

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
NUEVOS TIEMPOS, NUEVAS IDEAS
ESCUELA DE POSGRADO
Doctor Luis Claudio Cervantes Liñán



**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA APLICADA A LA
EDUCACIÓN**

TESIS

**“USO DE LAS TICS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “TERESA GONZÁLES DE FANNING” – JESÚS
MARÍA, PERIODO 2016 - 2017”**

**PRESENTADO POR:
ZULMA ROCIO ALFARO VALDERRAMA**

**Para optar el grado de Maestra en Informática Aplicada a la
Educación.**

ASESOR DE TESIS: Dr. MAXIMILIANO CARNERO ANDIA

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la oportunidad de culminar satisfactoriamente mis estudios; para mi familia mi agradecimiento por el apoyo brindado y gratitud por la confianza depositada en mi persona, los cuales sean constituido en alicientes para alcanzar este Grado Académico.

La Autora.

AGRADECIMIENTO

A las autoridades de la Escuela de Posgrado de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega por haberme facilitado culminar satisfactoriamente mis estudios profesionales de Maestría; a los señores catedráticos, por sus consejos y orientaciones; y para mis compañeros por su aliento permanente.

La Autora.

ÍNDICE

Resumen	
Abstract	
Introducción	

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	Marco Histórico.....	01
1.1.1	Tecnología de información y comunicación (TICs)	01
1.1.2	Enseñanza de las matemáticas.....	04
1.2	Marco Teórico	07
1.2.1	Tecnología de información y comunicación (TICs)	07
1.2.2	Enseñanza de las matemáticas.....	24
1.3	Investigaciones	42
1.3.1	Investigaciones Nacionales	42
1.3.2	Investigaciones Internacionales	48
1.4	Marco Conceptual.....	52

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1	Planeamiento del Problema.....	54
2.1.1	Descripción de la Realidad Problemática	54
2.1.2	Antecedentes Teóricos.....	58
2.1.3	Definición del Problema	59
2.2	Finalidad y Objetivos de la Investigación	60
2.2.1	Finalidad	60
2.2.2	Objetivo General y Específicos.....	60
2.2.3	Delimitación del Estudio.....	61
2.2.4	Justificación e Importancia del Estudio	62
2.3	Hipótesis y Variables.....	62

2.3.1	Supuestos Teóricos	62
2.3.2	Hipótesis Principal y Específicas	63
2.3.3	VARIABLES e Indicadores	64

CAPÍTULO III

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS

3.1	Población y Muestra	66
3.2	Diseño Utilizado en el Estudio	68
3.3	Técnica e Instrumento de Recolección de Datos	69
3.4	Procesamiento de Datos.....	69

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1	Presentación de Resultados	70
4.2	Contrastación de Hipótesis.....	99
4.3	Discusión.....	112

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	115
5.2	Recomendaciones	116

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

Referencias electrónicas

ANEXOS:

01 Matriz de Consistencia

02 Encuesta

03 Ficha de validación del instrumento de investigación juicio y expertos

RESUMEN

Las TICs, en los centros educativos tienen la finalidad que el alumno aprenda utilizando las tecnologías mas no aprender de las tecnologías. Es así que el uso que se le dé será positivo siempre y cuando los docentes generen propuestas metodológicas innovadoras y creativas con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje y cognición.

El objetivo general del trabajo de investigación fue determinar si el uso de las tics, incidió en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María, periodo 2016 -2017.

El tipo de investigación fue explicativo y el nivel aplicativo; por otro lado, el método y diseño de investigación fue expos facto o retrospectivo; y con relación a la población objeto de estudio estuvo constituida por la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, Lima y la muestra fue de 311 Estudiantes con un muestreo probabilístico de probabilidad del 95% de confianza y con un margen de error de 5%.

Respecto a los instrumentos utilizados para la medición de las variables fue la técnica de la encuesta con su instrumento el cuestionario, el cual fue validado por Autoridades con el Grado de Doctores, quienes dieron la validación de criterios y de constructo; en cuanto a la prueba estadística fue el ji o chi cuadrado, corregida por Yates.

En conclusión, se ha determinado que el uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de

educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

Palabras claves: Tecnología de la información y comunicación (TICs), enseñanza de las matemáticas, medios audiovisuales, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The TICs, in the educational centers have the purpose that the student learns using the technologies but not to learn of the technologies. Thus, the use that is given will be positive as long as the teachers generate innovative and creative methodological proposals in order to improve the learning and cognition process.

The general objective of the research work was to determine if the use of tics, influenced the teaching of mathematics in high school students of the Educational Institution Teresa Gonzáles de Fanning - Jesús María, period 2016 -2017.

The type of investigation was explanatory and the application level; On the other hand, the method and design of the research was expository or retrospective; and in relation to the population under study was constituted by the Educational Institution "Teresa Gonzáles de Fanning" - Jesús María, Lima and the sample was of 311 students with a probabilistic probability sampling of 95% confidence and with a margin of error of 5%.

Regarding the instruments used to measure the variables was the survey technique with its instrument the questionnaire, which was validated by Authorities with the Degree of Doctors, who gave the validation of criteria and construct; as for the statistical test it was the chi or chi square, corrected by Yates.

In conclusion, it has been determined that the use of tics significantly affected the teaching of mathematics in high school students of the

Educational Institution Teresa Gonzáles de Fanning - Jesús María period 2016 -2017.

Keywords: Information and communication technology (ICTs), mathematics teaching, audiovisual media, efficiency, effectiveness.

INTRODUCCIÓN

En cuanto al desarrollo de la tesis, se encuentra dividido en cinco capítulos: Fundamentos Teóricos de la Investigación; El Problema, Objetivos, Hipótesis y Variables; Método, Técnica e Instrumentos; Presentación y Análisis de los Resultados; finalmente Conclusiones y Recomendaciones, acompañada de una amplia Bibliografía, la misma que sustenta el desarrollo de esta investigación; así como los Anexos respectivos.

Capítulo I: Fundamentos Teóricos de la Investigación, abarcó el marco histórico y teórico con sus respectivas conceptualizaciones sobre: Tecnología de la Información y Comunicación (TICs) y enseñanza de las matemáticas; donde cada una de las variables se desarrollaron con el apoyo de material procedente de especialistas en cuanto al tema, quienes con sus aportes enriquecieron la investigación; también dichas variables son de gran interés y han permitido clarificar desde el punto de vista teórico conceptual

a cada una de ellas, terminando con las investigaciones y la parte conceptual.

Capítulo II: El Problema, Objetivos, Hipótesis y Variables, se puede observar que en este punto destaca la metodología empleada para el desarrollo de la tesis; destacando la descripción de la realidad problemática, objetivos, delimitaciones, justificación e importancia del estudio; terminando con las hipótesis y variables.

Capítulo III: Método, Técnica e Instrumentos, estuvo compuesto por la población y muestra; diseño, técnicas e instrumentos de recolección de datos; terminando con el procesamiento de datos.

Capítulo IV: Presentación y Análisis de los Resultados, se trabajó con la técnica del cuestionario, el mismo que estuvo compuesto por preguntas en su modalidad cerradas, con las mismas se realizaron la parte estadística y luego la parte gráfica, posteriormente se interpretó pregunta por pregunta, facilitando una mayor comprensión y luego se llevó a cabo la contrastación de cada una de las hipótesis, terminando con la discusión.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, las mismas se formularon en relación a las hipótesis y a los objetivos de la investigación y las recomendaciones, consideradas como viables.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 MARCO HISTÓRICO

1.1.1 Tecnología de información y comunicación (TICs)

En cuanto al tema de investigación, el autor **CUBILLOS OSPINA, Diana Siomara (2013)** nos brinda información de mucha importancia en cuanto a las TICs: En la década de los 70 se inició la revolución electrónica, fue el punto de partida para el desarrollo de la era digital.

Cabe señalar que los avances científicos en el campo de la electrónica tuvieron consecuencias:

1. La caída vertiginosa de los precios de las materias primas y
2. La preponderancia de las tecnologías de la información (Information Technologies) que combinaban esencialmente la electrónica y el software.

Sin embargo, a principios de los años 80 se desarrollaron investigaciones que han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes. Es así que las TIC se han transformado en un sector estratégico para la “nueva economía”.

Es así que el éxito de una organización dependerá de su capacidad para adaptarse a las nuevas tecnologías y utilizarlas correctamente para su propio beneficio.

Para el autor mencionado en líneas anteriores, la Informática es la ciencia del tratamiento automático de la información a través de un ordenador. En cuanto a las tareas más usadas se encuentran:

- Elaborar documentos.
- Enviar y recibir correo electrónico.
- Dibujar.
- Crear efectos visuales y sonoros.
- Maquetar folletos y libros.
- Manejar información contable en una empresa.
- Reproducir música.
- Controlar procesos industriales y
- Jugar.

Además, en el campo de la informática se incluye los fundamentos teóricos, el diseño, la programación y el uso de las computadoras. Asimismo, la información utilizada en las computadoras es un componente indispensable en la sociedad moderna para procesar datos con ahorro de tiempo y esfuerzo.

Por su parte, los especialistas BROOKS, Harvey y Daniel BELL, quienes son citados por CUBILLOS OSPINA, Diana Siomara (2013) definen la tecnología como: "El uso de un conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de un modo reproducible", de este modo, se puede decir que las Tecnologías de Información, más que herramientas generadoras de productos finales, son procesos científicos cuyo principal objetivo es la generación de conocimientos, que a la postre incidirán en los modos de vida de las sociedades, no sólo en un ámbito técnico o especializado, sino principalmente en la creación de nuevas formas de comunicación y convivencia global.

Si se establece un punto de semejanza entre la revolución de las Tecnologías de la Información y la Revolución Industrial, cuya principal diferencia reside en la materia prima de su maquinaria, es decir, pasamos de una eclosión social basada en los usos de la energía a una sociedad cuyo bien primordial ha pasado a ser el conocimiento y la información. Pueden ser incluidas en esta gran área de las ciencias, la microelectrónica, la computación (*hardware y software*), las telecomunicaciones y según opinión de algunos analistas, la ingeniería genética. Esta

última, por decodificar, manipular y reprogramar la información genética de la materia viviente. (p. 1)

En la historia, la revolución de las Tecnologías de la Información marca un momento trascendental y decisivo en la sociedad mundial, pues ha incluido en todas las áreas de vida humana, no como agente externo, sino como (muchas veces) motor que genera un flujo activo en las interrelaciones sociales.

Es importante señalar que durante la última década del siglo pasado, mucho se habló sobre una nueva era de oscurantismo informativo, ocasionado por esta suerte de carrera contra reloj por la adquisición y generación de información y conocimientos. Sin embargo, las nuevas tecnologías de la información, representan una oportunidad singular en el proceso de democratización del conocimiento, pues los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, que usan y generan, y producir y distribuir bienes y servicios. Podría pensarse que las Tecnologías de la Información han abierto un territorio en el cual la mente humana es la fuerza productiva directa de mayor importancia en la actualidad. (Ob.Cit., pp. 1-2)

1.1.2 Enseñanza de las matemáticas

En cuanto a la parte histórica de la enseñanza de las matemáticas, el autor **PÉREZ SANZ, Antonio (2015)** manifiesta lo siguiente: En el siglo VI antes de Cristo, cuando Pitágoras recalco el término Matemática (*lo que se puede*

aprender), la forma de enseñar y adquirir conocimientos fue una preocupación constante de la Humanidad en todas las épocas.

Para Pitágoras las matemáticas era una ciencia mucho más amplia que lo que entendemos hoy en día como tal. Comprendía todo el saber científico. Es así que los pitagóricos son los que dividieron el saber en las cuatros materias:

1. Aritmética (su lema era "*todo es número*"),
2. Geometría,
3. Música y
4. Astronomía.

Además, el perdurable cuadrivium que, junto a la Lógica, la Retórica y la Gramática, el trivium, constituyó la base de la enseñanza durante más de dos mil años. Las siete ramas de los saberes humanísticos, en contraposición a los teológicos. Ya en el siglo XVII la formación universitaria de Newton en Cambridge estaba basada en estas materias.

De este modo, los contenidos percibidos por las Matemáticas constituían el conjunto de saberes relacionados con la Naturaleza.

También, en la enciclopedia L'Encyclopédie de Diderot y D'Alembert, se puede comprobar que las Matemáticas abarcaban ciencias como la Óptica, la Estática, la Dinámica, la Mecánica, la Acústica, la Hidrodinámica, la Neumática... por

supuesto además de la Aritmética, la Geometría y la Astronomía.

Para el siglo XIX y más en el siglo XX el árbol matemático fue perdiendo muchas de estas ramas que se desarrollarán de forma autónoma y con vida propia.

Por otro lado, desde los tiempos de la Grecia Clásica, las matemáticas son una ciencia viva, en constante evolución, y no sólo por los contenidos que abarca. Los intentos de resolver problemas históricos han ido dando origen a nuevas ramas de las matemáticas. Quizás el ejemplo más emblemático sea el nacimiento de la Teoría de Grupos en el intento de resolver el problema de la búsqueda de la solución general de la ecuación de quinto grado. (p. 1)

Es preciso señalar que las matemáticas de principios del siglo XXI son muy distintas de las del siglo XVIII. Las sucesivas crisis de fundamentos de sus distintas ramas, Análisis, Geometría, Aritmética... han ido marcando el devenir de las matemáticas. Las transformaciones más profundas se han producido en los últimos cien años.

Y si las matemáticas de principios del siglo XXI son muy diferentes de las de hace cien o doscientos años, su enseñanza forzosamente también ha de ser diferente. ¿Se pueden enseñar a los jóvenes del siglo XXI las mismas matemáticas que se enseñaban a principios del siglo XX?, y sobre todo, ¿se pueden enseñar de la misma manera?

Es así que estas son dos grandes interrogantes que se plantean los maestros de matemáticas, los investigadores matemáticos y los pedagogos. ¿Qué matemáticas enseñar? ¿Cómo enseñarlas?

Por tanto, conocer la historia de las matemáticas nos ayudará a evitar los errores del pasado. (p.2)

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 Tecnología de información y comunicación (TICs)

Con relación a esta variable los especialistas **NADAL, Concepción, SÁBADA, Charo y Xavier, BRINGUÉ (2013)** informan lo siguiente: El uso de las TIC por parte del profesorado en la enseñanza puede tener ventajas y desventajas. Las TIC constituyen una gran herramienta para la educación; eso sí, es mucho más optimista el profesorado que está en contacto directo con ellas. También manifiestan problemas de dispersión en el alumnado por el uso del móvil y, a veces, dificultad para que se concentren en el trabajo. Los inconvenientes que se mencionan sobre el uso del ordenador e internet son los siguientes: dispersión, falta de concentración, dificultad a la hora de reflexionar, también se requiere más trabajo por parte del profesor para la preparación de clases, las y los adolescentes pueden perder el tiempo visitando páginas que no corresponden, o no lo toman en serio porque les parece que están jugando.

En ocasiones puede ocurrir que el profesorado vea limitada su enseñanza de las TIC por problemas de infraestructura en los centros educativos. A esto se suma la poca importancia que se le asigna a las asignaturas sobre las TIC, debido a que la preparación del profesorado es superflua y no se enseñan aspectos que profundicen dichos contenidos.

Sin embargo, consideran que el uso de las TIC en clases puede tener las siguientes ventajas: aumenta la motivación, el ahorro de tiempo y facilidad en la explicación, hace clases más prácticas y familiariza al alumnado con ellas, entre otro. (p. 169)

Asimismo el especialista **SUAREZ RODRÍGUEZ, Jesús (2012)** lo define de la siguiente forma: *“Las tecnología de la información y comunicación (TIC) están presentes en todos los niveles de la sociedad actual, son ordenadores, teléfonos móviles, reproductores MP3, tarjetas de memoria, Televisión Digital Terrestres (TDT), Discos Versátiles Digitales (DVD) portátiles, navegadores Global Position System (GPS), internet, etc., son tecnologías que se han convertido en imprescindibles para muchas personas y empresas”*. (p. 5)

Según el autor **BONILLA, Javier (2010)** quien tiene su propio punto de vista informa lo siguiente: *“La incorporación de las TIC a la educación es un proceso altamente dificultoso, pues supone el “injerto” de un modelo (con sus conceptos, discursos y prácticas) originando en el*

exterior de los sistemas de enseñanza. El proceso inicial es siempre de “afuera” hacia “adentro” del sistema educativo, lo que genera múltiples resistencias. Gran parte de la resistencia proviene de los profesores, que son agentes claves para la integración de las TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ello responde a que la propia educación de los profesores se realizó de forma tradicional y, por tanto, no se encuentran familiarizados en las TIC y sus lenguajes”. (p. 12)

Para el autor **HUIDOBRO, José Manuel (2013)** en referencia a esta temática lo define de la siguiente manera: *“Las tecnologías de información y comunicación (TIC), son un conjunto de innovaciones tecnológicas, que permiten un avance en la sociedad. Se define también a las TICs, como las herramientas que procesan, almacenan, sintetizan, rescatan y presentan información representada de la más variada forma”.*

Por otro lado, estas herramientas, para el procedimiento y acceso a la información establecen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. (p. 1)

De igual manera, el autor **RESTA, Paul (2014)** refiere que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son:

“Un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y en los rápidos cambios que están tomando lugar en la sociedad”.

En la última década, las nuevas herramientas tecnológicas de la información y la comunicación han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan en el ámbito de los negocios, y han provocado cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, la ingeniería y otros campos.

Asimismo, tienen el potencial de transformar la naturaleza de la educación en cuanto a dónde y cómo se produce el proceso de aprendizaje, así como de introducir cambios en los roles de profesores y alumnos.

Cabe mencionar que las instituciones de formación docente deberán optar entre asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación, o bien quedar rezadas en el camino del incesante cambio tecnológico. Para que la educación pueda explotar al máximo los beneficios de las TIC en el proceso de aprendizaje, es esencial que tanto los futuros docentes como los que están en actividad sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben liderar y servir como modelo para la capacitación en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje.

También deben tomar la iniciativa para determinar la mejor forma de utilizar las nuevas tecnologías en el contexto de las condiciones culturales y económicas y de las necesidades educativas de su país. Para alcanzar estas metas, las instituciones de capacitación deberán trabajar de manera efectiva y en estrecha relación con los profesores y administradores del ciclo educativo, políticos, agencias educativas nacionales o estatales, gremios docentes, organizaciones comunitarias o empresariales y otros grupos interesados en el sistema educativo. Por otra parte, las instituciones de capacitación también deberán desarrollar estrategias y planes con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de los propios programas de formación, y asegurar que los futuros profesores estén bien capacitados en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas para el aprendizaje.

En tal sentido, existe una creciente conciencia entre los responsables de trazar las políticas educativas, los dirigentes de las empresas y los educadores en general de que el sistema educativo diseñado para preparar a los alumnos para una economía agraria o industrial no brindará a los individuos las habilidades y los conocimientos necesarios para triunfar en la economía y la sociedad del conocimiento del siglo XXI.

Tal es así que la nueva sociedad global, basada en el conocimiento del siglo XXI. La nueva sociedad global, basada en el conocimiento, posee las siguientes características:

- El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos o tres años.
- Cada día se publican 7,000 artículos científicos y técnicos.
- La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas.
- Los estudiantes de nivel superior que completan sus estudios en los países industrializados han sido expuestos a más información que la que recibían sus abuelos a lo largo de toda su vida.
- En las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los productos en los últimos tres siglos.

Es por eso que los sistemas educativos enfrentan el desafío de transformar el plan de estudios y el proceso de enseñanza-aprendizaje para brindar a los alumnos las habilidades que les permitan funciones de manera efectiva en este entorno dinámico, rico de información y en constante cambio. (pp. 17-19)

Por otro lado, el especialista **DELORS, J. (2010)** señala que la capacitación docente abarca todos los aspectos necesarios para garantizar un desempeño pleno y compatible con las aspiraciones sociales de la población. Por ello cuando se refiere a que debe preparar al hombre en conocimientos, significa que las materias que conformen el área de formación general deben ser de dominio teórico pleno por parte del profesional; lo mismo debe serlo en la preparación y desarrollo de habilidades y destrezas, es decir, manejar procedimientos y

técnicas pertinentes para hacer más eficaz el ejercicio de la profesión. Y aquello que resulta trascendente en el hombre que ejerce una profesión, es sin duda, la actitud ética y moral que debe demostrar en todo su desenvolvimiento y ejercicio profesional.

Sin embargo la enseñanza superior, como marco general de la formación profesional, requiere de un conjunto de orientaciones pertinentes para convertirse en instrumento de desarrollo de los pueblos. Al respecto el autor nos dice: *“En una sociedad, la enseñanza superior, es a su vez uno de los motores del desarrollo económico y uno de los polos de la educación a lo largo de la vida. Es, a un tiempo, depositaria y creadora de conocimientos. Además es el primer instrumento de transmisión de la experiencia, cultural y científica, acumulada por la humanidad. En un mundo en que los recursos cognoscitivos tendrán cada día más importancia que los recursos materiales como factores del desarrollo, aumentará forzosamente la importancia de la educación superior y de las instituciones dedicadas a ella. Además a causa de la innovación y progreso tecnológico, las economías exigirán, cada vez, más competencias profesionales que requieran a un nivel elevado de estudios”*. (p. 114)

Es así que **ESPINOZA, N. (2014)** refiere que es de gran importancia que esos procesos formativos vayan acompañados de proyectos de intervención colectivos en los centros escolares, que es en definitiva donde se genera la práctica educativa. (pp. 20-22)

La creación de una institución específica para la formación permanente del **profesorado** no es únicamente un proyecto formativo, sino que debe enmarcarse también dentro de un determinado proyecto político. Se trata de un factor que no se puede perder de vista en la configuración de los centros de profesores como instituciones específicas de planificación, gestión y evaluación de la formación en un contexto determinado.

Además, los conceptos de descentralización, participación curricular, asesoramiento entre iguales, gestión y cogestión compartida, investigación de aula, institucional social, etcétera, caracterizan un proyecto político de cariz más práctico, más cultural que otros proyectos de formación existentes.

De igual manera, la opción de los centros de profesores o centros de maestros (o **denominaciones** similares) es el resultado del análisis de las experiencias realizadas en diversos países para encontrar un medio de perfeccionamiento docente que favorezca la participación, la interacción y las necesidades del profesorado.

En general, las actividades que realizan los centros de profesores pueden agruparse en: actividades diseñadas para promover el perfeccionamiento del profesorado; actividades para promover el desarrollo curricular a nivel local; servicios técnicos de apoyo para los centros; y **servicios** ofrecidos a los estudiantes, la familia y la comunidad para apoyar el trabajo del docente.

Actualmente los centros de profesores se plantean los siguientes objetivos:

- Ejecutar los planes de perfeccionamiento del docente aprobados por la administración educativa.
- Realizar actividades de discusión y difusión de las reformas.
- Desarrollar las iniciativas de perfeccionamiento y actualización propuestas por el docente.
- Promover la equilibrada adecuación de los contenidos de los planes y programas de estudios.
- Estimar el desarrollo de investigaciones aplicadas.

Es de interés indicar en este estudio los componentes esenciales para el uso de las TICs como herramientas del apoyo para el desarrollo docente:

- *Acceso.* La necesidad de los educadores de acceder a nuevas tecnologías, software y redes de telecomunicaciones, parece, a primera vista algo sencillo, sin embargo este acceso debe ser consistente en todos los distintos entornos que constituyen la formación docente.

La mayoría de los programas de capacitación docente están vinculados a varias instituciones, al menos una universidad y una o más escuelas que abarquen desde preescolar hasta secundaria.

- *Educadores capacitados.* Deben ser capaces de aplicarla en la presentación y conducción de sus cursos y facilitar el uso apropiado de la tecnología por parte de los alumnos.

- *Desarrollo profesional.* Brindarle oportunidades al docente para que este desarrollo sea constante, ya que la tecnología cambia rápidamente.
- *Asistencia Técnica.* Los educadores tienen a su disposición asistencia técnica para mantener y habilitar el uso adecuado de la tecnología.
- *Estándares sobre contenidos y recursos académicos.* Los educadores cuentan con los conocimientos necesarios en sus materias y cumplen con los estándares relacionados y con el contenido y con las metodologías adecuadas para el desempeño de sus disciplinas.
- *Enseñanza centrada en el alumno.* La enseñanza en los diversos entornos es consistente con los enfoques de aprendizaje centrados en el alumno.
- *Evaluación:* Se realiza una evaluación continua de la efectividad de la tecnología en el aprendizaje.
- *Apoyo comunitario.* La comunidad y los socios de la institución proveen conocimientos, apoyo y recursos.
- *Políticas de apoyo.* Las políticas, el financiamiento y las estructuras de incentivo de la institución permiten apoyar la implementación de la tecnología en la Educación. (Ibíd., p. 23)

Por otro lado, los especialistas **NEWBY, T.; STEPICH, D. y J., RUSSEL (2012)** informan que las TIC han cambiado la naturaleza del trabajo y el tipo de habilidades necesarias en la mayoría de los oficios y profesiones. Si bien han creado un amplio abanico de nuevos trabajos, muchos de los cuales no existían hace apenas diez años, también es verdad que han

eliminado la necesidad de muchos otros trabajos no-calificados o que requerían de poca calificación.

En cuanto a la educación es el punto donde confluyen poderosas fuerzas políticas, tecnológicas y educativas en constante cambio, que tendrán un efecto significativo sobre la estructura de los sistemas educativos de todo el mundo en lo que resta del siglo. Muchos países están involucrados en iniciativas que intentan transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, preparando a los alumnos para formar parte de la sociedad de la información y la tecnología.

Cabe mencionar que las TIC ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales –centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase- en entornos de conocimientos ricos, interactivos y escuelas que deben aprovechar las nuevas tecnologías y aplicarlas al aprendizaje. También deben plantearse como meta transformar el paradigma tradicional del aprendizaje.

Es por eso, que para alcanzar esta meta, debe producirse un cambio en la concepción tradicional del proceso de aprendizaje y una nueva comprensión acerca de cómo las nuevas tecnologías digitales pueden ayudar a crear nuevos motivados y comprometidos, asuman mayores responsabilidades sobre su propio aprendizaje y puedan construir con mayor independencia sus propios aprendizajes y

puedan construir con mayor independencia sus propios conocimientos.

Además, existe una preocupación generalizada de que las experiencias educativas que se proveen actualmente en muchas escuelas no serán suficientes para formar alumnos capaces de afrontar el futuro. Muchos educadores y personalidades del mundo político y empresarial están convencidos de que un cambio de paradigma en la concepción del proceso de aprendizaje, junto con la aplicación de las nuevas tecnologías de información, tendrán un papel importante en el proceso de adaptar los sistemas educativos a una sociedad basada en el conocimiento y rica en información.

De otro lado, la concepción imperante sobre el proceso de aprendizaje surgió a partir del modelo industrial de la educación, a comienzos del siglo XX, el cual sirvió a los propósitos de proveer a grandes cantidades de individuos con las habilidades necesarias para puestos laborales que requerían poca calificación en el área industrial y la agricultura.

Por tanto, el paradigma educativo tradicional se caracteriza por presentar las siguientes concepciones acerca del aprendizaje:

- *Aprender es difícil.* Muchos ven el aprendizaje como un proceso difícil y a menudo tedioso. Según este punto de vista, si los alumnos se están divirtiendo o están

disfrutando de las actividades de aprendizaje, probablemente no estén aprendiendo.

- *El aprendizaje se basa en un modelo centrado en el déficit.* El sistema se esfuerza por identificar deficiencia y debilidades en el alumno. Sobre la base de estas carencias, los alumnos son catalogados y corregidos, o bien reprobados. El impacto del modelo de déficit en el aprendizaje se hace aún más visible en las clases de compensación o recuperación. Como el término implica, estas clases están diseñadas para compensar o remediar la falta de determinados conocimientos de algunos alumnos, particularmente niños pertenecientes a minorías pobres, y que sin embargo el plan de estudios o el sistema escolar asume que son conocimientos comúnmente manejados por todos los niños de esa edad. (pp. 20-23)

De otro lado, **SOTO NERI, María Eugenia (2011)** expresa *que el docente aprenda cómo, dónde y cuándo emplear las TICs para realizar actividades y llevar a cabo tareas de gestión escolar y adquirir conocimientos disciplinares y pedagógicos pertinentes en cuanto a su formación profesional, esperando aumentar la capacidad para innovar, producir nuevo conocimiento*".

Es así, que una de las ventajas que ofrece el uso de las tecnologías es que se mejora el aprendizaje; reducción del tiempo de aprendizaje; consistencia pedagógica etc. Aunque se tiene la problemática de la inversión tan grande que supone tanto en medios como en personal cualificado, ya que docentes

de primaria y secundaria del nuevo milenio tendrán que saber utilizar las nuevas tecnologías pero sobre todo, cómo aplicarlas para enseñar su materia, así que pronto será una obligación por ley. Teniendo una tecnología de punta y unos profesores bien formados, la educación será mucho más eficaz a la vez que motivadora para los alumnos” Teniendo una tecnología de punta y unos profesores bien formados, la educación será mucho más eficaz a la vez que motivadora para los alumnos.

Asimismo, los perfiles exigidos por la revolución tecnológica y la globalización, menciona que los docentes deben de asumir nuevos roles en su campo laboral el cual les exige una sistemática actualización en su profesión docente o la creación de nuevas profesiones que impacten también a la misma profesión docente. Tanto profesores como alumnos precisan modificar sus procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el desarrollo de nuevos planes de estudio y el uso de nuevas metodologías docentes, en la reforma que actualmente se ha establecido juegan un papel importante las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como recurso didáctico, como objeto de estudio, como elemento de la comunicación y la expresión, como instrumento para la organización, gestión y administración educativa, y/o como instrumento para la investigación.

Además, las TICs son útiles para realizar actividades complementarias que serán de gran utilidad para los estudiantes ya que se encuentra infinidad de información que

pone a su alcance y enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, es posible que la utilización de las TICs facilite el trabajo al maestro y aporte beneficios al alumno, aunque en algunos casos puede llegar a ser contraproducente. El desconocimiento de las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías o el uso inadecuado de las mismas puede ser costoso, porque en lugar de facilitar el trabajo lo complican.

“Las tics deben dar respuesta a las necesidades educativas de una sociedad cambiante”.

De este modo, la sociedad va ligada a un continuo cambio al que debemos adaptarnos. Para ello es conveniente incorporar el uso de las nuevas tecnologías, de forma responsable y conociendo las posibilidades y los inconvenientes que puedan tener. Los alumnos, especialmente los de infantil o aquellos con necesidades educativas especiales, precisan de experiencias globalizadoras: a nivel motor, perceptivo, etc. Por ello, nunca debemos olvidar que el uso de las nuevas tecnologías no sustituye el contacto humano. La clase presencial debe seguir existiendo ya que es el lugar en el que verdaderamente se lleva a cabo la interacción entre el maestro y los alumnos y entre propios alumnos. (pp. 7-9)

“La tecnología sin metodología, es como poco, absurda”. Tal es así, que lo importante de las TICs es que faciliten la acción docente, permitan desarrollar posibilidades de aprendizaje

diferentes a las utilizadas tradicionalmente, que por supuesto son totalmente válidas y eficaces. La diferencia entre la educación que utiliza TICs de la que no lo hace es la forma, pero no necesariamente es el resultado. No podemos negar que las Tics nos abren un mundo de posibilidades que no podemos desaprovechar, tal como se refleja en algunos de los ejemplos que ofrecemos a continuación.

- Las TICs permiten al maestro ahorrar tiempo en la preparación de material: puede encontrar material descargable en la red, aunque debe ser capaz de adaptarlo para que cumpla su propósito educativo.
- Permiten ahorrar un espacio físico considerable en materiales de trabajo.
- El uso de TICs mantiene a los alumnos más atentos y motivados. El maestro debe controlar adecuadamente la situación poniendo normas de utilización para que los niños, en su afán exploratorio, no toquen impulsivamente las teclas del teclado o no se anticipen.
- Un ejemplo de aprovechamiento de las TICs es la lectura de un cuento interactivo, con una presentación de PowerPoint (proyectada en una pizarra digital) es posible integrar a los personajes de forma dinámica, dentro de una pantalla con imágenes cambiantes, con efectos, con sonidos, etc. Por ejemplo: en la historia se habla de un perro, aparece la foto del perro y suena su ladrido. También es posible que las tics nos ayuden a reducir la sobrecarga de estímulos

visuales, pongamos por ejemplo que un maestro quiere que sus alumnos aprendan los animales que hay en el zoo, en ese caso puede crear un material digital a partir de una composición, “tipo mural”, en el que al aparecer animales nuevos estos resalten más que los antiguos que se difuminan y su color es menos intenso.

- Otro ejemplo es cuando se trabajan habilidades motrices-finas y queremos trabajarlas a partir del coloreado de un dibujo. El maestro tiene dos formas de hacer que el niño tome iniciativa y escoja un dibujo: llevando varios modelos impresos y dándole al niño a escoger entre un mínimo de dos, y, utilizando el ordenador, internet y una impresora, en este caso el maestro puede buscar delante de los niños las imágenes y que ellos escojan la que les gustaría dibujar. Otra posibilidad es que el niño dibuje directamente sobre la pizarra o sobre la pizarra digital, con la diferencia de que en la pizarra tradicional el único color que pueden emplear es el blanco y con la digital tienen amplia variedad.

En general, toda tecnología es buena siempre que se sepa aprovechar. La diferencia entre los maestros que utilizan las TICs y los que no depende en gran parte del conocimiento que tengan sobre ellas y las habilidades para utilizarlas con eficacia. Tampoco podemos olvidarnos que si el maestro para dar clase no dispone de los medios tecnológicos necesarios tendrá que recurrir a otros métodos para conseguir que sus alumnos aprendan. Lo ideal es que se combine la utilización de las TICs con los métodos tradicionales, puesto que lo virtual es

atractivo y motivador, pero lo real puede ser tanto o más que lo virtual. (Ibíd., p. 10)

Por último, para el especialista **GONZALES, Daniel (2015)** las tecnologías de la información y comunicación (TIC), forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Asimismo incrementan nuestras capacidades físicas y mentales; también las posibilidades de desarrollo social.

Además, las TIC favorecen a la emergencia de nuevos valores, estimulando continuas innovaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales. El mayor impacto de las TIC en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficazmente desechando de ellas.

Es así que las TICs, contribuyen facilitando el acceso a una gran fuente de información, un proceso rápido y fiable, canales de comunicación inmediata e interactividad. (p. 2)

1.2.2 Enseñanza de las matemáticas

Analizando la información relacionada con el tema encontramos al autor **CUYA VERA, Ricardo (2014)** quien señala lo siguiente: El profesional imparte conocimientos a los alumnos por diferentes medios, técnicas, y herramientas de apoyo; siendo el docente, la fuente del conocimiento, y el

alumno un simple receptor ilimitado del mismo. El aprendizaje es un proceso bioquímico. (p. 52)

Para **EDEL NAVARRO, Rubén (2012)** la enseñanza es: ***“El proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha”***. (p. 28)

De igual manera, **ANDER-EGG, Ezequiel (2011)** manifiesta que: ***La enseñanza viene del latín *insignare* (señalar, significar, dar signo de alguna realidad, mostrar a través de signos)***.

En este sentido, el término hace referencia al hecho de exponer o mostrar algo. Alude, también a la orientación, guía, indicación o señalamiento que alguien hace a otra u otras personas.

Es preciso señalar que desde el punto de vista pedagógico, la enseñanza adquiere todo su sentido didáctico a partir de la vinculación con el aprendizaje. Como ya lo planteara Dewey (1934) en su conocida analogía, “la enseñanza es al aprendizaje lo que el vender es al comprar”. No hay venta si alguien no compra, y no hay enseñanza (aunque haya intención de

enseñar) si alguien no aprende. En este sentido, la palabra “*enseñanza*” hace referencia a la acción desarrollada con la intención de llevar a alguien a que adquiera nuevos conocimientos, capacidades, técnicas, procedimientos, actitudes, valores, formas de sensibilidad, etc. Visto desde el que recibe la enseñanza, se trata de que “alguien aprenda”. De ahí resulta que la enseñanza deba ser considerada tanto como un proceso como un resultado.

Cuando se habla de enseñanza, también se la puede clasificar desde diversos puntos de vista. Según su finalidad, puede ser enseñanza general, técnica, especial, etc.; según su nivel, puede ser preescolar (o inicial), primaria o general básica, secundaria y universitaria. Desde el punto de vista más operativo, aludiendo al “acto didáctico”, en el enseñar se distingue entre el sujeto que enseña (profesor o maestro); el acto de enseñanza (conjunto de actividades implicadas en el proceso); el modo de enseñar (métodos, estrategias y procedimientos que se utilizan para tal fin); el objeto de la enseñanza (lo que se enseña, los contenidos), y la persona a la que se enseña (alumno, estudiante, los destinatarios de la enseñanza). (pp. 120-121)

Por su parte, **RODRÍGUEZ CHÁVEZ, J. A., Lorenzo Suárez A., L. D., GONZÁLEZ PERMUY (2012)** manifiesta que: La enseñanza forma parte intrínseca y plena del proceso educativo y posee como su núcleo básico al aprendizaje.

Es así que la enseñanza, incluido el aprendizaje, constituye en el contexto escolar un proceso de interacción e

intercomunicación entre varios sujetos y, fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo, que lo organiza y lo conduce, pero tiene que ser de tal manera, que los miembros de ese grupo (alumnos) tengan un significativo protagonismo y le hagan sentir una gran motivación por lo que hacen.

Con respecto al aprendizaje, aparece en el contexto pedagógico como proceso en el cual el educando, con la dirección directa o indirecta de su guía, y en una situación didáctica especialmente estructurada, desenvuelve las habilidades, los hábitos y las capacidades que le permiten apropiarse creativamente de la cultura y de los métodos para buscar y emplear los conocimientos por sí mismo. En ese proceso de apropiación se van formando también los sentimientos, los intereses, los motivos de conducta, los valores, es decir se desarrollan de manera simultánea toda la esfera de la personalidad.

En la clase, en sus diversas formas organizativas, la enseñanza alcanza un mayor nivel de sistematicidad, de intención y de dirección. Es allí donde la acción del maestro (enseñar) se estructura sobre determinados principios didácticos, que le posibilitan alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integridad. Eso se comprueba a partir de la calidad alcanzada en el aprendizaje de los alumnos. Este proceso se suele llamar entonces: enseñanza – aprendizaje.

Es así que ambos componentes (enseñar y aprender) no ocurren de modo independiente, sino que constituye una unidad indisoluble. El proceso que es activo por excelencia, debe estructurarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones imperantes, de las potencialidades individuales y del propio proceso integral de enseñanza al que pertenece. La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje debe responder a una determinada teoría pedagógica, la cual incluye en su proyección didáctica una teoría psicológica acerca del aprendizaje.

Asimismo, entre los rasgos que caracterizan al proceso de enseñanza se señalan:

1. El carácter social
2. Individual
3. Activo
4. Comunicativo
5. Motivante,
6. Significativo
7. Cooperativo
8. Consciente

Este último está asociado al punto en dependencia de la etapa evolutiva del niño.

En este análisis se percibe con claridad lo difícil que resulta establecer el deslinde entre pedagogía y didáctica, ya que esas características expresadas a grosso modo acerca del proceso de enseñanza aprendizaje pertenecen al ámbito de la didáctica,

pero sin aludir a ella no quedaría completa la categoría enseñanza que estudia. (p. 44)

Con relación a los procesos de enseñanza, el especialista **GISPERT, Carlos (2011)** indica que el hecho de que el término *enseñanza* sea polisémico, hace que se preste a una interpretación ambigua en ocasiones.

Asimismo, se debe plantear en términos de efecto conseguido, es decir, para que la enseñanza adquiera plena significación, tiene que darse el aprendizaje. A veces los estudiantes se quejan, y con razón, de que los profesores se limitan a explicar en las clases y se desentienden de lo que les ocurre a los alumnos. Cumplen con su función docente de manera parcial, realizándola como una tarea, pero no como un logro. La enseñanza como logro significa que el aprendizaje está implicado en la enseñanza. Por su parte, las características del alumno, considerado individual o colectivamente, transforman el proceso de enseñanza. Enseñar no es sólo desarrollar un conjunto de actividades, sino también prestar atención, tener en cuenta lo que está ocurriendo. La conciencia, intencionalidad y deliberación son conceptos inseparables de la enseñanza, puesto que las intenciones del docente se transforman en valores o comportamientos de los alumnos.

En cuanto que *comporta transmisión y formación de valores socioculturales*, la enseñanza es una actividad normativa adaptada a ciertas condiciones éticas. Ningún profesor es

totalmente libre en su actividad, porque además de sus propios valores debe tener en cuenta los de los alumnos y la manera en que inciden en los procesos de enseñanza/ aprendizaje.

Cualquier intento de comprender qué es la enseñanza debe contemplar qué aspira a ser, cuál es su finalidad y qué función ocupa en nuestra sociedad y en nuestra cultura.

Además, si el término enseñanza no ofrece duda sobre su sentido pedagógico y didáctico, no ocurre lo mismo con el término aprendizaje, utilizado además por la psicología (entendido de muy diferentes maneras por las distintas corrientes psicológicas) y la sociología. En tanto que objeto de la didáctica, aparece unido a enseñanza. Así, se habla de los procesos de enseñanza/ aprendizaje como elementos complementarios, correlativos e interactivos. Aunque, como es evidente, el aprendizaje (que también se da en el docente durante el proceso) se refiere aquí esencialmente al alumno.

En este sentido, se entiende el aprendizaje como cambio formativo. Se trata de un proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas y habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos y adopta nuevas estrategias para aprender y actuar. El cambio formativo también incluye la dimensión afectiva de la persona, pues el proceso didáctico siempre contiene matices afectivos y emotivos. Desde el punto de vista didáctico, por tanto, el aprendizaje afecta a dimensiones globales del sujeto. (pp. 62 - 63)

Asimismo, en una visión técnica, exclusivamente normativa, se pone el énfasis en la acción docente, en la enseñanza centrada en el tratamiento, y se deja casi en el olvido la acción discente, en la que el alumno no debe limitarse únicamente a asimilar y a reproducir el conocimiento. En esta visión, quizá reduccionista e insuficiente, lo que importa son las actuaciones docentes y los resultados obtenidos por los alumnos. Se supone que mediante determinadas pautas de actuación, cuando más programadas mejor, valiéndose de determinados materiales y recursos, es posible conseguir de los alumnos aquellos que se pretende. Una vez se dispone de estas conclusiones, pueden ser comunicadas a los docentes para que las apliquen en el aula.

Es así, que los rasgos claves de esta concepción son los siguientes:

- La enseñanza, es decir, las acciones instructivas dan lugar al aprendizaje de los alumnos.
- El aula es un lugar en que el docente lleva a cabo su tarea para lograr que el alumno aprenda.
- El aprendizaje hace referencia a todos aquellos procesos y resultados calificados como aprendizajes oficiales con planteamiento normativo.
- El conocimiento del tratamiento que se quiere aplicar debe preceder a la práctica docente.

Esta concepción técnica considera la enseñanza como un tratamiento para el logro de determinados resultados, lo cual supone determinar los fines con anterioridad a la propia práctica. Sin embargo, es una concepción alternativa de la

enseñanza se debe tener en cuenta el aprendizaje, el alumno que aprende y su protagonismo en la interacción didáctica. (Ibíd., pp. 64-65)

Respecto a la enseñanza de las matemáticas, el autor **GORDILLO, Juan D., BATANERO, Carmen y VICENÇ FONT (2010)** nos da la siguiente información: Actualmente, gran parte de los maestros comparten una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento.

Pero el aprendizaje de conceptos científicos complejos (por ejemplo de conceptos físicos o matemáticos) en adolescentes y personas adultas, no puede basarse solamente en un constructivismo estricto. Requeriría mucho tiempo de aprendizaje y, además, se desperdiciarían las posibilidades de poder llevar al alumno rápidamente a un estado más avanzado del conocimiento, mediante técnicas didácticas adecuadas.

Por ejemplo, el aprendizaje de una lengua, requiere la práctica de la conversación desde su comienzo, pero si queremos lograr un aprendizaje funcional que permita la comunicación, será preciso el estudio de la gramática. Del mismo modo, además de hacer matemáticas es preciso estudiar las reglas matemáticas para poder progresar en la materia.

Puesto que disponemos de todo un sistema conceptual previo, herencia del trabajo de las mentes matemáticas más

capaces a lo largo de la historia desaprovecharíamos esta herencia si cada estudiante tuviese que redescubrir por sí mismo todos los conceptos que se le tratan de enseñar.

Es así que la ciencia, y en particular las matemáticas, no se construyen en el vacío, sino sobre los pilares de los conocimientos construidos por nuestros predecesores. El fin de la enseñanza de las matemáticas no es sólo capacitar a los alumnos a resolver los problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar. Para ello, hemos de acostumbrarles a un trabajo matemático auténtico, que no sólo incluye la solución de problemas, sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos.

Además, los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela.

No hay recetas fáciles para ayudar a todos los estudiantes a aprender, o para que todos los profesores sean eficaces. No obstante, los resultados de investigaciones y experiencias que han mostrado cómo ayudar a los alumnos en puntos concretos deberían guiar el juicio y la actividad profesional. Para ser eficaces, los profesores deben conocer y comprender con profundidad las matemáticas que están enseñando y ser

capaces de apoyarse en ese conocimiento con flexibilidad en sus tareas docentes. Necesitan comprender y comprometerse con sus estudiantes en su condición de aprendices de matemáticas y como personas y tener destreza al elegir y usar una variedad de estrategias pedagógicas y de evaluación. Además, una enseñanza eficaz requiere una actitud reflexiva y esfuerzos continuos de búsqueda de mejoras. (pp. 67-69)

De otro lado, el autor llama instrucción matemática o estudio dirigido de las matemáticas a la enseñanza y aprendizaje organizado de un contenido matemático dentro de la clase de matemáticas. Ejemplos:

- El estudio dirigido del sistema de numeración decimal en la escuela primaria;
- El estudio dirigido de la suma de números naturales en una clase de primaria
- El estudio dirigido de las funciones en una clase de educación secundaria.

En los ejemplos anteriores, y en todo proceso de instrucción matemática intervienen:

- Un contenido matemático, que incluye todas las prácticas en torno al mismo. En el segundo ejemplo anterior estas prácticas incluirían los algoritmos de la suma, el aprendizaje de las tablas, la forma de colocación de los sumandos y el total, la resolución de problemas sencillos, etc. Hablamos de sistema de prácticas matemáticas relativas a la suma.
- Unos sujetos que tratan de adquirir (apropiarse, construir) dicho contenido, en nuestro ejemplo los alumnos de la clase.

- El profesor, que dirige y organiza el proceso de instrucción.
- Los recursos didácticos o medios instruccionales, entre los que incluimos el tiempo, libros, fichas, materiales manipulativos, etc.

Un supuesto básico del constructivismo piagetiano es el aprendizaje por adaptación a un medio. Ciertamente que el conocimiento progresa como resultado de la construcción personal del sujeto enfrentado a tareas problemáticas. Pero es preciso tener también en cuenta el papel de la interacción entre los propios alumnos y la de éstos con el profesor. Esta última es crucial para orientar e impulsar el aprendizaje, debido a que el conocimiento matemático tiene un componente discursivo (basado en reglas y argumentos) y no sólo un componente práctico (basado en problemas y acciones).

Cabe señalar que la instrucción matemática significativa atribuye un papel clave a la interacción social, a la cooperación, al discurso, y a la comunicación, además de la interacción del sujeto con las situaciones-problemas. El sujeto aprende mediante su interacción con un medio instruccional, apoyado en el uso de recursos simbólicos, materiales y tecnológicos disponibles en el entorno. Algunas consecuencias de este enfoque de la enseñanza son las siguientes:

1. Para que el estudio de un cierto concepto sea significativo, debemos mostrar a los alumnos una muestra representativa de las prácticas que lo dotan de significado. Al planificar la enseñanza debemos partir del análisis del significado de dicho concepto. Puesto que el tiempo de

enseñanza es limitado, se procurará seleccionar las prácticas más representativas. (Ibíd., pp. 69 - 70)

2. Es importante dar a los alumnos la oportunidad de plantearse y de tratar de resolver problemas interesantes para que:
 - Formulen hipótesis y conjeturas.
 - Traten de usar diferentes sistemas de representación.
 - Traten de comunicar y validar las soluciones propuestas.
 - Confronten sus soluciones con las de otros compañeros
 - Traten de confrontar su solución con la solución que se considera correcta en matemáticas.

3. Debemos ser conscientes que al final del proceso de instrucción el conocimiento construido por cada alumno será siempre parcial y dependerá del contexto institucional, material y temporal en que tiene lugar el proceso.

Por tanto, si se quiere que los alumnos adquieran competencia y comprensión sobre los distintos componentes de un contenido matemático, debemos tener en cuenta dichos componentes al planificar y llevar a cabo la enseñanza. Para ello el investigador francés **BROUSSEAU, Guy (2013)** propuso diseñar situaciones didácticas de diversos tipos:

- *Acción*, en donde el estudiante explora y trata de resolver problemas; como consecuencia construirá o adquirirá nuevos conocimientos matemáticos; las situaciones de acción deben estar basadas en problemas genuinos que atraigan el interés de los alumnos, para que deseen resolverlos; deben ofrecer la oportunidad de investigar por

sí mismos posibles soluciones, bien individualmente o en pequeños grupos.

- *Formulación/ comunicación*, cuando el estudiante pone por escrito sus soluciones y las comunica a otros niños o al profesor; esto le permite ejercitar el lenguaje matemático.
- *Validación*, donde debe probar que sus soluciones son correctas y desarrollar su capacidad de argumentación.
- *Institucionalización*, donde se pone en común lo aprendido, se fijan y comparten las definiciones y las maneras de expresar las propiedades matemáticas estudiadas.

El tipo de discurso -comunicación oral o escrita- del profesor y los alumnos es un aspecto determinante de lo que los alumnos aprenden sobre matemáticas. Si sólo hay comunicación del profesor hacia los alumnos, en una enseñanza expositiva, a lo más con apoyo de la pizarra, los alumnos aprenderán unas matemáticas distintas, y adquirirán una visión diferente de las matemáticas, que si el profesor les anima a que comuniquen sus ideas a otros niños y al profesor. (p. 115)

Por otro lado, para **GORDILLO, Juan D., BATANERO, Carmen y VICENÇ FONT (2010)** las teorías sobre la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas concuerdan en la necesidad de identificar los errores de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información. El docente debe ser perceptivo a las ideas previas de los alumnos y utilizar las técnicas del conflicto cognitivo para lograr el progreso en el aprendizaje.

- Hablamos de error cuando el estudiante realiza una práctica (acción, argumentación, etc.) que no es válida desde el punto de vista de la institución matemática escolar.
- El término dificultad indica el mayor o menor grado de éxito de los escolares ante una tarea o tema de estudio. Si el porcentaje de respuestas incorrectas (índice de dificultad) es elevado se dice que la dificultad es alta, mientras que si dicho porcentaje es bajo, la dificultad es baja.

Es así que las creencias del docente sobre los errores de los alumnos dependen de sus propias concepciones sobre las matemáticas. Aquellos que no han tenido ocasión de conocer cómo se desarrollan las matemáticas, o no han realizado un cierto trabajo matemático piensan que hay que eliminar el error a toda costa. Cambiar su manera de pensar implica un cierto cambio en la relación de dicho profesor con respecto a la actividad matemática.

Además, el diseño de aprendizaje es también determinante. En un aprendizaje conductista, el error tiene que ser corregido, mientras que es constitutivo del conocimiento en un aprendizaje de tipo constructivista.

Por tanto, algunas causas de errores y dificultades son las siguientes:

- a) *Dificultades relacionadas con los contenidos matemáticos.*
La abstracción y generalización de las matemáticas es una posible causa de las dificultades de aprendizaje. El análisis del contenido matemático permite prever su grado de

dificultad potencial e identificar las variables a tener en cuenta para facilitar su enseñanza.

A veces el error no se produce por una falta de conocimiento, sino porque el alumno usa un conocimiento que es válido en algunas circunstancias, pero no en otras en las cuales se aplica indebidamente. Decimos que existe un obstáculo. Con frecuencia el origen de los errores no es sencillo de identificar, aunque a veces se encuentran ciertos errores recurrentes, para los cuales la investigación didáctica aporta explicaciones y posibles maneras de afrontarlos.

Asimismo, la identificación de tales obstáculos revela complejidades del significado de los objetos matemáticos que pueden pasar inadvertidas. La superación del obstáculo requiere que el alumno construya un significado personal del objeto en cuestión suficientemente rico, de manera que la práctica que es adecuada en un cierto contexto no se use en otro en el que no es válida. Parece razonable pensar que si un tipo de error se manifiesta en un cierto número de alumnos de manera persistente en una tarea, su origen se debe buscar en los conocimientos requeridos por la tarea, y no tanto en los propios alumnos. (**Ob.Cit.**, p. 73 - 75)

b) *Dificultades causadas por la secuencia de actividades propuestas.* Se puede dar el caso de que la propuesta de actividades que presenta el profesor a los alumnos no sea potencialmente significativa, por causas diferentes:

- Cuando el profesor no estructura bien los contenidos que quiere enseñar.

- Cuando los materiales que ha escogido, como por ejemplo los libros de texto, no son claros -ejercicios y problemas confusos, mal graduados, rutinarios y repetitivos, errores de edición, etc.
- Cuando la presentación del tema que hace el profesor no es clara ni está bien organizada -no se le entiende cuando habla, habla demasiado rápido, la utilización de la pizarra es caótica, no pone suficiente énfasis en los conceptos clave del tema, etc.

De esta manera, el profesor debe analizar las características de las situaciones didácticas sobre las cuales puede actuar, y su elección afecta al tipo de estrategias que pueden implementar los estudiantes, conocimientos requeridos, etc. Estas características suelen denominarse variables didácticas y pueden ser relativas al enunciado de los problemas o tareas, o también a la organización de la situación (trabajo individual, en grupo, etc.).

La edad de los alumnos o sus conocimientos previos influyen sobre el éxito de una tarea. Pero sobre estas variables poco o nada puede hacer el profesor en el momento en que gestiona la situación. En consecuencia, no se trata de variables didácticas.

- c) *Dificultades que se originan en la organización del centro.*
En ocasiones el horario del curso es inapropiado, el número de alumnos es demasiado grande, no se dispone de materiales o recursos didácticos, etc.

- d) *Dificultades relacionadas con la motivación del alumnado.* Puede ocurrir que las actividades propuestas por el profesorado a los alumnos sean potencialmente significativas y que la metodología sea la adecuada, pero que el alumnado no esté en condiciones de hacerlas suyas porque no esté motivado.
- e) *Dificultades relacionadas con el desarrollo psicológico de los alumnos.* Una fuente de dificultades de aprendizaje de los alumnos de primaria hay que buscarla en el hecho de que algunos alumnos aún no han superado la etapa preoperatoria (teoría de Piaget) y realizan operaciones concretas, o bien que aquellos que aún están en la etapa de las operaciones concretas realicen operaciones formales. En la planificación a largo plazo del currículo habrá que tener en cuenta dos aspectos fundamentales:
1. Cuáles de los objetivos del área de matemáticas corresponde a la etapa preoperatoria, cuáles a la de las operaciones concretas y cuáles a la de las operaciones formales - Precisar las edades en que los alumnos pasan aproximadamente de una etapa a la otra.
 2. Precisar las edades en que los alumnos pasan aproximadamente de una etapa a la otra.
- f) *Dificultades relacionadas con la falta de dominio de los contenidos anteriores.* Puede ocurrir que el alumno, a pesar de tener un nivel evolutivo adecuado, no tenga los conocimientos previos necesarios para poder aprender el nuevo contenido, y, por tanto, la "distancia" entre el nuevo contenido y lo que sabe el alumno no es la adecuada. La evaluación inicial puede detectar los contenidos previos que

hay que adquirir para conseguir el aprendizaje del contenido previsto.

Finamente, el profesor de matemáticas es responsable de crear un entorno intelectual en que la norma consista en un serio compromiso hacia el pensamiento matemático, para que el entorno de la clase sea el fundamento de lo que los alumnos aprenden. Más que un entorno físico, con bancos, cuadernos y posters, el entorno de la clase forma un currículo oculto con mensajes sobre lo que cuenta en el aprendizaje y la actividad matemática: ¿Pulcritud?, ¿Velocidad?, ¿Precisión? ¿Escuchar bien? ¿Ser capaz de justificar una solución? ¿Trabajar independientemente? Si deseamos que los estudiantes aprendan a hacer conjeturas, experimenten con aproximaciones alternativas para resolver problemas, y construir y responder a los argumentos de los demás, entonces la creación de un entorno que estimule este tipo de actividades es esencial. (Ídem., pp. 75-76)

1.3 INVESTIGACIONES

1.3.1 Investigaciones Nacionales

- **Universidad Nacional de Educación**

Autor: ALARCÓN, Demetrio Néstor, RAMÍREZ QUISPE, Melva y María Ysabel, VÍLCHEZ VELITO – Tesis para optar al Título de Licenciado en Educación, especialidad de Inglés – Francés.

Tema: Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su relación con el aprendizaje del idioma Inglés en los estudiantes de la especialidad de Inglés-Francés, promoción 2011 de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, 2013.

Resumen: La presente tesis, tuvo como hipótesis principal que existe una relación significativa entre las Tecnologías de la Información y Comunicación y su relación con el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de la especialidad de Inglés-Francés, promoción 2011 de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, 2013. Además, fue de tipo sustantivo, método descriptivo y diseño descriptivo-correlacional. La población fue de 71 estudiantes y la muestra fue de tipo no probabilístico intencional. La prueba de hipótesis comprobó que las Tecnologías de información y comunicación se relacionan significativamente con el aprendizaje del idioma inglés. (p.5)

- **Pontificia Universidad Católica del Perú**

Autor: PASAPERA CHUQUIRUNA, Diana Teodora -
Tesis para optar el grado de Magíster en
Enseñanza de las Matemáticas.

Tema: Conocimiento didáctico matemático que deben manifestar profesores de secundaria en relación a tareas sobre ecuaciones. (2017)

Resumen: La presente tesis tiene como objetivo identificar el conocimiento didáctico matemático que debe manifestar un profesor en la secundaria para reconocer la complejidad o la progresión de características algebraicas en tareas sobre ecuaciones que se presentan en textos escolares. (p. 2)

- **Universidad San Martín de Porres**

Autor: LÁZARO SILVA, Dany Brigitte - Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación.

Tema: Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral. (2012)

Resumen: El uso de estrategias didácticas y de aprendizaje, ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las estrategias usadas tanto por los docentes como los estudiantes, son muy importantes, estas estrategias didácticas como de aprendizaje, se desarrollan a lo largo de los procesos cognitivos. Debe ser continuo, consciente. (p. 3)

1.3.2 Investigaciones Internacionales

- **Universidad Complutense de Madrid**

Autor: ARTEAGA MARTÍNEZ, Blanca – Tesis para optar el Grado de Doctor.

Tema: La educación adaptativa: una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. (2006)

Resumen: Esta Tesis parte de los supuestos de Educación Adaptativa y valora si el rendimiento en matemáticas de los alumnos de secundaria mejora tras el ajuste de los procedimientos educativos utilizados a las características de los estudiantes. La propuesta incluye el diagnóstico de características diferenciales de los alumnos, un programa de formación del profesorado y el diseño de materiales específicos siguiendo las recomendaciones adaptativas. (p. 3)

- **Universidad de Colima (México)**

Autor: MARTÍNEZ LUGO, Carlos - Tesis que para obtener el grado de: Maestro en Ciencias: Área: Investigación Educativa.

Tema: El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno. (2000)

Resumen: La problemática investigada en éste estudio fue: ¿Qué relación existe entre los niveles de aprendizaje de los educandos del primer grado en educación primaria en las escuelas primarias matutinas ubicadas en el casco urbano de Manzanillo, Col. ciclo escolar 1996 - 1997 con el

procedimiento de enseñanza de la matemática? Ello mediante un diseño no experimental de tipo transaccional por correlación. Con los resultados obtenidos se elaboró el análisis y descripción de ambas variables, estableciéndose que no hay relación pero encontrándose elementos importantes de reflexión. (p. 4)

- **Universidad de Chile**

Autor: LASTRA TORRES, Sonia - Tesis para optar al grado de Magíster.

Tema: Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. (2005)

Resumen: Esta investigación aborda desde los procesos que se desarrollan en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el tema “Cuadriláteros” en seis cursos de 4º año de Enseñanza Básica de escuelas críticas del área sur. Esta experiencia aplicada en aula, aproximadamente durante dos meses, busca dar cuenta de las transferencias que realizan los docentes de la metodología propuesta (Modelo de Van Hiele y el uso del software Cabri) y de los niveles de rendimientos que se obtienen por los alumnos en el logro del aprendizaje geométrico. Por consiguiente analizar el nivel de impacto que la metodología, el rol del profesor, el rol del alumno, el uso de la tecnología, tienen en la enseñanza y el aprendizaje geométrico. (p. 2)

1.4 MARCO CONCEPTUAL

- **Enseñanza de las matemáticas.-** Se trata de transmitir conocimientos a los alumnos para profundizar propiedades de las operaciones, así también rescatar las nociones de múltiplos y divisores.
- **Tecnologías de la información y comunicación.-** Conjunto de tecnología que sirven para gestión información enviándola de un lugar a otro.
- **Conocimiento.-** Se obtienen mediante la experiencia o observación.
- **Conectividad.-** Es la capacidad de conectarse a una red u otros equipos como computadoras, Tablets, celulares, etc.
- **Solucionar problemas.-** Actividad la cual consiste en dar una respuesta o solución acerca de una situación.
- **Eficacia.-** Es la capacidad de obtener un resultado favorable.
- **Eficiencia.-** Consiste en disponer de algo o alguien para lograr un fin.
- **Medios audiovisuales.-** Son medios didácticos como grabaciones e imágenes que sirven para brindar mensajes específicos.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La presente tesis, contiene un tema de interés relacionado con: “El uso de las Tics en la enseñanza de la matemática en estudiantes de educación secundaria de la Institución Teresa Gonzáles de Fanning”.

Las estudiantes de secundaria perciben la enseñanza como muy formalizadas y rígida en la manera de aprender, por lo tanto, pareciera que hay un distanciamiento entre sus intereses y la forma en cómo el docente enseña, ellas en lugar de estar

atentas a los planteamientos y participar en clases, se limitan, por tradición de aprendizaje, a tomar apuntes que después trataran de memorizar al estudiar para sus exámenes.

Por otro lado, algunos docentes no conciben la importancia del desarrollo de la matemática como parte de la vida, pues los temas no son contextualizados de acuerdo a su realidad de las estudiantes y la enseñanza se hace mecánica y poca significativa.

El uso de las TICs permiten plantear la necesidad de modificar la forma de enseñar la matemática en los docentes, ayuda a que el docente se actualice y capacite para poder impartir sus clases usando no solo los recursos tradicionales, sino que debe hacer un esfuerzo por convertirse en un agente productor y difusor del conocimiento de la matemática usando los recursos tecnológicos que actualmente inundan el entorno.

Por otra parte, con el uso del ordenador, no se pretende desplazar al docente a un segundo plano, sino por el contrario, su tarea se ve aún más comprometida con el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a que, al involucrar en este proceso las distintas herramientas que se encuentran en el mercado hoy día, tales internet, recursos interactivos, software educativo, tiene la necesidad de actualizarse para guiar a las estudiantes en el uso de estos recursos y obtener de ellos el máximo beneficio.

La inclusión de estas herramientas tecnológicas en el campo educativo como medios de enseñanza y aprendizaje

brinda la posibilidad al usuario de interactuar y tener mayor libertad para indagar en el campo de estudio y dejar de ser el alumno pasivo que tradicionalmente ha sido. Con el uso de las TICs las estudiantes pueden recrear, reforzar, nivelar y construir sus aprendizajes. Es importante tener en cuenta que con el uso de lúdica-tecnología-contenido si se puede lograr un aprendizaje significativo, inclusive de mejor manera que con una enseñanza convencional.

Hoy en día, el mundo evoluciona y exige cambios en el desarrollo social, especialmente en la enseñanza, en lo que se refiere a la integración de nuevas tecnologías. Movidos por esta realidad, el docente de matemáticas tiene la obligación de integrar, junto con las demás asignaturas y niveles de educación, las herramientas tecnológicas, pues constituye la verdadera directriz, que conduce hacia una investigación dinámica, científica y eficaz, que sentará la base para la obtención de un aprendizaje significativo de las matemáticas, libre de incertidumbre y de ambigüedades.

El avance en el mundo educativo, exige a los profesionales de la educación, aprovechar las nuevas posibilidades que proporciona la tecnología y la informática, para impulsar un nuevo paradigma educativo, más personalizado y centrado en las actividades de las estudiantes.

Además es necesaria la alfabetización digital de las alumnas y del aprovechamiento de las TICs, para mejorar la enseñanza de las matemáticas, así como disminuir el alto índice de fracaso escolar debido a las insuficientes habilidades

lógico-matemáticos y potenciar el desarrollo de sus capacidades.

La enseñanza de la matemática en el currículo es poder desarrollar en el estudiante formas de actuar y pensar en diversas situaciones, interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella en el mundo globalizado que vivimos.

El uso de las TICs en la enseñanza de la matemática, es un medio poderoso para desarrollar en las estudiantes sus potencialidades, su creatividad e imaginación. Las computadoras por ejemplo proveen un aprendizaje dinámico e interactivo que permiten la rápida visualización de situaciones problemáticas. No obstante, se debe tener en claro que esta mejora no depende solamente de la utilización de las TICs, sino de su adecuada integración curricular, es decir, del entorno educativo diseñado por el profesor.

En nuestro sistema educativo, este enfoque de resolución de problemas orienta la actividad matemática en la escuela, de tal manera que le permite al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; involucrando la prueba de diversos caminos de resolución, el análisis de estrategias y formas de representación, la

sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos, haciendo uso de las TICs.

Este proyecto se presenta como una opción metodológica encaminada a enseñar la matemática con lógica y rigurosidad que permita solucionar situaciones problemáticas con una actitud crítica, así como propiciar que el estudiante pueda aprender por sí mismo de una forma lúdica haciendo uso de las TICs.

2.1.2 Antecedentes Teóricos

Con relación al tema de investigación el autor **CÓRDOBA GÓMEZ, Francisco Javier (2011)** señala lo siguiente: La irrupción de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha generado nuevas maneras de concebir y dirigir los procesos de aprendizaje y enseñanza. Con la llegada de estas tecnologías se han sentado diversas posturas en cuanto a su incorporación e integración curricular y a las ventajas o desventajas que podrían tener en el desempeño académico de los estudiantes. Una de las áreas en las que estas tecnologías han irrumpido con mayor fuerza es matemáticas, pues con la creación de diferentes software matemáticos (algunos de ellos libres y gratuitos como GeoGebra y Descartes, entre otros) ha surgido un interés creciente por diseñar e implementar objetos y ambientes de aprendizaje que promuevan una mejor comprensión de conceptos matemáticos y que al mismo tiempo sirvan de apoyo al trabajo en clase y motiven a los estudiantes al estudio independiente. (p. 2)

2.1.3 Definición del Problema

Problema principal

¿En qué medida el uso de las tics, incidió en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017?

Problemas específicos

- a. ¿En qué medida el nivel de conocimiento de las TICs, incide en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas?
- b. ¿En qué medida la existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente?
- c. ¿De qué manera la conectividad alumnas-docentes, incide en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes?
- d. ¿En qué medida el nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases?
- e. ¿De qué manera el empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente?

- f. ¿De qué manera el nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas?

2.2 FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 Finalidad

El desarrollo del estudio estuvo orientado a determinar si el uso de las TICs empleada por el docente, inciden en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

2.2.2 Objetivos General y Específicos

Objetivo general

Determinar si el uso de las tics, incidió en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

Objetivos específicos

- a. Establecer si el nivel de conocimiento de las TICs, incide en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

- b. Establecer si la existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.
- c. Precisar si la conectividad alumnas-docentes, incide en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.
- d. Establecer si el nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.
- e. Establecer si el empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.
- f. Demostrar si el nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

2.2.3 Delimitación del Estudio

a. Delimitación espacial

El estudio se realizó a nivel de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, Periodo 2016 – 2017.

b. Delimitación temporal

El periodo en el cual se llevó a cabo esta investigación comprendió los años 2016 – 2017.

c. Delimitación social

En la investigación se aplicaron las técnicas e instrumentos destinados al recojo de información de las estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, Periodo 2016 – 2017.

2.2.4 Justificación e Importancia del Estudio

Justificación.- La investigación llevada a cabo sobre el uso de la tecnología de información y comunicación (Tics), estuvo orientado a determinar si efectivamente los docentes vienen utilizando estas herramientas en la enseñanza de las matemáticas en las estudiantes de nivel secundaria, de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 - 2017.

Importancia.- El desarrollo de la presente investigación contribuyo en demostrar si efectivamente los docentes que tienen la responsabilidad de enseñar las matemáticas a nivel de educación secundaria, vienen utilizando las TICs en la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017; buscando de esta manera, brindar aportes que permitan establecer si el empleo de las mismas es coherente en cuanto a los resultados que se esperan alcanzar en la institución.

2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1 Supuestos teóricos

De acuerdo a la autora **HERNÁNDEZ, Fátima (2015)** refiere que los supuestos teóricos es el conjunto de teorías, escuelas y

aportaciones de los pensadores de una ciencia. Es resultado del conocimiento o la información de los progresos teóricos de un área de fenómenos, de las técnicas y de los resultados obtenidos por medio de ellas. (p. 2)

Tal como lo han señalado diferentes especialistas que han escrito sobre ambas variables motivo de la investigación, han dejado en claro mediante las definiciones y conceptualizaciones brindadas en la parte teórico conceptual, que existe relación causal entre ambas; así como también permite determinar que la hipótesis formulada en el estudio, se cumplirá, toda vez que las Tics, incidan en la enseñanza de las matemáticas.

2.3.2 Hipótesis Principal y Específicas

Hipótesis principal

El uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

Hipótesis específicas

- a. El nivel de conocimiento de las TICs, incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

- b. La existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.
- c. La conectividad alumnas-docentes, incide significativamente en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.
- d. El nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.
- e. El empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden significativamente en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.
- f. El nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

2.3.3 Variables e Indicadores

Variable independiente

X. Tecnología de la Información y Comunicación (TICs)

Indicadores

x₁.- Nivel de conocimiento de TICs.

- x₂.- Existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs.
- x₃.- Nivel de conectividad alumnas-docentes.
- x₄.- Nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas.
- x₅.- Tic sirve como herramienta que ayudan a pensar y solucionar problemas.
- x₆.- Nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente.

Variable dependiente

Y. Enseñanza de las Matemáticas

Indicadores

- y₁.- Tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.
- y₂.- Uso de medios audiovisuales que emplea el docente.
- y₃.- Nivel del logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.
- y₄.- Frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.
- y₅.- Nivel de retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.
- y₆.- Reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO III

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS

3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.1.1 Población

La población objeto de estudio estuvo conformado por estudiantes del primer al quinto año de secundaria de la I.E. “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, Lima, periodo 2016 – 2017, que se encuentran llevando el curso de Matemática con el apoyo de las TIC`S como medio de enseñanza.

A continuación se muestra la distribución de alumnas desde el primer año al quinto año de educación secundaria.

GRADO	TOTAL MATRICUL A	SECCIONES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PRIMERO	360	26	30	29	31	22	29	27	27	22	27	27	25	22	
SEGUNDO	372	28	27	28	30	28	30	28	27	28	28	33	28	29	
TERCERO	337	30	29	27	32	28	31	27	26	22	29	27	26		
CUARTO	290	24	26	25	22	28	30	29	26	22	25	26			
QUINTO	307	28	27	30	28	25	27	26	31	29	26	30			
TOTAL	1666														

3.1.2 Muestra

La muestra óptima se obtuvo de la fórmula del muestreo aleatorio simple para estimar proporciones para una población conocida, la misma que se detalla a continuación.

$$n = \frac{Z^2 PQN}{e^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

Donde:

Z : Valor de la abscisa de la curva normal para una probabilidad del 95% de confianza.

P : Proporción de estudiantes que señalaron haber aprendido matemática mediante el uso de las TIC's (se asume $P=0.5$).

Q : Proporción de estudiantes que señalaron no haber aprendido matemática mediante el uso de las TIC's ($Q = 0.5$, valor asumido debido al desconocimiento de Q)

e : Margen de error 5%

N : Población.

n : Tamaño óptimo de muestra.

Entonces, a un nivel de significancia de 95% y 5% como margen de error la muestra óptima para:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (1666)}{(0.05)^2 (1666-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$n = 311$ Estudiantes.

La muestra de estudiantes será seleccionado de proporcional y aleatoria entre los 5 años de estudios, obteniendo la siguiente muestra óptima:

GRADO	MUESTRA MATRICULA	SECCIONES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PRIMERO	67	5	6	5	7	5	5	5	5	5	5	5	5	4
SEGUNDO	69	5	5	5	6	5	6	5	5	5	5	6	6	5
TERCERO	63	6	5	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5	
CUARTO	54	4	5	5	4	5	6	5	5	5	5	5		
QUINTO	58	5	5	6	5	5	5	5	6	5	5	6		
TOTAL	311													

3.2 DISEÑO UTILIZADO EN EL ESTUDIO

Tipo : Explicativo.
 Nivel : Aplicado.
 Método y diseño : Expost facto o retrospectivo.

Se tomó una muestra en la cual:

$$M = O_y(f)O_x$$

Dónde:

M = Muestra
 O = Observación
 f = En función de

x = Tecnología de la Información y Comunicación (TICs)
y = Enseñanza de las Matemáticas.

3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas

La principal técnica que se utilizó en este estudio fue la encuesta.

Instrumentos

Como instrumento de recolección de la información se utilizó el cuestionario que por intermedio de una encuesta conformada por preguntas en su modalidad cerradas se tomaron a la muestra señalada.

3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

Para procesar la información se utilizó los instrumentos siguientes: Un cuestionario de preguntas cerradas, que permitan establecer la situación actual y alternativas de solución a la problemática que se establece en la presente investigación, además se usó el Programa Computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences), del modelo de correlación de Pearson y nivel de confianza del 95%.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

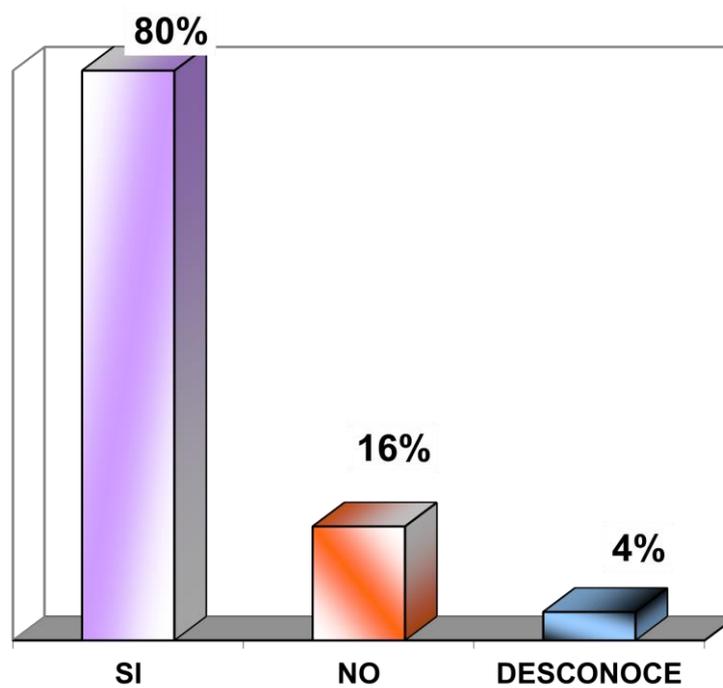
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla N° 1

Uso de las TICs en la Institución Educativa donde estudias.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	250	80
b) No	50	16
c) Desconoce	11	4
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 1

USO DE LAS TICS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DONDE ESTUDIAS

Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

Al revisar la información que nos muestra la pregunta, el 80% de las estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, fueron de la opinión que están usando las TICs; en cambio el 16% no compartieron los diferentes puntos de vista expresadas por el grupo anterior y el 4% restante manifestaron desconocer, cubriendo así el total de la muestra (100%).

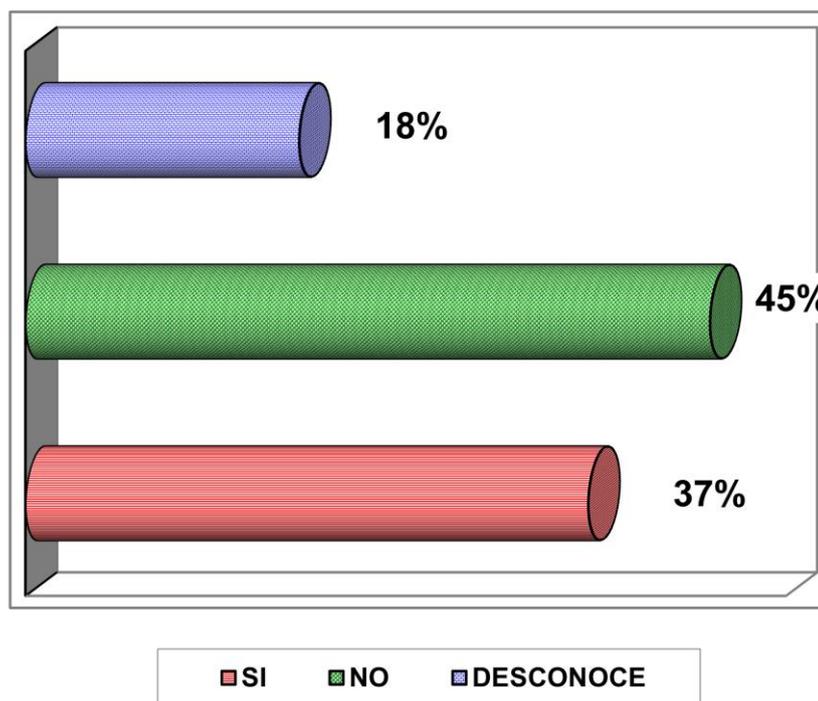
Al respecto la información comentada en líneas anteriores, permitió conocer que efectivamente más de dos tercios de los encuestados reconocieron que en la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, indicaron que vienen utilizando las TICs en la enseñanza de las matemáticas, para lo cual utilizan las aulas innovadoras en los ambientes de computo de acuerdo a la programación establecida para este fin y que les facilita estar actualizados mediante el empleo de estas tecnologías.

Tabla N° 2
Ambientes adecuados para el uso de las TICs.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	116	37
b) No	140	45
c) Desconoce	55	18
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 2

AMBIENTES ADECUADOS PARA EL USO DE LAS TICs



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

En cuanto a los resultados que se presentan en la información estadística y gráfica de la pregunta, facilitó conocer que el 45% de las estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, refirieron que los ambientes que disponen aparentemente no son los adecuados para el uso de las TICs; sin embargo el 37% fueron las únicas que respondieron afirmativamente y el 18% manifestaron desconocer, sumando el 100%.

Tal como se aprecia en la información anterior, es evidente que la mayoría de las estudiantes que fueron consultadas respecto a la interrogante, opinaron que los ambientes existen, pero actualmente al no tener el mantenimiento apropiado en las aulas destinadas a estos fines, vienen afectando la enseñanza en cuanto a las matemáticas, con el empleo de las TICs, lo cual es necesario que se optimice las dos salas de computo que son utilizadas como parte de la programación

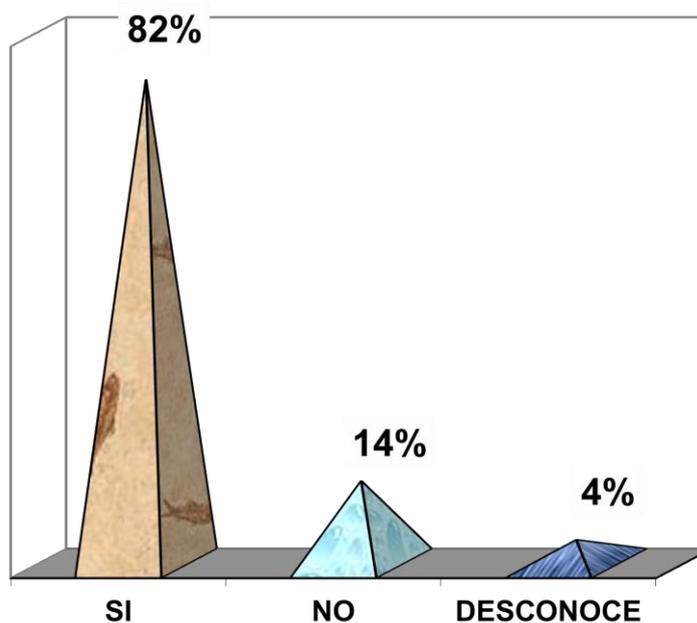
Tabla N° 3

Existe conectividad alumnas-docentes mediante las TICs.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	256	82
b) No	43	14
c) Desconoce	12	4
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 3

EXISTE CONECTIVIDAD ALUMNAS-DOCENTES
MEDIANTE LAS TICs



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

Las encuestadas en un promedio del 82% que respondieron en la primera de las opciones, señalaron que efectivamente han podido observar que existe conectividad alumnas-docentes y esto se debe al uso de las TICs; mientras el 14% no estuvieron de acuerdo con el grupo anterior y el 4% complementario refirieron desconocer, arribando al 100% de la muestra.

Analizando la parte porcentual de la pregunta, encontramos que más de dos tercios de las estudiantes que respondieron en la primera de las alternativas, lo justificaron señalando que efectivamente el empleo de las TICs ha facilitado optimizar la conectividad alumna-docente, lo cual es importante, dado que permite mayor actividad de parte del profesor y las mantienen atentas y concentradas en lo que están haciendo, así como también cualquier dificultad o inquietud que tuvieran, el profesor se encuentra atento, con el fin de absolver alguna duda y/o inquietudes que se les presente, entre otros.

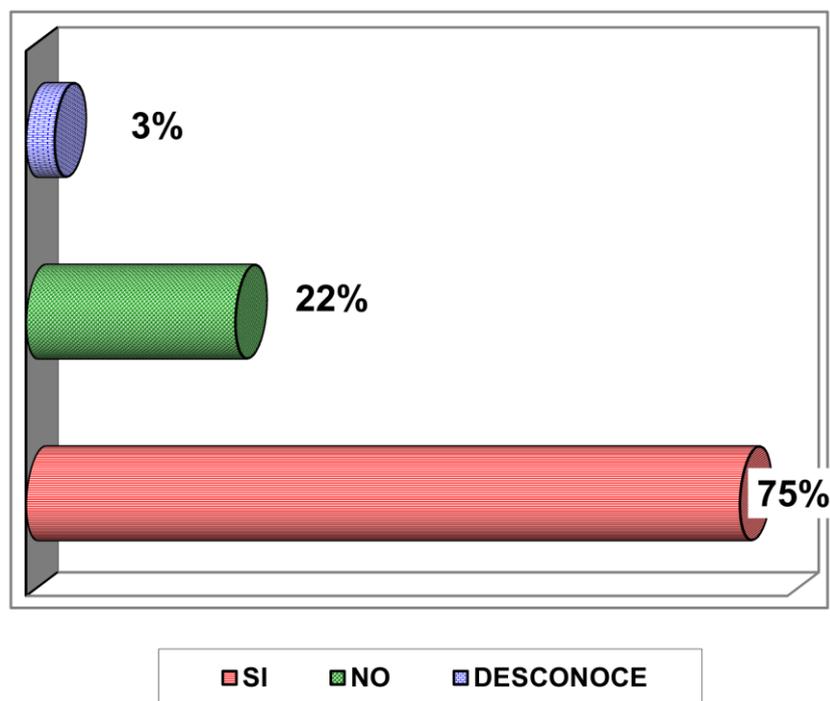
Tabla N° 4

Coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	233	75
b) No	70	22
c) Desconoce	8	3
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 4

COHERENCIA EN LOS CONTENIDOS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

En lo relacionado a los alcances de la pregunta, observamos que el 75% de las consultadas, respondieron afirmativamente; es decir, manifestaron que existe coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas que utilizan los docentes; sin embargo el 22% respondieron todo lo contrario en relación con la primera de las alternativas y el 3% manifestaron desconocer, llegando al 100% de la muestra.

Tal como se aprecia en el párrafo anterior, no cabe duda que la primera de las alternativas concentró la mayor atención de las encuestadas, quienes fueron de la opinión que esta coherencia se debe en que las estudiantes se mantienen atentos a la enseñanza del profesor, así como también ejercer el control en cuanto al avance de la asignatura y desde luego, se absuelven las dudas e inquietudes; facilitando también, que el docente pueda controlar a quienes por alguna circunstancia no estén concentradas y menos empleando las TICs.

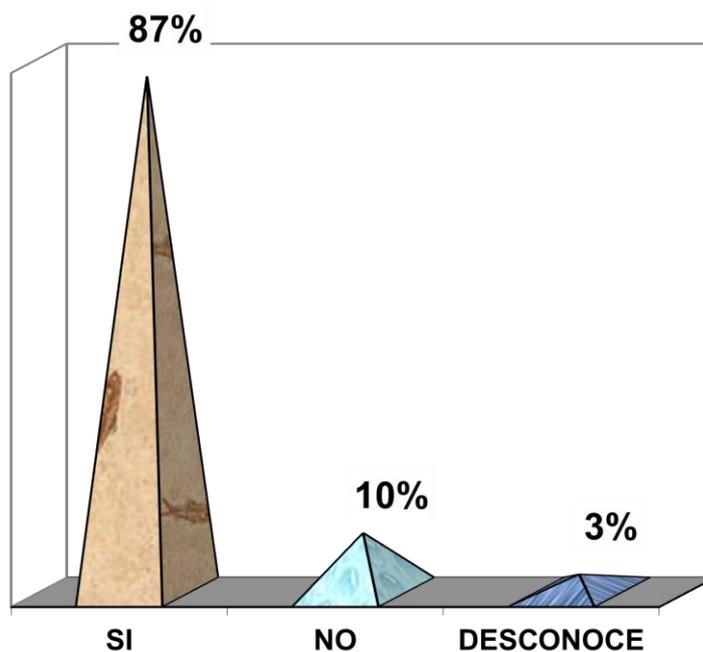
Tabla N° 5

Las TICs sirven como herramienta que ayudan a pensar y solucionar problemas.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	270	87
b) No	30	10
c) Desconoce	11	3
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 5

Las TICs sirven como herramienta que ayudan a pensar y solucionar problemas



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

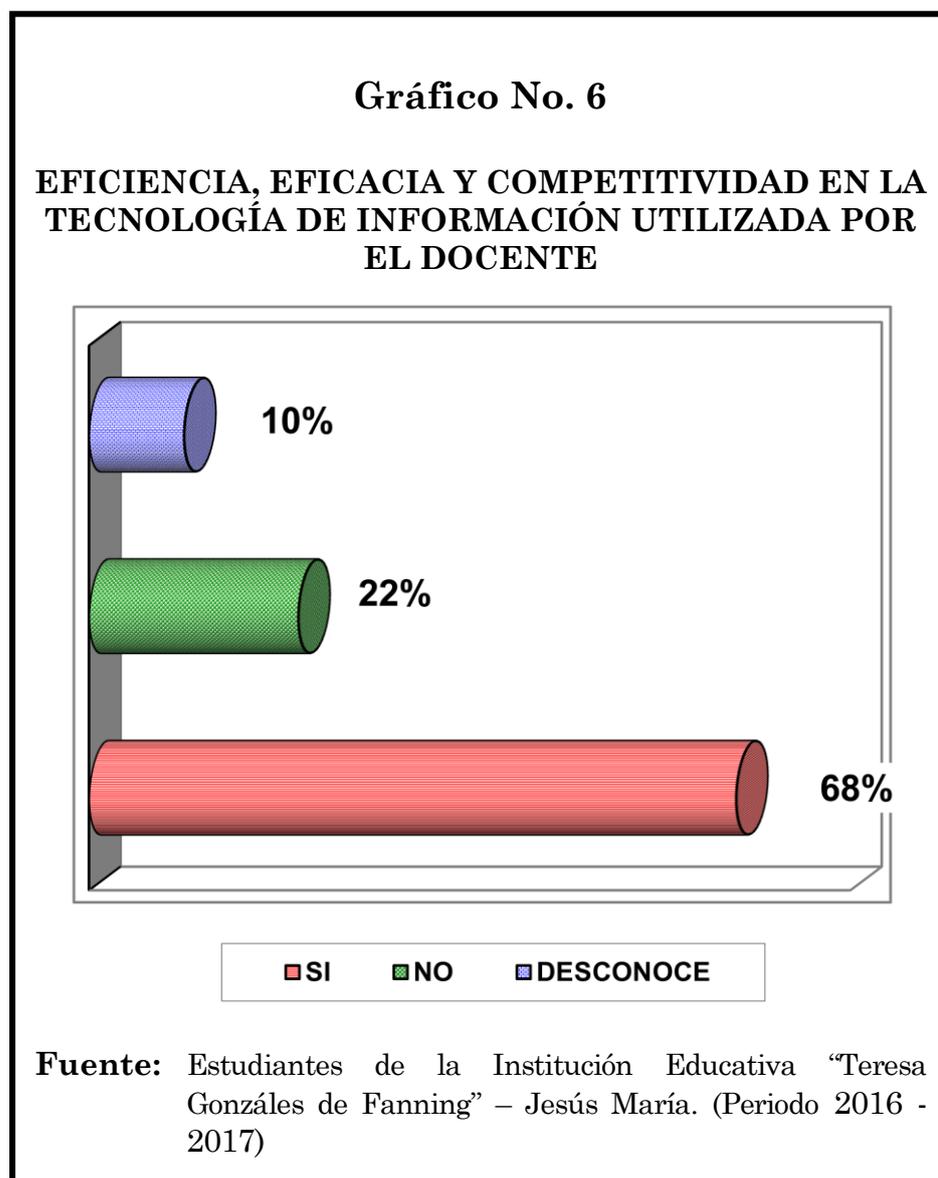
INTERPRETACIÓN

Referente a la información recopilada en la pregunta, apreciamos que el 87% de las estudiantes que fueron encuestadas respondieron en la primera de las opciones; es decir, consideran que el empleo de las TICs actualmente sirven como una herramienta de la cual se valen los docentes para que las estudiantes puedan pensar mejor sobre ciertos ejercicios; sin embargo el 10% no compartieron los puntos de vista del grupo anterior y el 3% complementario expresaron desconocer, totalizando el 100%.

El entorno en el cual se llevó a cabo la investigación, facilitó conocer que efectivamente las encuestadas consideran que el empleo de las TICs, sirven como herramienta que ayudan a las estudiantes a pensar mejor y solucionar diferentes problemas que se colocan en los ejercicios que tienen en la asignatura y donde los profesores con su experiencia, reorientan en caso hubiera alguna dificultad; lo cual viene demostrando que el uso de esta tecnología, es necesario en la enseñanza de las matemáticas.

Tabla N° 6
Eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	210	68
b) No	70	22
c) Desconoce	31	10
TOTAL	311	100%



INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla y gráfico correspondiente, que la información que se presenta en un promedio del 68%, demuestra que las estudiantes que fueron consultadas reconocen los beneficios que se tiene en la enseñanza de las matemáticas; en cambio el 22% no estuvieron de acuerdo con los demás y el 10% complementario refirieron desconocer, sumando el 100%.

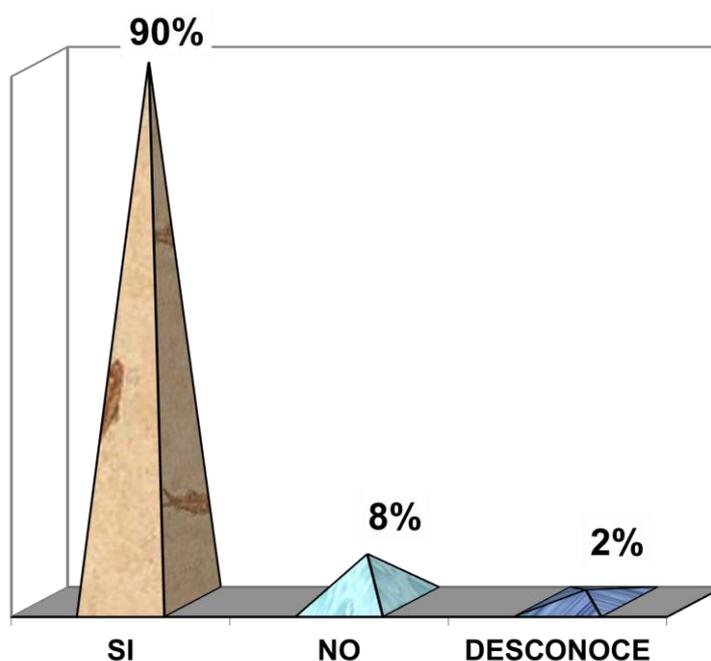
En este panorama el estudio llevado a cabo sobre esta realidad, facilitó conocer que el empleo de las TICs viene dando beneficios a las estudiantes, toda vez que bajo las orientaciones de sus profesores, pueden mantenerse atentas a las clases y sobre todo que existe conectividad con su maestro y se alcanzan los objetivos previstos para estos fines y además, los docentes se encuentran capacitados en cuanto al desarrollo de la asignatura y al empleo de esta tecnología, entre otros.

Tabla N° 7
Importante el uso de la tecnología de información y comunicación (TICs).

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	280	90
b) No	25	8
c) Desconoce	6	2
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 7

IMPORTANTE EL USO DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICS)



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

La opinión de las encuestadas en un promedio del 90%, consideran importante el uso de las TICs en la enseñanza de las matemáticas; sin embargo el 8% fueron las únicas que respondieron negativamente y el 2% restante no estuvieron de acuerdo con los puntos de vista considerada en las otras alternativas, arribando al 100% de la muestra.

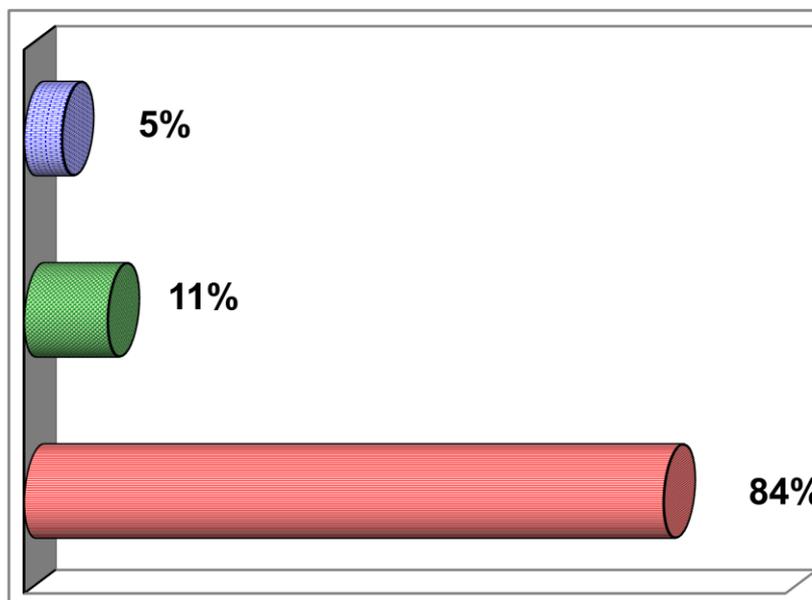
El contexto en el cual se llevó a cabo el acopio del material y expuesto con claridad en el párrafo anterior, nos muestra que casi la totalidad de las encuestadas manifestaron que actualmente el empleo de esta tecnología en la enseñanza de las matemáticas, les viene permitiendo mantenerse atentas a las indicaciones del profesor, mantener la conectividad, facilidad en el aprendizaje, toda vez que se lleva a cabo de manera interactiva y de esta manera superar cualquier duda existente en los contenidos.

Tabla N° 8
Beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas
utilizando las TICs.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	260	84
b) No	35	11
c) Desconoce	16	5
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 8

**BENEFICIOS A LOGRAR EN LA ENSEÑANZA DE
LAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO LAS TICs.**



■ SI
■ NO
■ DESCONOCE

Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

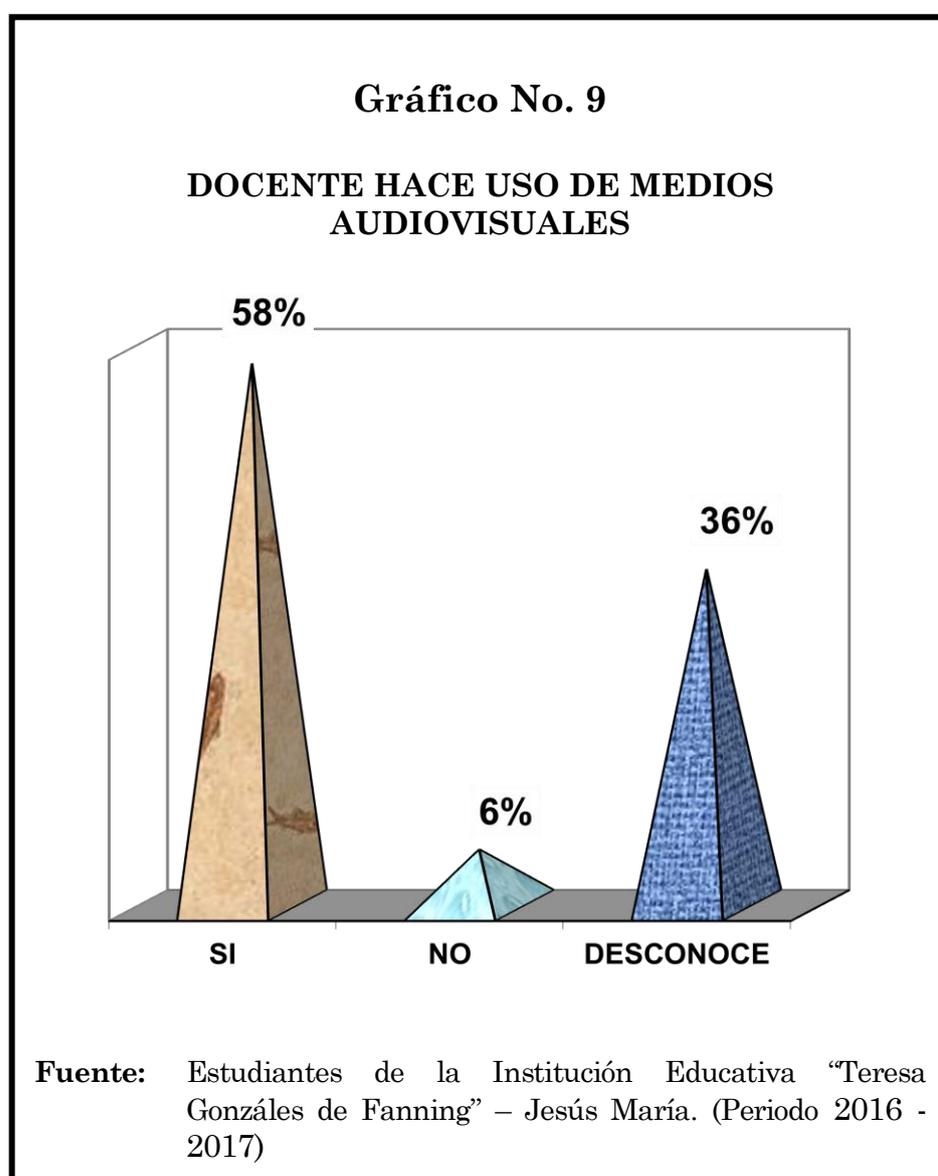
INTERPRETACIÓN

Respecto a la información que se presentó como resultado del trabajo de campo, encontramos que el 84% de las estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning”, indicaron tener beneficios en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, toda vez que lo están haciendo con el apoyo de las TICs; mientras el 11% fueron las únicas que respondieron negativamente y el 5% manifestaron desconocer, totalizando el 100%.

El marco en el cual se llevó a cabo el estudio, nos demuestra que más de dos tercios aproximadamente de las encuestadas, fueron de la opinión que actualmente existen beneficios en la enseñanza de las matemáticas mediante el empleo de las tecnologías destinadas para estos fines, en razón que utilizan recursos de plataformas educativas en la cual tienen la información apropiada para estos fines, se mantiene la comunicación con alumnas mediante las redes y aprecian que se ha convertido en una herramienta que mejora los aprendizajes por su amplia capacidad y los beneficios se aprecian en la parte operativa y en el pensamiento crítico-reflexivo.

Tabla N° 9
Docente hace uso de medios audiovisuales.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	180	58
b) No	19	6
c) Desconoce	112	36
TOTAL	384	100%



INTERPRETACIÓN

Naturalmente los datos que observamos en la parte porcentual y gráfica de la pregunta, indican que el 58% de las encuestadas respondieron afirmativamente, es decir consideran que los docentes vienen haciendo uso de medios audiovisuales; sin embargo el 36% respondieron en forma negativa y el 6% restante indicaron desconocer, cubriendo así el 100% de la muestra.

Según lo mostrado en líneas anteriores, destaca la primera de las alternativas y donde las estudiantes coincidieron en expresar, que el docente viene haciendo uso de medios audiovisuales pese a las limitaciones existentes en las aulas destinadas a estos fines, destacando que los profesores actualmente están preparados en cuanto a la enseñanza de las matemáticas y al empleo de las TICs.

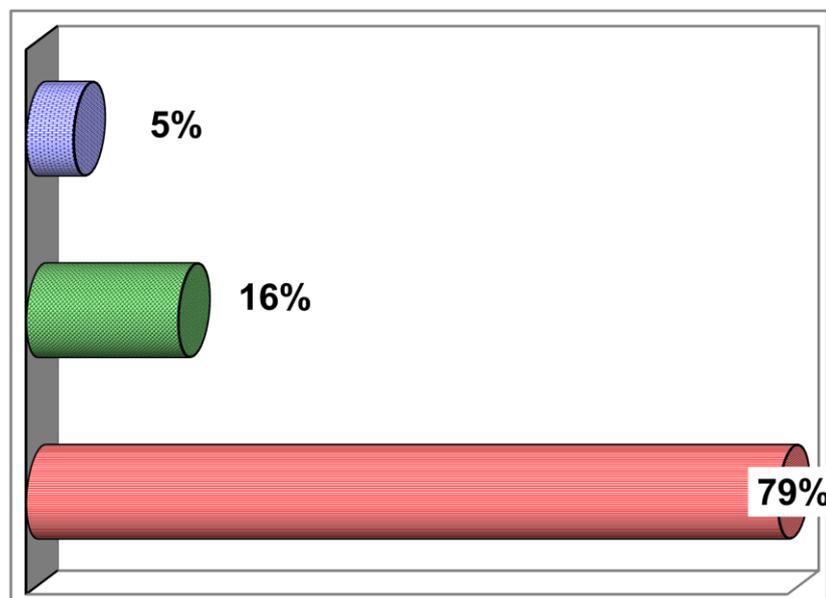
Tabla N° 10

Logro de habilidades a nivel de las estudiantes en la enseñanza de las matemáticas.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	247	79
b) No	50	16
c) Desconoce	14	5
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 10

LOGRO DE HABILIDADES A NIVEL DE LAS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



■ SI ■ NO ■ DESCONOCE

Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

Se aprecia que la tendencia de los resultados que se presentan en la tabla, señalan en un promedio del 79% que las estudiantes en la asignatura de matemáticas en la I.E. “Teresa Gonzáles de Fanning”, reconocen que existen logros en cuanto a sus habilidades para aprender estos contenidos; 16% no coincidieron con los puntos de vista relacionados con el grupo anterior y el 5% restante expresaron desconocer, sumando el 100%.

En resumen los datos que se presentan tanto en la tabla como en el gráfico correspondiente, permite dejar en claro que más de dos tercios de las estudiantes, reconocen haber adquirido habilidades con el empleo de las TICs; así como también, facilita la enseñanza de los docentes y el aprendizaje en esta asignatura.

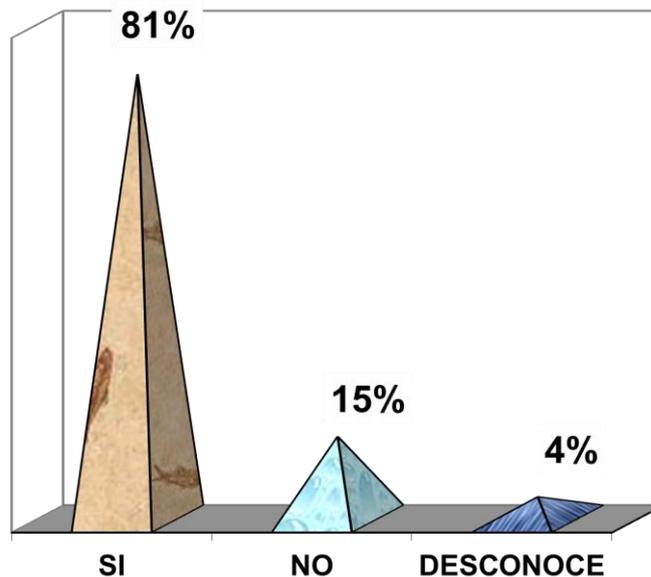
Tabla N° 11

Las estudiantes participan en las horas de clases.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	253	81
b) No	45	15
c) Desconoce	13	4
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 11

LAS ESTUDIANTES PARTICIPAN EN LAS HORAS DE CLASES



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

Los resultados que se presentan en la tabla, demuestran que el 81% de las estudiantes que fueron consultadas respondieron en la primera de las alternativas, opinando que con mucha frecuencia vienen participando durante las horas de clases; en cambio el 15% no compartieron los puntos de vista de los anteriores y el 4% refirieron desconocer, arribando al 100%.

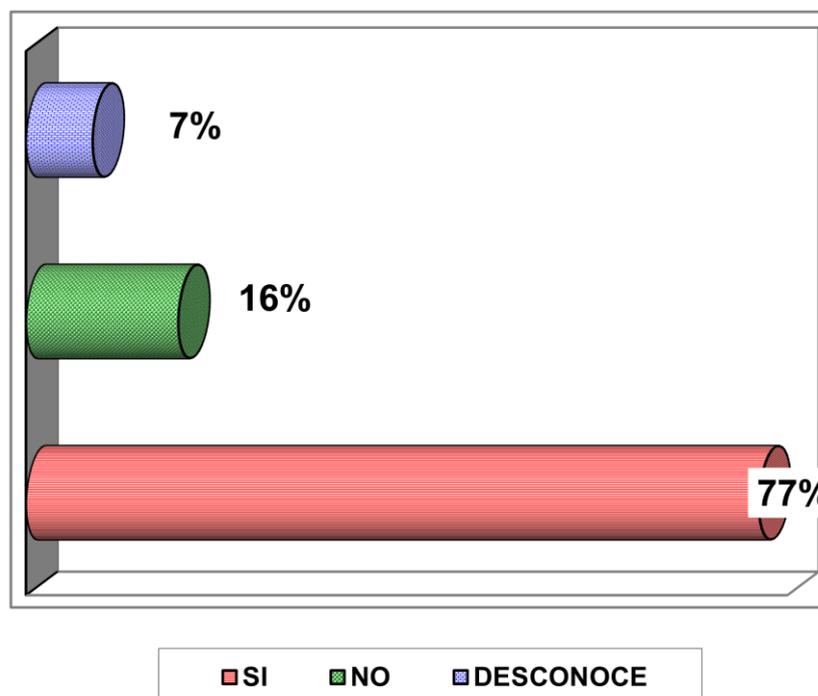
La importancia de la información proporcionada por las encuestadas, dejó en claro que según los puntos de vista de las estudiantes, aprecian participar con mayor frecuencia durante el desarrollo de la asignatura de matemáticas, lo cual evidencia que efectivamente el docente cuenta con mayores herramientas tecnológicas en la enseñanza de esta asignatura, redundando directamente en beneficio de quienes reciben estos conocimientos, entre otros.

Tabla N° 12
Retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	239	77
b) No	51	16
c) Desconoce	21	7
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 12

RETROALIMENTACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS QUE UTILIZA EL DOCENTE



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

Observando la información estadística y gráfica de la pregunta, encontramos que el 77% de las estudiantes, reconocieron que actualmente existe retroalimentación en cuanto a las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente; mientras el 16% no compartieron los puntos de vista de mayoría y el 7% complementario señalaron desconocer, llegando al 100%.

Tal como se observa en la información presentada en la tabla y gráfico correspondiente, facilita comprender que actualmente como parte de la enseñanza de las matemáticas existe más retroalimentación, debido entre otros, que los docentes se encuentran capacitados y utilizan con mayor frecuencia el uso de tecnologías para llegar a las estudiantes; lo cual evidencia que existe mejoramiento en el aprendizaje de las alumnas.

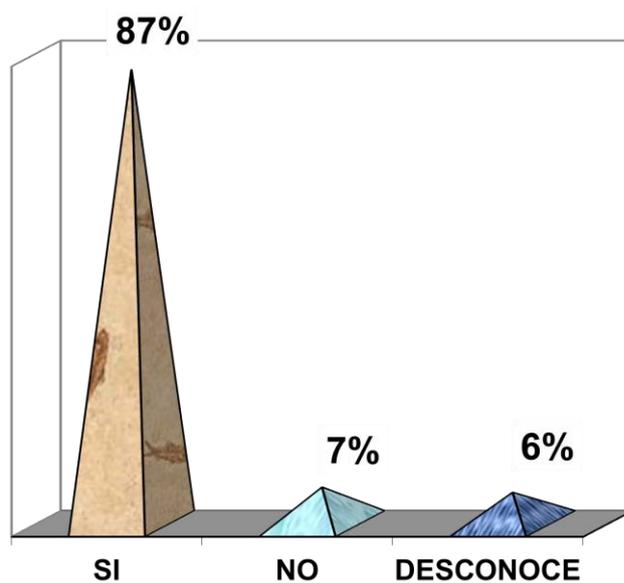
Tabla N° 13

Reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

ALTERNATIVAS	fi	%
a) Si	269	87
b) No	22	7
c) Desconoce	20	6
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 13

RECONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS A OBTENER CON LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a lo planteado en la pregunta, la información estadística y gráfica que se acompaña, permitió conocer que el 87% de las estudiantes, reconocieron los beneficios que actualmente reciben en cuanto a la enseñanza de las matemáticas; lo cual no fue compartido por el 7% y el 6% restante refirieron desconocer, sumando el 100%.

Tal como se observa en la información que se aprecia tanto en la tabla como en el grafico correspondiente, se demuestra con claridad que las estudiantes de la asignatura de matemáticas en la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María, destacan los beneficios que vienen recibiendo en cuanto al empleo de las TICs en la enseñanza de los diferentes contenidos, facilitando su aprendizaje, mayor interacción entre estudiantes y conectividad con el docente.

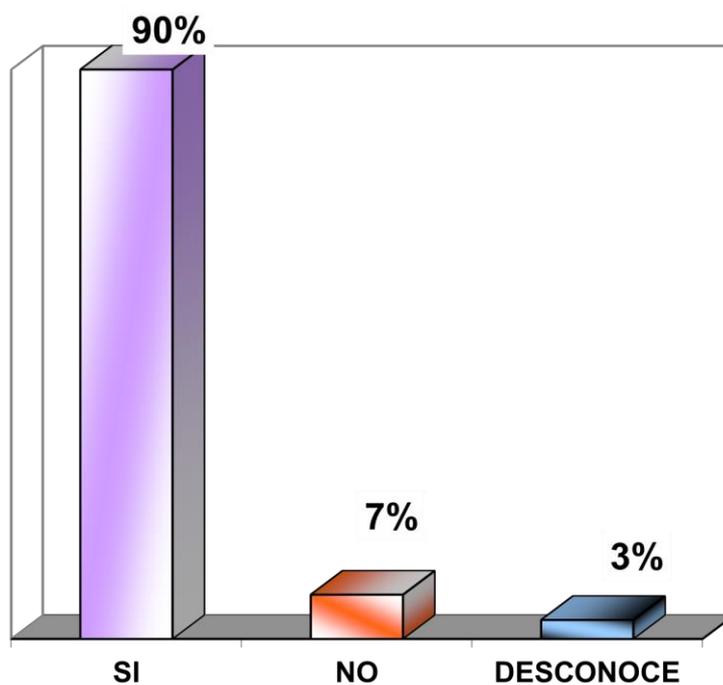
Tabla N° 14

Es importante la enseñanza de las matemáticas.

ALTERNATIVAS	fi	%
d) Si	280	90
e) No	23	7
f) Desconoce	8	3
TOTAL	311	100%

Gráfico No. 14

ES IMPORTANTE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



Fuente: Estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning” – Jesús María. (Periodo 2016 - 2017)

INTERPRETACIÓN

A fin de clarificar la problemática relacionada sobre esta realidad y a la cual está referida la interrogante, los resultados que se muestran en un promedio del 90%, destacan que las estudiantes de matemáticas, consideran importante la enseñanza de esta asignatura; en cambio el 7% fueron los únicos que opinaron todo lo contrario en comparación con el grupo mayoritario y el 3% refirieron desconocer, totalizando el 100%.

Si analizamos la información considerada en el párrafo anterior, es notorio que la mayoría de las estudiantes que fueron consultadas, destacaron que consideran muy importante la forma como se les está enseñando las matemáticas, es más práctico, los mantiene conectados, existe mayor interactividad con el docente y conectividad con sus compañeros; hecho que demuestra que la enseñanza con el empleo de las TICs viene alcanzando los resultados previstos.

4.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En la contrastación de las hipótesis formulada se usó la distribución ji cuadrada corregida por Yates pues los datos para el análisis se encuentran clasificados en forma categórica y más del 20% de las celdas de la tabla de datos contiene frecuencias esperadas menores a cinco lo que obliga a la combinación de celdas adyacentes a la alternativa “sí”, para finalmente obtener una tabla 2x2. La estadística ji cuadrada es adecuada porque puede utilizarse con variables de clasificación o cualitativas como la presente investigación.

El estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates es como sigue:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

Dónde:

A= Celda, primera columna, primera fila

B= Celda, segunda columna, primera fila

C= Celda, primera columna, segunda fila

D= Celda, segunda columna, segunda fila

Hipótesis a:

H₀ : El nivel de conocimiento de las TICs, no incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

H₁ : El nivel de conocimiento de las TICs, incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

Conoce las TICs	Logra beneficios en la enseñanza de las matemáticas			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	238	12	0	250
No	22	23	5	50
Desconoce	0	0	11	11
Total	260	35	16	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

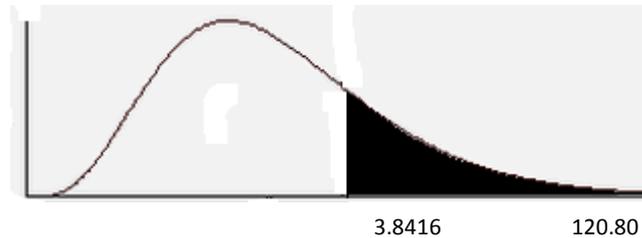
1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con (2-1) (2-1) = 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H₀) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|238 * 39 - 12 * 22| - 311/2)^2 * 311}{(250)(61)(260)(51)} = 120.80$$

6. Decisión estadística: Dado que $120.80 > 3.8416$, se rechaza H_0 .



7. Conclusión: El nivel de conocimiento de las TICs, incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

Hipótesis b:

H₀ : La existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, no incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.

H₁ : La existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.

Existe ambientes adecuados para el uso de las TICs	Usa medios audiovisuales			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	94	0	22	116
No	62	9	69	140
Desconoce	14	10	21	55
Total	180	19	112	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

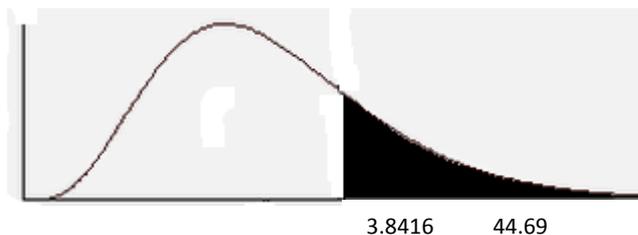
1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con (2-1) (2-1) = 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H₀) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|94 * 109 - 22 * 76| - 311/2)^2 * 311}{(116)(185)(170)(131)} = 44.69$$

6. Decisión estadística: Dado que $44.69 > 3.8416$, se rechaza H₀.



7. Conclusión: La existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, no incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.

Hipótesis c:

H₀ : La conectividad alumnas-docentes, no incide significativamente en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.

H₁ : La conectividad alumnas-docentes, incide significativamente en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.

Existe conectividad alumnas-docentes	Logra las habilidades esperadas			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	235	21	0	256
No	12	29	2	43
Desconoce	0	0	12	12
Total	247	50	14	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

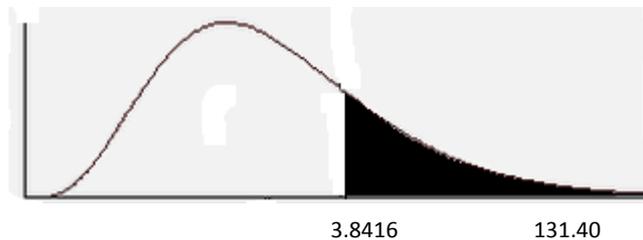
1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con $(2-1) (2-1) = 1$ grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H₀) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|235 * 43 - 21 * 12| - 311/2)^2 * 311}{(256)(55)(247)(64)} = 131.40$$

6. Decisión estadística: Dado que $131.40 > 3.8416$, se rechaza H₀.



7. Conclusión: La conectividad alumnas-docentes, incide significativamente en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.

Hipótesis d:

H₀ : El nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, no incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.

H₁ : El nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.

Existe coherencia en los contenidos de enseñanza	Existe participación de estudiantes en las horas de clases			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	200	33	0	233
No	52	12	5	70
Desconoce	0	0	8	8
Total	253	45	13	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

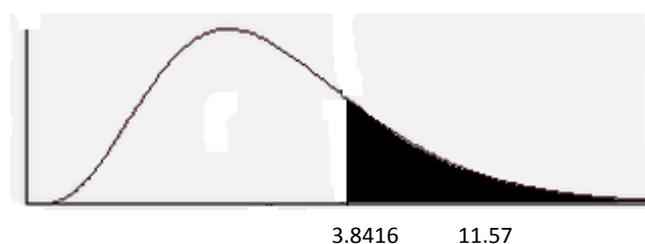
$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con (2-1) (2-1) = 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.

4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|200 * 25 - 33 * 52| - 311/2)^2 * 311}{(233)(77)(252)(58)} = 11.57$$

6. Decisión estadística: Dado que $11.57 > 3.8416$, se rechaza H_0 .



7. Conclusión: El nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.

Hipótesis e:

H_0 : El empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, no inciden significativamente en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.

H_1 : El empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden significativamente en la

retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.

Las TICs ayudan a pensar y solucionar problemas	Existe retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	233	34	3	270
No	6	17	7	30
Desconoce	0	0	11	11
Total	239	51	21	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

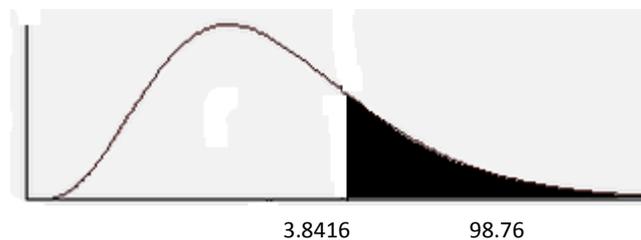
$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando H_0 es verdadera, χ^2 sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con $(2-1) (2-1) = 1$ grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H_0) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416

5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|233 * 35 - 37 * 6| - 311/2)^2 * 311}{(270)(41)(239)(72)} = 98.76$$

6. Decisión estadística: Dado que $98.76 > 3.8416$, se rechaza H_0 .



7. Conclusión: El empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden significativamente en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.

Hipótesis f:

- H₀:** El nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, no incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.
- H₁:** El nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

Existe eficiencia, eficacia y competitividad en la TI	Se reconoce los beneficios a obtener con la enseñanza			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	208	0	2	210
No	59	5	6	70
Desconoce	2	17	12	31
Total	269	22	20	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

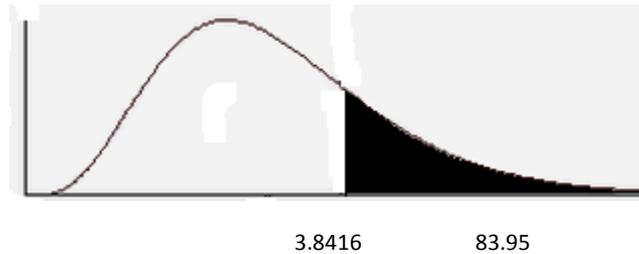
1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con (2-1) (2-1) = 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H₀) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|208 * 40 - 2 * 61| - 311/2)^2 * 311}{(210)(101)(269)(42)} = 83.95$$

6. Decisión estadística: Dado que $83.95 > 3.8416$, se rechaza H_0 .



7. Conclusión: El nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.

Hipótesis General:

H₀ : El uso de las tics, no incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

H₁ : El uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

Usa las tics	Existe adecuada enseñanza de matemáticas			Total
	Si	No	Desconoce	
Si	269	11	0	280
No	11	12	2	25
Desconoce	0	0	6	6
Total	280	23	8	311

Para probar la hipótesis formulada seguiremos el siguiente procedimiento:

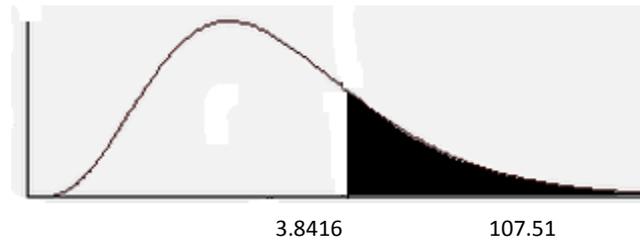
1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La estadística de prueba es el estadístico Ji-cuadrado corregido por Yates:

$$\chi^2 = \frac{(|AD - BC| - n/2)^2 n}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

3. Distribución de la estadística de prueba: cuando **H₀** es verdadera, **X²** sigue una distribución aproximada de ji-cuadrada con (2-1) (2-1) = 1 grado de libertad y un nivel de significancia de 0.05.
4. Regla de decisión: Rechazar hipótesis nula (H₀) si el valor calculado de χ^2 es mayor o igual a 3.8416
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula tenemos:

$$\chi^2 = \frac{(|350 * 15 - 2 * 11| - 378 / 2)^2 * 378}{(352)(26)(361)(17)} = 107.51$$

6. Decisión estadística: Dado que $107.51 > 3.8416$, se rechaza H_0 .



7. Conclusión: El uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

4.2 DISCUSIÓN

Con relación al tema de investigación, encontramos a los autores **RIVEROS V. Víctor S., María Inés, MENDOZA y Rexne, CASTRO (2011)** quienes según su punto de vista, nos da la siguiente información: Las TIC seguirán modificando la forma de transmitir el conocimiento; paralelamente contribuirán a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, mediante el uso y aplicación de todas las técnicas y procedimientos relacionados con el "quehacer tecnológico" y el "saber-poder-hacer" de los participantes en esa permanente interacción estudiantecomputador/calculadora. Además, se ha demostrado que la tecnología agiliza y supera la capacidad de cálculo de la mente humana, por ese motivo se debe utilizar para hacer énfasis

en la comprensión de los procesos matemáticos así como para facilitar la ejecución de cálculos complejos y dispendiosos. (p. 68)

Analizando esta situación relacionada con el empleo de la tecnología de información y comunicaciones (TICs), encontramos que son de gran utilidad, toda vez que incide significativamente en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, toda vez que estas tecnologías, vienen ofreciendo muchas alternativas de apoyo a la enseñanza de los profesores, como es el caso de las matemáticas y sobre todo las estudiantes se mantienen atentas al uso de nuevas herramientas para aprender contenidos como es el caso de esta asignatura.

Resulta bastante notorio, encontrar que las nuevas tecnologías al ser utilizadas en la enseñanza de las matemáticas permite emplear material didáctico, utilizar el internet, redes sociales e interactuar con otros estudiantes, participar en foros, videoconferencias y otro tipo de utilidades que al no dudarlo van a influir en las estudiantes y hacer más fácil la enseñanza-aprendizaje de estos contenidos y en los resultados académicos.

Finalmente, podemos señalar que actualmente el empleo de las tecnologías de información y comunicación, se han convertido en los actuales momentos en herramientas de mucha utilidad en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, facilitando la comprensión y adquisición de nuevas experiencias y desde luego, para alcanzar estos objetivos las instituciones educativas deben contar con docentes debidamente capacitados, disponer de ambientes e infraestructura apropiada para que esto redunde directamente en bienestar de las estudiantes.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- 5.1.1** Se ha establecido que el nivel de conocimiento de las TICs, incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.

- 5.1.2** Se ha establecido que la existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.

- 5.1.3** Se ha precisado que la conectividad alumnas-docentes, incide significativamente en el logro de las habilidades esperadas en las estudiantes.
- 5.1.4** Se ha establecido que el nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.
- 5.1.5** Los datos permitieron establecer que el empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden significativamente en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.
- 5.1.6** Se ha demostrado que el nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.
- 5.1.7** En conclusión, se ha determinado que el uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.

5.2 RECOMENDACIONES

- 5.2.1** Se hace necesario que a nivel de la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning”, con el fin de optimizar los

resultados en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, es necesario mantener debidamente capacitados a sus profesores, hechos que al no dudarlo incidirán directamente en el aprendizaje de las estudiantes.

5.2.2 Es conveniente que con el fin de coadyuvar a mejores resultados en cuanto a la enseñanza de las matemáticas y otras asignaturas, debe mejorarse la infraestructura y contar con el apoyo tecnológico requerido para estos fines, lo cual les facilitaría a las estudiantes, mejorar su rendimiento académico y poder interactuar con compañeros de otras instituciones, bajo la supervisión de su profesor.

5.2.3 Dada la importancia del tema, se hace necesario que la Institución Educativa “Teresa Gonzáles de Fanning”, optimice la programación de aulas especiales, con el apoyo de la tecnología requerida, para la enseñanza de otras asignaturas, lo cual al no dudarlo incidirá significativamente en los resultados a nivel de las estudiantes, entre otros.

B I B L I O G R A F Í A

Referencias bibliográficas:

1. ANDER-EGG, Ezequiel. (2011) *Diccionario de pedagogía*, Editado por el Magisterio del Río de la Plata, Cuarta Edición, Argentina.
2. BONILLA, Javier. (2010) *“Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: el caso de uruguay”*, Editado por Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina, IPE – UNESCO, Buenos Aires-Argentina.
3. BROUSSEAU, Guy. (2013) *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*, Editorial Libros del Zorzal, Buenos Aires – Argentina.
4. DELORS, J. (2010) *La educación encierra un tesoro*. Ediciones Santillana, Lima – Perú.
5. EDEL NAVARRO, Rubén. (2012) *El concepto de enseñanza-aprendizaje*, Editado por la Universidad Cristóbal Colón, Veracruz – México.
6. ESPINOZA, N. (2014) *Gerencia universitaria*, Editorial San Marcos, Lima - Perú.
7. GISPERT, Carlos. (2011) *Manual de la educación*, Editorial Océano Grupo Editorial S.A., Barcelona – España.
8. GORDILLO, Juan D., BATANERO, Carmen y VICENÇ FONT. (2010) *Matemáticas y su didáctica para maestros. manual para el estudiantes*, Editada por la universidad de granada, España.
9. NADAL, Concepción, SÁBADA, Charo y Xavier, BRINGUÉ. (2013) *Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en las relaciones sociales de los jóvenes navarros, navarra, gobierno de navarra*, Editado por el Gobierno de Navarra, España.
10. NEWBY, T.; STEPICH, D. y J., RUSSEL. (2012) *Instructional technology for teaching and learning*, Editorial Merrill, Estados Unidos.

11. RESTA, Paul. (2014) *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*, Editado por la División de Educación Superior UNESCO, Estados Unidos.
12. RODRÍGUEZ CHÁVEZ, J. A., Lorenzo Suárez A., L. D., GONZÁLEZ PERMUY. (2012) *Acercamiento necesario a la pedagogía general*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
13. SOTO NERI, María Eugenia. (2011) *Las ventajas de conocer las tic en la docencia y su influencia en la enseñanza-aprendizaje*, Editado por el consejo internacional EDUTECH, México.
14. SUAREZ RODRÍGUEZ, Jesús. (2012) *La integración de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la escuela. factores relevantes*, Editado por la Universidad de Valencia, España.

Referencias electrónicas:

15. ALÁRCÓN, Demetrio Néstor, RAMÍREZ QUISPE, Melva y María Ysabel, VILCHEZ VELITO. (2014) *Las tecnologías de la información y comunicación (tic) y su relación con el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de la especialidad de inglés-francés, promoción 2011 de la universidad nacional de educación enrique guzmán y valle, chosica, 2013*, extraída de la página web: http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/700/T025_0958029_9_T.pdf?sequence=1.
16. ARTEAGA MARTÍNEZ, Blanca. (2006) *La educación adaptativa: una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria*, extraída de la página web: <http://eprints.ucm.es/7424/>
17. BRAIN GYM. (2016) *¿Que son las tics o tecnologías de la información y comunicación?*, extraída de la página web: <http://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-son-las-tics-tic-o-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion#que-son-las-tics>.
18. CÓRDOBA GÓMEZ, Francisco Javier. (2011) *Las tic en el aprendizaje de las matemáticas: ¿Qué creen los estudiantes?* Extraída de la página web: <file:///C:/Users/pc/Downloads/1571.pdf>.

19. CUBILLOS OSPINA, Diana Siomara. (2013) *Evolución de la historia de las tics*, extraída de la página web: <https://sites.google.com/site/ticsyopal5/assignments>.
20. CUYA VERA, Ricardo. (2014) *Aprendizaje un proceso bioquímico*, extraída de la página web: <http://calidad.blogspot.pe/2009/09/el-aprendizaje-un-proceso-bio-quimico.html>.
21. GONZALES, Daniel. (2015) *Tecnologías de la información y comunicación*, extraída de la página web: <http://www.monografias.com/trabajos67/tics/tics2.shtml>.
22. HERNÁNDEZ, Fátima (2014). *Supuestos teóricos*, extraído de la página web: <https://prezi.com/cyysul487tg1/establecimiento-de-supuestos-teoricos/>
23. HUIDOBRO, José Manuel. (2013) *Las tecnologías aplicadas al marketing*, extraído de la página web: http://www.infosol.com.mx/espacio/cont/investigacion/estrategias_marketing.html, México.
24. LASTRA TORRES, Sonia. (2005) *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas*, extraída de la página web: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf.
25. LÁZARO SILVA, Dany Brigitte. (2012) *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral*, extraída de la página web: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/613/3/lazarozaro_db.pdf.
26. MARTÍNEZ LUGO, Carlos. (2000) *El procedimiento de enseñanza de la matemática en el primer grado de educación primaria y el aprendizaje del alumno*, extraída de la página web: http://digeset.uco.mx/tesis_posgrado/Pdf/Carlos%20Martinez%20Lugo.pdf.
27. PASAPERA CHUQUIRUNA, Diana Teodora. (2017) *Conocimiento didáctico matemático que deben manifestar profesores de secundaria en relación a tareas sobre ecuaciones*, extraída de la

página web:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9106/Pasapera_Chuquiruna_Conocimiento_did%C3%A1ctico_matem%C3%A1tico.pdf?sequence=6&isAllowed=y.

28. PÉREZ SANZ, Antonio (2015) **HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**, extraída de la página web:
http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/donosti/historia_%20ensenanza.htm.
29. RIVEROS V. Víctor S., María Inés, MENDOZA y Rexne, CASTRO (2011) **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE LA MATEMÁTICA**, extraída de la página web:
<file:///C:/Users/pc/Downloads/Dialnet-LasTecnologiasDeLaInformacionYLaComunicacionEnElPr-3999014.pdf>.

ANEXOS

ANEXO N° 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA : USO DE LAS TICS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “TERESA GONZÁLES DE FANNING” – JESÚS MARÍA, PERIODO 2016 - 2017.

AUTOR : ZULMA ROCIO ALFARO VALDERRAMA.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTO
Problema principal	Objetivo general	Hipótesis principal					
¿En qué medida el uso de las tics, incidió en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017?	Determinar si el uso de las tics, incidieron en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.	El uso de las tics, incidió significativamente en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Teresa Gonzáles de Fanning – Jesús María periodo 2016 -2017.	Variable independiente X. Tecnología de la información y comunicación	x ₁ .- Nivel de conocimiento de TICs.	Tipo: Explicativo Nivel: Aplicativo Método y Diseño: Ex post facto o retrospectivo	Población: A nivel de la Institución Educativa “Teresa González de Fanning” – Jesús María, Periodo 2016 – 2017. Muestra: 311 Estudiantes. Muestreo aleatorio simple, como fuente del muestreo probabilístico	Para el estudio se utilizó la encuesta.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos		x ₂ .- Existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs.			
a. ¿En qué medida el nivel de conocimiento de las TICs, incide en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas?	a. Establecer si el nivel de conocimiento de las TICs, incide en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.	a. El nivel de conocimiento de las TICs, incide significativamente en el tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.		x ₃ .- Nivel de conectividad alumnas-docentes.			
b. ¿En qué medida la existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente?	b. Establecer si la existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.	b. La existencia de ambientes adecuados para el uso de las TICs, incide significativamente en el uso de medios audiovisuales que emplea el docente.	x ₄ .- Nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas.				
c. ¿De qué manera la conectividad alumnas-	c. Precisar si la conectividad alumnas-docentes, incide	c. La conectividad alumnas-docentes, incide	x ₅ .- Tic sirve como herramienta que ayudan a pensar y solucionar problemas.				
			x ₆ .- Nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente.				

<p>docentes, incide en el logro de las habilidades esperadas en los estudiantes?</p> <p>d. ¿En qué medida el nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases?</p> <p>e. ¿De qué manera el empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente?</p> <p>f. ¿De qué manera el nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas?</p>	<p>en el logro de las habilidades esperadas en los estudiantes.</p> <p>d. Establecer si el nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.</p> <p>e. Establecer si el empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.</p> <p>f. Demostrar si el nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.</p>	<p>significativamente en el logro de las habilidades esperadas en los estudiantes.</p> <p>d. El nivel de coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas, incide significativamente en la frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.</p> <p>e. El empleo de las TICs sirven como herramientas que ayudan a pensar y solucionar problemas, inciden significativamente en la retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.</p> <p>f. El nivel de eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente, incide significativamente en el reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.</p>	<p>Variable Independiente Y. Enseñanza de las matemáticas</p>	<p>y₁.- Tipo de beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas.</p> <p>y₂.- Uso de medios audiovisuales que emplea el docente.</p> <p>y₃.- Nivel del logro de las habilidades esperadas en los estudiantes.</p> <p>y₄.- Frecuencia de participación de estudiantes en las horas de clases.</p> <p>y₅.- Nivel de retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente.</p> <p>y₆.- Reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas.</p>			
---	--	---	---	---	--	--	--

ANEXO N° 2

ENCUESTA

INSTRUCCIONES:

La presente técnica de la Encuesta, tiene por finalidad recoger información sobre la investigación titulada: **“USO DE LAS TICs EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA “TERESA GONZÁLES DE FANNING” – JESÚS MARÍA, PERIODO 2016 - 2017”**, la misma que está compuesta por un conjunto de preguntas, donde luego de leer dicha interrogante debe elegir la alternativa que considere correcta, marcando para tal fin con un aspa (X). Se le recuerda, que esta técnica es anónima, se agradece su participación.

1. ¿Tienes conocimiento del uso de las TICs en la Institución Educativa donde estudias?

- a) Si ()
b) No ()
c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

2. ¿Cuentan con ambientes adecuados para el uso de las TICs?

- a) Si ()
b) No ()
c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

3. ¿En tu opinión existe conectividad alumnas-docentes mediante las TICs?

- a) Si ()
b) No ()
c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

4. ¿Aprecias coherencia en los contenidos de enseñanza de las matemáticas?

- a) Si ()
b) No ()
c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

5. **¿En tu opinión las TICs sirven como herramienta que ayudan a pensar y solucionar problemas?**

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

6. **¿Existe eficiencia, eficacia y competitividad en la tecnología de información utilizada por el docente?**

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

7. **¿Consideras importante el uso de la tecnología de información y comunicación (TICs)?**

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

8. **¿Existen beneficios a lograr en la enseñanza de las matemáticas utilizando las TICs?**

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

9. **¿En tu opinión el docente hace uso de medios audiovisuales?**

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

10. ¿Aprecias el logro de habilidades a nivel de los estudiantes en la enseñanza de las matemáticas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

11. ¿Con frecuencia participan los estudiantes en las horas de clases?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

12. ¿Existe retroalimentación de las técnicas de enseñanza de las matemáticas que utiliza el docente?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

13. ¿Existe reconocimiento de los beneficios a obtener con la enseñanza de las matemáticas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

14. ¿Consideras importante la enseñanza de las matemáticas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Desconoce ()

Justifique su respuesta:.....
.....
.....

ANEXO N° 3

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO Y EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES :

1.2 GRADO ACADÉMICO :

1.3 INSTITUCIÓN QUE LABORA :

1.4 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN : **USO DE LAS TICS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA "TERESA GONZÁLES DE FANNING" – JESÚS MARÍA, PERIODO 2016 - 2017.**

1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : **ZULMA ROCIO ALFARO VALDERRAMA.**

1.6 DOCTORADO :

1.7 CRITERIO DE APLICABILIDAD :

a) De 01 a 09: (No válido, reformular) b) De 10 a 12: (No válido, modificar)

b) De 12 a 15: (Válido, mejorar) d) De 15 a 18: Válido, precisar

c) De 18 a 20: (Válido, aplicar)

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01 - 09)	(10 - 12)	(12 - 15)	(15 - 18)	(18 - 20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables.					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización y lógica.					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio.					
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables.					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías.					
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.4) :

VALORACIÓN CUALITATIVA :

OPINIÓN DE APLICABILIDAD :

Lugar y fecha:

.....
Firma y Post Firma del experto
DNI N°