es debido a ello que las medidas de tendencia central estaban desplazándose hacia el Máximo = 15; muy cerca de convertirse en una asimetría negativa.

CONTRASTE DEL SEGUNDO OBJETIVO

La capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, mejoran (media = 10,19) durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.

CUADRO N° 05

Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática al finalizar la aplicación de Wiki, en los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. G.E.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	14,42
Mediana	15,00
Moda	15,00
Desviación estándar	2,06
Varianza de la muestra	4,25
Coefficiente de asimetría	-0,63
Rango	8,00
Mínimo	10,00
Máximo	18,00
n	31,00

Fuente: Prueba de salida (PS)
Elaboración: Propia para la investigación

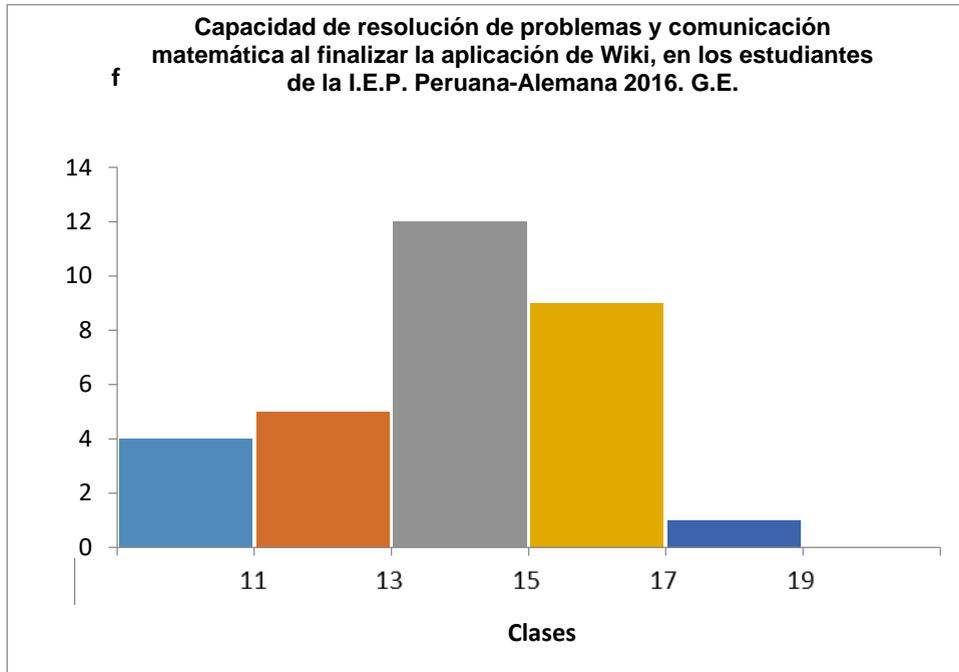
En el cuadro N° 05, las medidas de tendencia central, con media = 14,42 al finalizar la aplicación del Wiki, han tenido un desplazamiento muy importante e indican que el nivel de mejora sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática han superado ampliamente a la nota mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), es de suponer, que los estudiantes del tercero B de secundaria se hayan motivado con la aplicación del Wiki; porque todas las clases se hicieron vía wiki y los estudiantes del grupo experimental respondieron mejorando la capacidad de resolución problemas y comunicación matemática; es decir, se consolidó la mejora sostenida de la capacidad de resolución de problemas

y ello hace que su comunicación matemática mejore también; se debe entender que la buena comunicación sirve de retroalimentación para el que comunica reforzando su aprendizaje de los temas matemáticos propuestos, en ese sentido, la propuesta pedagógica de Vygotsky es muy vigente en esta parte del estudio.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 2,06 disminuye aún más en comparación con la prueba de proceso, para un rango = 8, con un mínimo = 10 y un máximo = 18; éstas dos últimas medidas han tenido un desplazamiento hacia el extremo superior de la escala; eso quiere decir, que el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática se homogenizan aún más entre las unidades de análisis.

Luego, el coeficiente de asimetría = - 0,63 es negativo, configurando una asimetría negativa; ello quiere decir, la mayor parte de los estudiantes del grupo experimental han obtenido notas con una fuerte tendencia hacia máximo = 18.

GRÁFICO N° 03



Fuente: Prueba de salida (PS)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico que antecede se observa que el mayor puntaje está sobre la clase 15, que además incluye la nota 14; de allí, y hacia la derecha se encuentran ubicadas las barras mayores, ello quiere decir, que la nota de la mayor parte de estudiantes del tercero de secundaria grupo experimental tienden hacia máximo = 18, configurando una asimetría negativa, eso es debido a que las clases con aplicación del Wiki al final del estudio han mejorado la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática.

CONTRASTE DEL TERCER OBJETIVO

El nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática al finalizar la aplicación del Wiki es alto, media = 14,42 en los estudiantes de tercer grado "B" de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO.

CONTRASTE DEL CUARTO OJETIVO

El nivel de mejora de capacidades de los estudiantes del grupo experimental de media = 7,48 inicial, se desplazaron a media = 14,42 al finalizar la experiencia, estableciendo una diferencia de 6,94 puntos en promedio, ello indica la efectividad de la aplicación del Wiki en la mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO.

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL GRUPO DE CONTROL

CUADRO N° 06

Saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática de los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. 3° A - G.C.

ESTADÍSTGRAFOS	VALOR
Media	5,81
Mediana	5,00
Moda	5,00
Desviación estándar	2,56
Varianza de la muestra	6,56
Coefficiente de asimetría	0,94
Rango	10,00
Mínimo	2,00
Máximo	12,00
n	31,00

Fuente: Prueba de entrada (PE)
Elaboración: Propia para la investigación

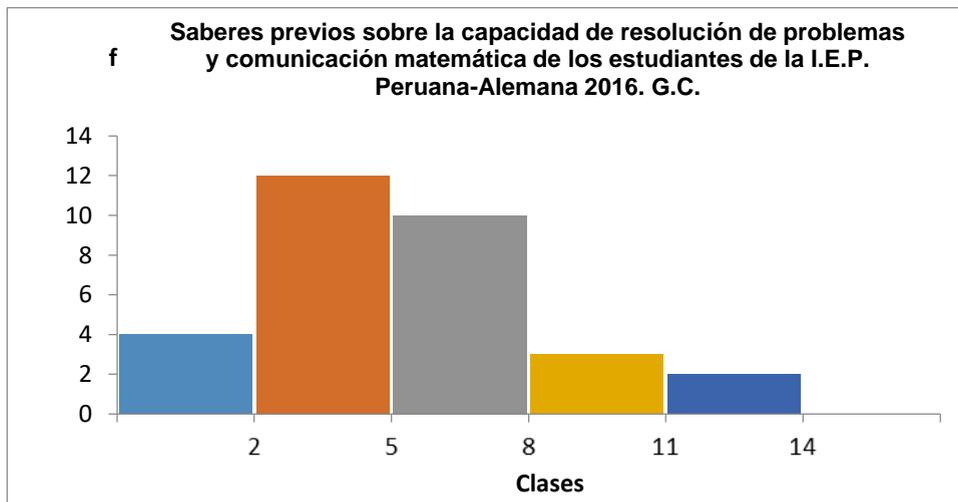
En el cuadro que antecede, las medidas de tendencia central, con media = 5,81 indican que el nivel de mejora sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática estaban muy por debajo de la nota

mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), es de suponer, que los estudiantes del 3° A, del grupo de control tendrían problemas en aprender los diferentes contenidos que se les iba a proponer durante el año, toda vez que ellos no iban a gozar de los beneficios de la aplicación del Wiki.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 2,56 es más alto que el del grupo experimental, dentro de un rango = 10, con un mínimo = 2 y un máximo = 12; eso quiere decir, que el nivel de saberes previos sobre capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática son muy heterogéneos entre las unidades de análisis.

Luego, el coeficiente de asimetría = 0,94 es positivo y ello indica una asimetría positiva; es decir, la mayoría de las unidades de análisis tienden hacia el mínimo = 2.

GRÁFICO N° 04



Fuente: Prueba de entrada (PE)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico que antecede se observa que el mayor puntaje está sobre la clase 5, sin embargo, a partir de la clase 8 y hacia la izquierda se encuentran las barras más altas y eso quiere decir, que la mayoría de las unidades de análisis del grupo de control tienden hacia la clase 2, configurando una asimetría positiva.

CUADRO N° 07

Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática durante la aplicación de Wiki, en los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. 3° A - G.C.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	6,06
Mediana	5,00
Moda	3,00
Desviación estándar	3,94
Varianza de la muestra	15,53
Coefficiente de asimetría	1,72
Rango	14,00
Mínimo	3,00
Máximo	17,00
n	31,00

Fuente: Prueba de proceso (PP)
Elaboración: Propia para la investigación

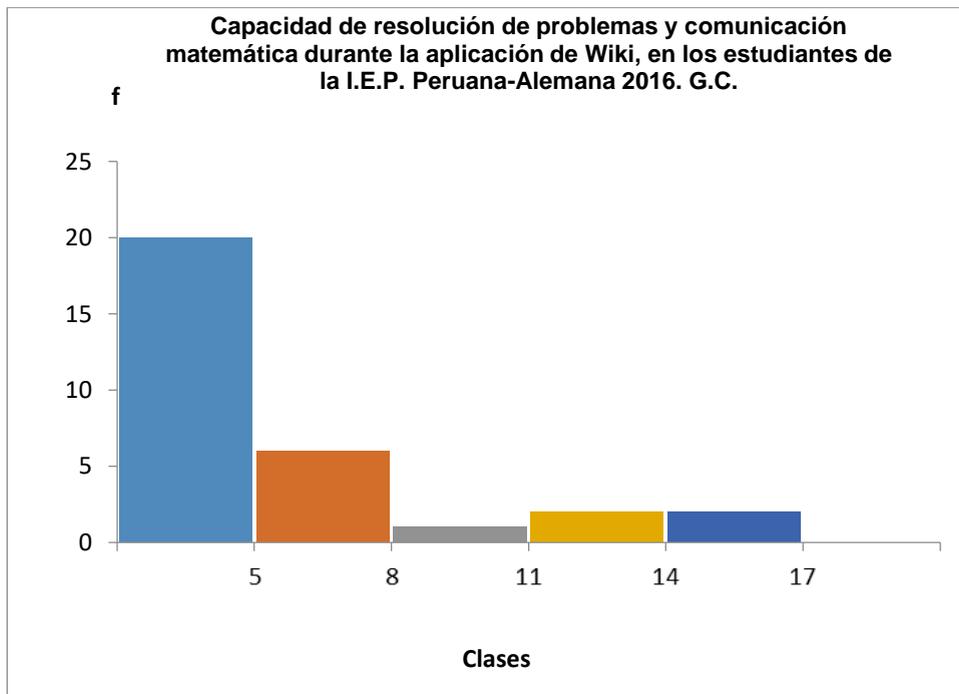
En el cuadro precedente, las medidas de tendencia central, con media = 6,06 han tenido un ligero desplazamiento hacia el extremo máximo = 17; sin embargo, sigue muy lejos de la nota mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), ello indica que la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática no mejoraron en los mismos niveles del grupo experimental, se recalca que en el grupo de control, ha sido nulo la aplicación del Wiki; la interpretación es simple: si la capacidad de resolución de problemas no mejora, entonces las unidades de análisis resuelven un menor número de

problemas, en consecuencia, la comunicación matemática también fracasa.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 3,94 aumenta en comparación con la prueba de entrada, para un rango = 14, con un mínimo = 3 y un máximo = 17; eso quiere decir, que el nivel de saberes previos sobre capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en las unidades de análisis del grupo de control se vuelven más heterogéneo entre ellos.

Luego, el coeficiente de asimetría = 1,72 es positivo, configurando una asimetría positiva, y bastante marcado.

GRÁFICO N° 05



Fuente: Prueba de proceso (PP)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico que antecede, se observa que el mayor puntaje está sobre la clase 5; y, a partir de la clase 11 hacia la izquierda se encuentran

las barras mayores que indican mayor número de estudiantes del grupo de control con tendencia hacia mínimo = 3.

CUADRO N° 08

Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática al finalizar la aplicación de Wiki, en los estudiantes de la I.E.P. Peruana-Alemana 2016. G.C.

ESTADÍSTICOS	VALOR
Media	8,42
Mediana	8,00
Moda	6,00
Desviación estándar	3,76
Varianza de la muestra	14,12
Coefficiente de asimetría	1,06
Rango	14,00
Mínimo	4,00
Máximo	18,00
n	31,00

Fuente: Prueba de salida (PS)
Elaboración: Propia para la investigación

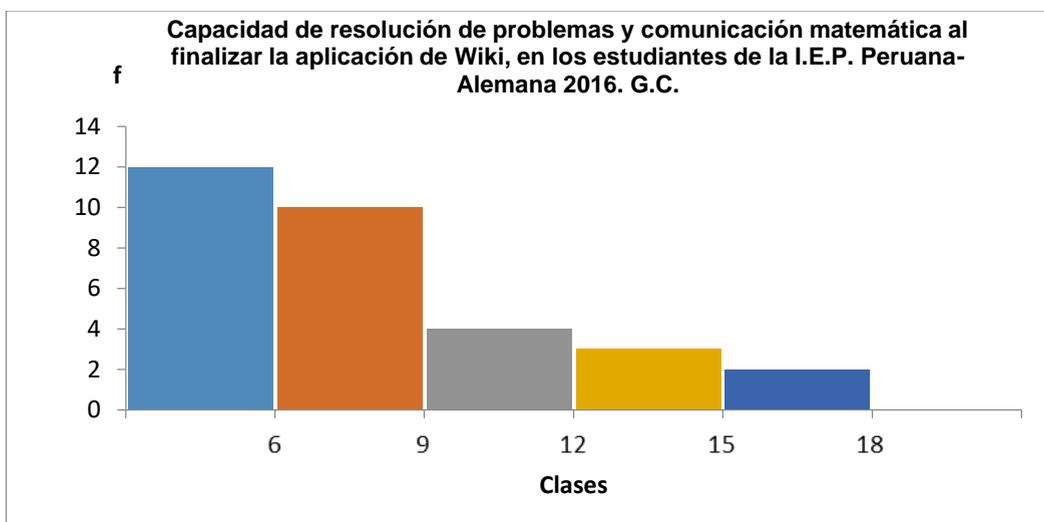
En el cuadro N° 08, las medidas de tendencia central, con media = 8,42 al término del estudio, sigue desplazándose el promedio hacia el máximo = 18, indicando que el nivel de mejora sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática sigue mejorando, pero muy lentamente, a tal punto que siguen muy lejos de la nota mínima aprobatoria en la escala de calificaciones en el sistema educativo peruano ($\geq 10,5$), es claro, que los estudiantes del tercero A de secundaria no se hayan motivado porque no han sido beneficiarios de la aplicación del Wiki; como tal, no han mejorado la capacidad de resolución problemas y comunicación matemática.

De otro lado las medidas de dispersión, representado por desviación estándar = 3,76 disminuye respecto a la prueba de proceso,

produciéndose dentro de un rango = 14, con un mínimo = 4 y un máximo = 18; eso quiere decir, que el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática siguen muy heterogéneo entre ellos.

Luego, el coeficiente de asimetría = 1,06 es positivo y alto, configurando una asimetría positiva; ello quiere decir, la mayor parte de los estudiantes del grupo de control han obtenido notas con una fuerte tendencia hacia mínimo = 4.

GRÁFICO N° 06



Fuente: Prueba de salida (PS)
Elaboración: Propia para la investigación

En el gráfico se observa que el mayor puntaje se da en la primera clase = 6; las mayores barras se encuentran, precisamente hacia la izquierda a partir de la clase 12; eso quiere decir, que la amplia mayoría de los estudiantes del 3° A, grupo de control, no han mejorado la capacidad de resolución de problemas y mucho menos la comunicación matemática.

CONTRASTE DEL QUINTO OBJETIVO

El nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, es mejor con la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA - HUÁNUCO que obtienen media = 14,42.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.3.1. DATOS PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

Media	$\bar{X}_e = 14,42$	$\bar{X}_c = 8,42$
Varianza	$(\delta_e)^2 = 4,25$	$(\delta_c)^2 = 14,12$
n	31	31
Nivel de confianza	95%	
Nivel de significancia	E = 5%	
z crítica	1,96	

4.3.2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

$$H_0: \bar{X}_e \leq \bar{X}_c$$

$$H_a: \bar{X}_e > \bar{X}_c$$

H₀: La aplicación del wiki no mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA-HUÁNUCO 2016.

H_a: La aplicación del wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.

4.3.3. DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA

La hipótesis alterna o de investigación, indica que la prueba es unilateral de cola a la derecha, porque se trata de verificar solo una probabilidad.

4.3.4. NIVEL DE SIGNIFICACIA DE LA PRUEBA

Se asume un nivel de significancia del 5% para un nivel de confiabilidad del 95%.

4.3.5. DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

La distribución muestral adecuada al estudio es la distribución de diferencia de medias. Se emplea la distribución normal z para datos de 30 a más.

4.3.6. CÁLCULO DE LA Z DE PRUEBA

Fórmula:
$$Z = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{\delta_e^2}{n_e} + \frac{\delta_c^2}{n_c}}}$$

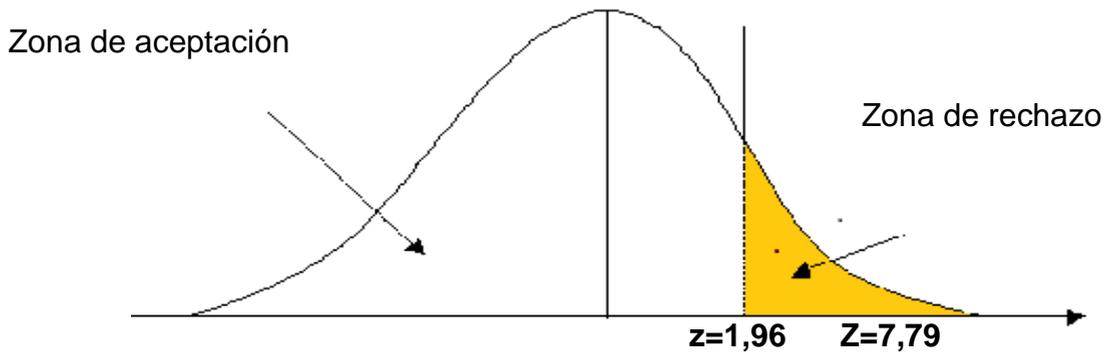
Reemplazando los datos en fórmula, se tiene:

$$z = \frac{14,42 - 8,42}{\sqrt{\frac{4,25}{31} + \frac{14,12}{31}}}$$

Luego el valor de la Z de prueba es: $Z = 7,79$

4.3.7. GRÁFICO Y TOMA DE DECISIÓN

GRÁFICO N° 07



El valor de $Z = 7,79$ se ubica a la derecha de $z = 1,96$; es decir, en la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; porque se tiene indicios suficientes que prueban que la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática mejoraron con la aplicación de Wiki en los estudiantes de la Institución Educativa Privada Peruana-Alemana - 2016.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La forma en que los alumnos mejoran sus capacidades de resolución de problemas y comunicación matemática, quizás sean particularmente personales, sin embargo, en el estudio se ha tratado de uniformizar dicha mejora con la aplicación del Wiki, en los estudiantes del 3° B de secundaria que constituyeron el grupo experimental, y, los estudiantes del 3° A que fueron los del grupo de control.

En ese sentido, el primer objetivo del estudio fue determinar el nivel de mejora en los niveles de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, previos a la aplicación del Wiki en el grupo experimental; los resultados indicaron que ambos grupos en promedio estaban muy por debajo de la nota mínima aprobatoria ($\geq 10,5$) en el sistema educativo peruano; el resultado era un reflejo de los niveles que poseían la gran mayoría de estudiantes de la región; es debido a ello, que surgen las diferentes propuestas, bajo sendas investigaciones como diferentes estilos de aprendizaje, para que precisamente el alumno se incentive con la aplicación de la TIC y genere mejores niveles de aprendizaje de la matemática, dando muestras de mejora en su capacidad de resolución de problemas, y, si esto es así, mejora también su comunicación matemática.

Cabe mencionar, que la Facultad de Ciencias de la Educación está desarrollando un currículo basado en competencias en la formación de los docentes de diferentes especialidades y de matemática en especial, al respecto, Ramírez (2009), dice:

“Desde hace algunos años se viene hablando en diferentes ámbitos del término “competencias”. Como es natural el ámbito educativo no es ajeno a los cambios vividos en la sociedad. (...). Sin embargo, una de las críticas más extendidas es que todavía la propia universidad está en proceso de transición, de manera que el profesorado que se forma en las aulas universitarias aún no sale con una base en programación curricular por competencias fuerte. Por otro lado, las personas que están actualmente desarrollando sus actividades docentes en escuelas e institutos, tampoco tienen muchas veces referentes concretos sobre cómo trabajar por competencias. Esta situación plantea un escenario en el que resulta necesaria investigación rigurosa sobre qué quiere decir trabajar por competencias, y cómo se puede (y se debe) planificar este nuevo enfoque de la tarea docente. Por eso el trabajo de investigación que se presenta aquí se basa en estas consideraciones: en el ámbito de la educación matemática se pretende concretar qué quiere decir trabajar por competencias, y cómo hacerlo en el caso de una competencia concreta, como es la comunicación matemática”.

Seramente, se debe reflexionar sobre la dificultad que tienen los estudiantes, que son ajenos al lenguaje de las matemáticas en comprenderlo, en este sentido, si no se entiende el sistema de símbolos que gira en torno a las matemáticas, difícilmente se podrá comunicar nada, y difícilmente se podrá comunicar nada; todos entienden, que la

comunicación se produce en función a la cantidad de conocimientos que posee el estudiante. Como una forma de querer superar la problemática del aprendizaje de la matemática, se decidió que el grupo experimental tuviera el beneficio de la aplicación del wiki como parte del desarrollo de los temas en la asignatura de trigonometría, esta novedad produjo en los estudiantes del 3° B una llamada de atención, que es lo mismo que una motivación, se interesaron por el uso de la TIC y de paso se interesaron por los temas programados con el uso del Wiki. Luego del diagnóstico, el propósito que se formuló fue: determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de la aplicación del Wiki, era preciso realizar la observación de proceso, donde los estudiantes de grupo experimental obtuvieron una media = 10,19 y una desviación estándar = 2,21; lo que se puede leer a partir de los resultados es que, con la aplicación del wiki, aprenden con mayor facilidad los temas trigonométricos, mejorando enormemente la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, todo esto se traduce en mejores notas en los estudiantes del grupo de experimental en detrimento del grupo de control.

Al respecto Ramírez (2009), dice lo siguiente:

“Los maestros debemos propiciar espacios para la reflexión colectiva donde los estudiantes puedan analizar estrategias seguidas, poder hablar de conceptos matemáticos, sean capaces de explicar el procedimiento realizado al resolver un ejercicio, en fin, poder fortalecer las habilidades básicas del lenguaje como son: leer, escribir, escuchar, hablar, en un

contexto matemático. Indudablemente todo esto debe contribuir a una buena adquisición de conocimientos matemáticos”

Es básico, en esta parte el estudiante empieza a interesarse por el uso del Wiki y asociado a temas trigonométricos y mejora ostensiblemente su rendimiento académico como producto de la mejora en su capacidad de resolución de problemas, y, como trabajan en grupos intercambian opiniones, algunas veces sustentan para el grupo, explican ayudando al que no logró la meta, todo ello le ayuda a verbalizar adecuadamente, en consecuencia, la capacidad de comunicación matemática va mejorando día a día. En una actividad donde se desarrolla el uso y manejo de las TIC intervienen varios elementos como: el internet, la computadora y los estudiantes, produciendo nuevos conocimientos, generando mayores niveles de aprendizaje y todos ellos son generados mediante el uso del wiki.

La propuesta de la aplicación del wiki fue por la duración de un bimestre, en tal sentido el tercer objetivo era: Determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki, los datos se recogieron con la prueba de salida, donde los estudiantes del grupo experimental obtuvieron media = 14,42 y una desviación estándar = 2,06 como puede observarse la mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática es alto.

Se enfatiza que, la media indica los niveles de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática alcanzados por las unidades de análisis y la desviación estándar indicaba que dicho

conocimiento era homogéneo; es decir, el producto que se debe esperar de continuar aplicando el wiki, son estudiantes con alta capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, en este caso, en temas trigonométricos en el área de matemática.

El siguiente acto era: comparar y analizar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado "B" de secundaria; esta parte ya no fue en durante el trabajo de campo; sino, de comparar los resultados obtenidos con la prueba de entrada y la prueba de salida, esa comparación permitió evaluar el nivel de mejora en la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática.

La media inicial del grupo experimental fue 7,48 y la media final fue 14,42 y mediante una simple diferencia, se obtiene 6,94; lo que quiere decir las capacidades estudiadas mejoraron en casi siete puntos en promedio.

Es notorio que los estudiantes que se van formando, al inicio tenían un nivel bajo de mejora de la capacidad de la resolución de problemas y comunicación matemática, y después de la aplicación del Wiki, los mismos eran altos.

Lo que se busca es que el proceso de aplicación del Wiki sea continuo y permanente y orientada a que, junto a la adquisición de conocimientos en el desarrollo de resolución de problemas y comunicación matemática, se armonicen o compatibilicen las relaciones entre estudiantes y la sociedad, todo ello permite que la orientación de los procesos sociales y culturales estén direccionado al desarrollo personal.

Era importante un análisis cruzado; y, para cumplirlo se formuló el propósito: comparar, analizar y evaluar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA; es decir, con aplicación del Wiki era los estudiantes del 3° B de secundaria como grupo experimental, con sus homólogos del 3° A como grupo de control; al finalizar el estudio sucedió lo siguiente: una media = 14,42 obtuvo el grupo experimental, y, media = 8,42 obtuvo el grupo de control, haciendo una simple diferencia se obtuvo seis (6) puntos de ventaja en promedio del grupo experimental respecto al grupo de control; eso quiere decir, mejora el nivel de capacidad de la resolución de problemas y comunicación matemática, con la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria y no sucede lo mismo con los estudiantes del 3° A, grupo de control.

La finalidad del estudio era comprobar que la aplicación del Wiki de manera planificada tiene resultados positivos. El hecho de que las unidades de análisis donde se ha manipulado la variable independiente estén por 6 puntos por encima de la media del grupo de control, es una manifestación clara que al final del estudio se había logrado mejorar el nivel de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.

A manera de comentario se puede decir que la aplicación de recursos innovadores en educación como son las TIC donde se realizan actividades novedosas, son atractivas para los estudiantes de educación secundaria quienes están acostumbrados a utilizar diariamente el internet y la computadora.

Por otro lado, también existen algunas limitaciones en algunos docentes para poder aplicar las TIC en educación, uno de los factores que los imposibilitan es la falta de capacitación y poco interés en estos nuevos recursos. Sin la debida capacitación, los docentes están en una gran desventaja frente a sus estudiantes quienes dominan las nuevas tecnologías y las usan diariamente.

La aplicación de las TIC normalmente no está asociado a la educación sino a otras actividades sociales que gustan a los estudiantes, hay un gran potencial en el uso de los wikis, blogs, redes sociales, etc. en educación ya que es motivador, permite la innovación y es muy útil en el proceso aprendizaje-enseñanza.

6. CONCLUSIONES

- El nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, eran bajos (media = 7,48) en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA, con una fuerte tendencia hacia mínimo = 3.
- La capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, mejoran (media = 10,19) durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.
- El nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática al finalizar la aplicación del Wiki es alto, media = 14,42 en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO.
- El nivel de mejora de capacidades de los estudiantes del grupo experimental de media = 7,48 inicial, se desplazaron a media = 14,42 al finalizar la experiencia, estableciendo una diferencia de 6,94 puntos en promedio, ello indica la efectividad de la aplicación del Wiki en la mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO.
- El nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, es mejor con la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA -HUÁNUCO que obtienen media = 14,42.

7. SUGERENCIAS

- Se sugiere tomar la prueba de entrada para diagnosticar el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, en los estudiantes de tercer grado “A” y “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.
- Se sugiere tomar la prueba durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes del grupo experimental y de control, de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA, permite saber si la experiencia es pertinente o no, y tomar las medidas correctivas en caso fuese necesario.
- Se sugiere tomar la prueba de salida, permite conocer el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática al finalizar la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “A” y “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.
- Se sugiere comparar y evaluar los resultados de la prueba de entrada con la de la prueba final, permite conocer el nivel de mejora de capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA.
- Se sugiere comparar, analizar y evaluar los resultados de la prueba final del grupo experimental con la del grupo de control, permite conocer la efectividad de la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA – ALEMANA.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Balbín T. y Vásquez G. (2004) presentaron la tesis para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades especialidad de Matemática y Física.
- Castro, H. y Villalva, Q. (2005), tesis para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades especialidad de Matemática y Física.
- Chuquivilca F. y Mayta, D. (2008), tesis para optar el título de Licenciado en Pedagogía y Humanidades especialidad de Matemática y Física.
- CNE (Consejo Nacional de Educación, 2006). Proyecto Educativo Nacional 2015.
- Diseño Curricular Nacional (Minedu, 2009).
- Friedman (1995) Metodología para resolver problemas de matemáticas. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- De Guzmán. (2007). Enseñanza de las Ciencias y La Matemática. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 43, 19-58.
- Gonzales A. (2010), en la tesis: TIC en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia”.
- Mark Prensky (2001) Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9.
- Minedu (2009) Guía para el Desarrollo del Pensamiento a través de la Matemática (1ª ed.). Lima: Minedu.
- Monereo, C. (2007). Internet y Competencias básicas (1 ed.). España: Grao.

- OCDE (2006) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). PISA 2006 Marco de la Evaluación. UNESCO, España.
- Paragua, M. (2008) Investigación Educativa. Primera Edición. JTP Editores E.I.R.L. Huánuco – PERÚ.
- Paragua, M. (2012). Investigación Científica Aplicada a la Educación Ambiental con Análisis Estadístico. Editorial: Sociedad Geográfica de Lima. Primera Edición. Ibegraf. Lima.
- Piaget, J. (1972). Problemas de psicología genética. Ediciones Aries. México D.F.
- Pimm, D. (2002). El lenguaje matemático en el aula (3ª ed.). Madrid: Ediciones Morata.
- Polya, G. (2002). Cómo plantear y Resolver problemas. México: Trillas.
- Rojas, A. y Otros (2012). Las TIC en la educación, Integración de las Herramientas de la Web 2.0.
- Sarmiento, M. (2009), en la tesis: “La enseñanza de las matemáticas y las TIC, una estrategia de formación permanente”
- Vygotsky, L. S. (1979). Pensamiento y lenguaje. México: Ediciones quinto sol, cap. 1.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. Consultado el 22/11/2016. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article6557>
- Sadovsky, Patricia. (2010). La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria. Primera Edición. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en:

http://cedoc.infed.edu.ar/upload/Investigacion_nacional_SADOVSKY_.PDF Consultado el: 22/11/2016.

- Ramírez, A. (2009). La competencia de comunicación en el desarrollo de las competencias matemáticas en secundaria. Universidad Autónoma de Barcelona. Consultado el 24-11-2016. Disponible en: <http://edumat.uab.cat/didactica/files/compartits/angela-ramirez.pdf>

ANEXOS

**ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Título: EL WIKI Y EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y COMUNICACIÓN
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA I. E. P. PERUANA ALEMANA - HUÁNUCO 2016.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema General: ¿En qué medida la aplicación del Wiki mejorará la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? • ¿Cuál es el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016 • ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? • ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? • ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con la aplicación y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes del tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016? 	<p>Objetivo general Determinar el nivel de saberes previos sobre la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, durante el proceso de aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016. • Determinar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, al finalizar la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016. • Comparar y analizar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, antes y después de la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016. • Comparar, analizar y evaluar el nivel de mejora de la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática, con y sin la aplicación del Wiki en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA - HUÁNUCO 2016. 	<p>Hipótesis General: Ho: La aplicación del wiki no mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016. Ha: La aplicación del wiki mejora la capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática en los estudiantes de tercer grado “B” de secundaria de la I. E. P. PERUANA - ALEMANA- HUÁNUCO 2016.</p> <p>Variables: Variables Independiente: El Wiki</p> <p>Variable Dependiente: Capacidad de resolución de problemas y comunicación matemática.</p>	<p>Tipo de Investigación: Explicativo</p> <p>Diseño de Investigación: Cuasi experimental</p> <p>Esquema: GE: O1---x---O2---x---O3 GC: O1-----O2-----O3</p>

MATRÍZ DE CONSISTENCIA

Título: EL WIKI Y LA MEJORA DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y COMUNICACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA I. E. P. PERUANA ALEMANA - HUÁNUCO 2016.

POBLACIÓN			MUESTRA			INSTRUMENTOS
Alumnos de la I.E. Peruano-Alemana			Alumnos del 3° "A" y 3° "B" de la I.E. Peruana-Alemana – 2016			Pruebas de evaluación escrita. Prueba de entrada (PE) Prueba de proceso (PP) Prueba de salida (PS)
Anual	N° Alumnos	Total	Grado y Sec.	Tipo de Grupo	N° de estudiantes	
1°A	32	212	3° "A"	G. C.	31	
1°B	30		3° "B"	G. E.	31	
2°	30		TOTAL			62
3°A	31		Fuente: Nómina de matrícula – 2016.			
3°B	31		Elaboración: Los investigadores			
4°	32					
5°	26					
Fuente: Nómina de matrícula – 2016 Elaboración: Investigadores.						

ANEXO N° 02

ANEXO N° 03
DATOS
GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL

GRUPO DE CONTROL			GRUPO EXPERIMENTAL		
3°A-PE	3°A-PP	3°A-PS	3°B-PE	3°B-PP	3°B-PS
2	3	4	3	5	10
2	3	4	4	7	10
2	3	4	4	7	11
4	3	5	4	8	11
5	3	6	5	8	12
5	4	6	6	9	13
5	4	6	6	9	13
5	4	7	7	9	14
5	5	8	7	9	14
6	5	8	7	10	15
6	5	8	7	10	15
6	6	9	8	10	15
6	6	10	8	11	15
6	7	10	9	11	16
7	8	11	9	12	16
9	11	14	9	13	16
9	13	15	11	13	17
11	14	15	11	14	17
12	16	16	13	15	18
12	17	18	6	9	13
2	3	4	6	9	13
4	3	5	7	9	14
5	3	6	7	9	14
5	4	6	7	10	15
5	4	6	7	10	15
5	4	7	8	10	15
5	5	8	8	11	15
6	5	8	9	11	16
6	5	8	9	12	16
6	6	9	9	13	16
6	6	10	11	13	17

3.5.	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS	55
CAPÍTULO IV		
4.	RESULTADOS	56
4.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	56
4.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL GRUPO DE CONTROL	64
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	70
4.3.1.	DATOS PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	70
4.3.2.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	70
4.3.3.	DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA	71
4.3.4.	NIVEL DE SIGNIFICACIA DE LA PRUEBA	71
4.3.5.	DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN MUESTRAL	71
4.3.6.	CÁLCULO DE LA Z DE PRUEBA	71
4.3.7.	GRÁFICO Y TOMA DE DECISIÓN	72
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	73
6.	CONCLUSIONES	80
7.	SUGERENCIAS	81
8.	BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS		
	ANEXO N° 01	86
	ANEXO N° 02	87
	ANEXO N° 03	91